

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

Renata Inácio Duzzioni

**MONITORAMENTO HIDROLÓGICO DE TURFEIRA NAS  
MONTANHAS DO PARQUE ESTADUAL DA SERRA DO  
TABULEIRO/SC**

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Accioly  
Teixeira de Oliveira

Florianópolis/SC

2010



Dedico este trabalho aos meus pais, Sirlei e Nilton, e a todos aqueles que me incentivaram e compreenderam os meus momentos de ausência durante o período de realização desta pesquisa.



## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Accioly T. de Oliveira, por ter me aceito como orientanda e por me ajudar em todos os momentos nesta pesquisa, sempre com atenção, dedicação ao trabalho e com boas risadas. Realmente, um ótimo orientador. Muito Obrigada!

Em especial, agradeço aos meus pais Sirlei e Nilton, que mesmo não entendendo muito o que era minha pesquisa, sempre me incentivaram para que eu chegasse até o fim e me ensinando a nunca desistir. Ufa! Foi quase.

Agradeço também a todos os meus irmãos: Daniela, Eduardo, Fernando, Marcelo, Rodrigo e a minha avó Antônia.

Agradeço ao Claudio, quem me ajudou no decorrer desta pesquisa dando todo o apoio necessário para a finalização da mesma e o mais importante, conseguiu respeitar meus momentos de ausência e angústia.

Agradeço também a todos os meus amigos do Laboratório de Geodinâmica Superficial, especialmente a Gi, que tanto me ajudou nos procedimentos de campo e de laboratório desta pesquisa, sempre com entusiasmo e dedicação além das palavras carinhosas e alegres em todos os momentos. E é claro, não deixaria de agradecer aos meus amigos Glaucia e Ney, pessoas maravilhosas que eu tive o prazer de conhecer e que me acompanharam e me ajudaram desde o período de graduação.

Ao meu amigo geomensor, Hudson, o qual junto de sua equipe me ajudou na parte do levantamento topográfico. Muito obrigada!

A todos os colegas e amigos da turma de mestrado 2007/1 que sabem o quão difícil é chegar até aqui. Em especial, aos meus amigos (as) queridos (as): Rapha, Fernando, Fran e João Marcos, e aqueles que não eram desta turma, mas que sempre estavam conosco: Maycon, Sol, Grazi, Mi, William e Cris.

A todos os amigos e colegas, em especial a minha querida amiga Gissu, que tanto me incentivou e me confortou com palavras amigas nos

momentos tristes e alegres desta pesquisa. Aos meus colegas de profissão, Léo, Claudio e Davis, que sabem o quanto é difícil e ao mesmo tempo prazeroso ser Geógrafo. Obrigada pela troca de informações e idéias. Enfim, obrigada a todos aqueles que me ajudaram nessa caminhada.

A CAPES pela concessão de bolsa de estudos durante um ano.

Ao Departamento de Geografia da UFSC.

## RESUMO

Turfeiras são ecossistemas onde se desenvolvem as turfas, que são depósitos de restos vegetais parcialmente ou totalmente decompostos com aproximadamente 90-95% de água. A turfeira, objeto de estudo desta pesquisa, está situada no Campo da Ciama, nordeste do município de São Bonifácio dentro do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Esta pesquisa teve como objetivo principal compreender a dinâmica hidrológica desse ecossistema. Para tanto, foram realizados: levantamento topográfico planialtimétrico, granulometria, medidas de densidade real e aparente, porosidade, permeabilidade, capacidade de infiltração e monitoramento hidrológico da área de estudo. Através da granulometria, destacaram-se duas classes texturais a partir do diagrama de Flemming: Lama arenosa siltosa - 25,58% e lama arenosa argilosa - 16,27%. E para o diagrama de Folk predominaram as classes texturais: lama cascalhenta - 55,81% e areia lamosa cascalhenta - 20,93%. Os dados de densidade real e aparente e de porosidade mostraram que a parte superficial da turfeira, o acrotelmo, juntamente com a zona de raízes de *Sphagnum* são altamente porosos igualmente aos valores de permeabilidade e capacidade de infiltração e possuem baixas densidades. Enquanto que, com o aumento da profundidade esses dados tendem a se inverter. A permeabilidade no acrotelmo é equivalente a encontrada para o corpo da turfa, ou seja, ambas são altas e encaixam-se na transição das areias para as areias finas siltosas e argilosas, siltes argilosos. Logo, caracterizam-se por apresentar drenagem de boa a média-fraca. O monitoramento hidrológico se fez em cinco meses: maio – outubro/2009. Neste, dados de precipitação, nível, vazão e temperatura foram registrados e sintetizados em tabelas e gráficos. A partir dos dados do monitoramento foi possível distinguir dois períodos de volume de precipitação: um seco, referente aos meses de maio até agosto e um chuvoso representado por setembro e outubro. Para esses seis meses foram selecionados 30 eventos para análise de detalhe com o intuito de separar os tipos de escoamento: de base e superficial. Desses eventos, 16 ocorrem no período seco com predomínio de fluxo de base e 14 no período úmido com predomínio de fluxo superficial. Verificou-se que o tempo de resposta da turfa é lento, em torno de 18 horas após o início da chuva. Além disso, valores médios para a intensidade da chuva no início dos eventos indicam que acima de 5,6 mm/h tem-se predomínio de escoamento superficial, enquanto que abaixo de 2,6 mm/h tem-se escoamento de base. Concluiu-se que a produção de

escoamento superficial está associada com a existência prévia de água no acrotelmo e na cobertura de *Sphagnum*, relacionando isso a elevada capacidade de infiltração dessa camada tem-se que o escoamento superficial deve ser do tipo saturado (dunniano) ou ainda subsuperficial, extravasando a jusante da turfeira, no vertedor. O monitoramento da variação do lençol freático foi realizado em janeiro e fevereiro de 2010 com a instalação de dois poços piezométricos: o Poço 1 localizado a montante da estação hidrológica e o Poço 2 situado em área inflada da turfa. Com isso, verificou-se que o Poço 2 reage rapidamente para a recuperação do nível de água ao contrário do Poço 1. Percebe-se conexão e provável relação de causa e efeito entre o nível do lençol no Poço 2 e o escoamento superficial no vertedor.

**Palavras-chave:** turfeira; hidrologia de turfeiras; fluxos de água.



## ABSTRACT

Peatlands are ecosystems where peat is developed. The peats are deposits of plant remains partially or completely decomposed with approximately 90-95% of water. The mire, which is the object of this research is situated in Ciama Field in the northeastern of St. Boniface city, inside the State Park of Sierra Board. This research had as main objective to understand the hydrological dynamics of this ecosystem. For this aim, it was realized: survey planialtimetric, granulometry, real and apparent density, porosity, permeability, infiltration capacity and hydrological monitoring of the study area. By the granulometric analysis, it stood out two texture classes from the Flemming diagram: sandy silty mud – 25,58% and a sandy clay mud – 16,27%. And for the Folk diagram predominate the textural class: gravelly mud – 55,81% and gravelly sand mud – 20,93%. The data from real and apparent density and porosity showed that the superficial part of the bog, the acrotelm, along with the *Sphagnum* root zone are highly porous, and also the values of permeability and infiltration capacity and shows low densities. However, with the depth increasing, these data tend to be reversed. The acrotelm permeability is equivalent to the one obtained for the peat body, ie, both are tall and fit in the transition from sand to fine silt sand and clayey, silts clayey. Therefore, it is characterized by present drainage from good to middle-low. The hydrological monitoring was done in five months: May - October/2009. In this period, precipitation data, level, flow and temperature were recorded and summarized in tables and graphs. From the monitoring data it was possible to distinguish two distinct periods of precipitation volume: one dry, referent to months of May through August and a rainy one represented by September and October. For these six months were selected 30 events for analysis in detail in order to separate the types of flows: baseflow and superficial. From these events, 16 occur in the dry season with predominantly of baseflow and 14 during the wet season with a predominance of superficial flow. It was verify that the answer time of the peat is slow, around 18 hours after the beginning of rain. Furthermore, averages values for the rainfall intensity in the early events indicate that above 5,6 mm/h it shows predominance of superficial flow, while below 2,6 mm/h has baseflow. It was concluded that the production of superficial flow is associated with the prior existence of water in acrotelm and in the *Sphagnum* coverage, relating this to the high infiltration capacity of this layer is that the superficial

flow must be saturated (dunniano) or still subsurface, pouring downstream from the mire, the spillway. The monitoring of the groundwater variation was realized in January and February of 2010 with the installation of two piezometers wells: the pit one was located upstream from the hydrological station and the pit 2 was located in an peat inflated area. Thus, it was verified that the pit 2 reacts quickly for the recovery of water level in contrast to the pit 1. It is perceived the connection and probable cause and effect relationship between the groundwater level at Pit 2 and the superficial flow in the spillway.

**Keywords:** mire; peat hydrology; water flows.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização da turfeira analisada no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro no estado de Santa Catarina.....	26
Figura 2 – Representação dos principais tipos de turfeiras. ....	34
Figura 3 – Seqüência de campo.....	37
Figura 4 – Perfil de radar.....	40
Figura 5 – Ciclo Hidrológico. ....	41
Figura 6 – Exemplos de Hidrograma (a) e Hietograma (b). ....	42
Figura 7 – Entradas e Saídas de água de um sistema (turfeira). ....	43
Figura 8 – Hidrógrafa de uma turfeira.....	44
Figura 9 – Comportamento do lençol freático a entrada de água na turfeira com rápida ascensão da hidrógrafa em período de 8 horas. ....	45
Figura 10 – Total de água armazenada em uma turfeira para os anos de 1993/1994.....	46
Figura 11 – Relação entre o grau de humificação e a condutividade hidráulica em turfeiras com espécies vegetais do tipo Sphagnum e Carex. ....	49
Figura 12 – Modelo conceitual do sistema hidrológico de turfeiras. ....	52
Figura 13 – Coletor Russo para amostras de turfa. ....	58
Figura 14 – Diagrama Triangular de Flemming. ....	59
Figura 15 – Diagrama Triangular de Folk.....	61
Figura 16 – a)Ensaio de recuperação com revestimento: fórmula para descobrir o valor da permeabilidade ao longo de topo o poço; b) Ensaio de recuperação sem revestimento: fórmula para o cálculo da permeabilidade somente do acrotelmo. ....	65
Figura 17 – Delimitação da bacia de monitoramento no Campo da Ciama. ....	68
Figura 18 – Modelo e dimensões dos vertedores instalados na área de estudo. ....	69
Figura 19 – Pluviógrafo basculante.....	71
Figura 20 – Localização das estações de monitoramento no município de São Bonifácio e Anitápolis. ....	72
Figura 21 – Hidrógrafa e a diferenciação dos escoamentos com seus principais componentes. ....	73
Figura 22 – Hidrógrafa – representa as áreas a serem calculadas entre os pontos A e C.....	75
Figura 23 – Localização dos poços de monitoramento do lençol freático. ....	76
Figura 24 – Representação tridimensional da área de estudo.....	79

Figura 25 – Mapa hipsométrico da área de estudo. ....	80
Figura 26 – Planta Topográfica Planialtimétrica do Campo da Ciama – Área de Estudo (PEST/SC). ....	81
Figura 27 – Direção dos fluxos de água na área de estudo. ....	82
Figura 28 – Distribuição dos transectos e das amostras na área de estudo. ....	84
Figura 29 – Diagrama triangular de Flemming (A) e Folk (B) apresentando as amostras coletadas nas diferentes classes texturais. ....	85
Figura 30 – Dados referentes a densidade real e aparente para as 19 amostras coletadas de acordo com a profundidade. ....	93
Figura 31 – Dados relativos a porosidade para as 19 amostras coletadas de acordo com a profundidade. ....	93
Figura 32 – Valores de permeabilidade para os diferentes constituintes de um solo e ainda com o tipo de drenagem relacionada. ....	94
Figura 33 – Variação da altura da lâmina d’água nos dois poços monitorados durante a realização do teste de permeabilidade. ....	96
Figura 34 – Variação dos volumes d’água com o tempo durante a realização do ensaio de capacidade de infiltração da turfa. ....	97
Figura 35 – Totais anuais de precipitação do período de 1977/2008 da estação pluviométrica São Bonifácio. ....	99
Figura 36 – Totais anuais de precipitação do período de 1977/2008 da estação pluviométrica Anitápolis. ....	99
Figura 37 – Análise da precipitação anual para o período de 1977/2008 em relação a média climatológica da estação pluviométrica São Bonifácio. ....	100
Figura 38 – Análise da precipitação anual para o período de 1977/2008 em relação a média climatológica da estação pluviométrica Anitápolis. .....	100
Figura 39 – Média mensal da precipitação para o período de 1977-2008 da estação São Bonifácio. ....	101
Figura 40 – Média mensal da precipitação para o período de 1977-2008 da estação Anitápolis. ....	101
Figura 41 – Análise da precipitação mensal para o período de 2009 em relação a média para a estação pluviométrica São Bonifácio. ....	102
Figura 42 – Análise da precipitação mensal para o período de 2009 em relação a média para a estação pluviométrica Anitápolis. ....	102
Figura 43 – Total mensal de precipitação para o período de maio a outubro de 2009 registrado na estação hidrológica Ciama. ....	103
Figura 44 – Temperatura média do período de monitoramento na estação hidrológica Ciama. ....	106

Figura 45 – Hidrograma e hietograma gerados a partir dos dados provenientes da estação hidrológica Ciama para todo o período de estudo (maio – outubro/2009). .....	107
Figura 46 – Hidrograma e hietograma para o mês de maio de 2009... 108	108
Figura 47 – Hidrograma e hietograma para o mês de junho de 2009.. 108	108
Figura 48 – Hidrograma e hietograma para o mês de julho de 2009... 109	109
Figura 49 – Hidrograma e hietograma para o mês de agosto de 2009. 109	109
Figura 50 – Hidrograma e hietograma para o mês de setembro de 2009. ....	110
Figura 51 – Hidrograma e hietograma para o mês de outubro de 2009. ....	110
Figura 52 – Hidrograma e hietograma para os dias 14 e 15/05/2009.. 111	111
Figura 53 – Hidrograma e hietograma para os dias 27 e 28/05/2009.. 112	112
Figura 54 – Hidrograma e hietograma para o dia 16/06/2009..... 114	114
Figura 55 – Hidrograma e hietograma para os dias 24 até 30/06/2009. ....	115
Figura 56 – Hidrograma e hietograma para os dias 9 até 11/07/2009. 118	118
Figura 57 – Hidrograma e hietograma para os dias 15 e 16/07/2009.. 119	119
Figura 58 – Hidrograma e hietograma para os dias 31/07/2009 até 02/08/2009.....	123
Figura 59 – Hidrograma e hietograma para os dias 9 até 11/08/2009. 124	124
Figura 60 – Hidrograma e hietograma para os dias 01 até 04/09/2009. ....	127
Figura 61 – Hidrograma e hietograma para os dias 07 até 12/09/2009. ....	128
Figura 62 – Hidrograma e hietograma para os dias 17 e 18/09/2009.. 129	129
Figura 63 – Hidrograma e hietograma para os dias 26 até 28/09/2009. ....	130
Figura 64 – Hidrograma e hietograma para os dias 04 até 09/10/2009. ....	135
Figura 65 – Hidrograma e hietograma para o dia 12/10/2009..... 136	136
Figura 66 – Hidrograma e hietograma para os dias 14 até 17/10/2009. ....	137
Figura 67 – Variação do lençol freático no mês de janeiro/2010, nos dois poços monitorados.....	141
Figura 68 – Variação do lençol freático no mês de fevereiro/2010, nos dois poços monitorados.....	142
Figura 69 – Correlação linear positiva entre a variação da altura da lâmina d'água no vertedor com a variação do lençol freático no Poço 2 ( $R^2 = 0,60$ ) para o mês de janeiro/2010.....	143

Figura 70 – Correlação linear positiva entre a variação da altura da lâmina d'água no vertedor com a variação do lençol freático no Poço 2 ( $R^2 = 0,72$ ) para o mês de fevereiro/2010.....143

## LISTA DE FOTOS

Foto 1 – Vista geral da área de estudo – Campo da Ciama.....	25
Foto 2 – Manto de alteração desenvolvido a partir do granito São Bonifácio encontrado ao longo da trilha de acesso ao Campo da Ciama. ....	29
Foto 3 – Ponto de vista do relevo de um dos locais de maior altitude no PEST/SC. ....	30
Foto 4 – Representação do musgo Sphagnum encontrado nas turfeiras do PEST. ....	31
Foto 5 – Turfeira escolhida para a realização do monitoramento e instalação dos vertedores.....	55
Foto 6 – Coleta de amostras em campo para a realização do teste de densidade real e aparente.....	62
Foto 7 – Ensaio de recuperação, utilizando um sugador em um dos poços piezométricos. ....	64
Foto 8 – Ensaio de infiltração pelo método do anel concêntrico.....	66
Foto 9 – Estação de monitoramento hidrológico.....	67
Foto 10 – Posicionamento dos vertedores e da estação hidrológica na área de estudo. ....	69
Foto 11 – Posicionamento dos poços de monitoramento do nível do lençol freático em relação a estação hidrológica na área de estudo. ....	77
Foto 12 – Na foto ao lado perfil de turfa coletado por indicação do sinal dos refletores do GPR. ....	91
Foto 13 – Na foto ao lado, amostra de turfa com cascalho, extraída do perfil apresentado na foto acima. ....	91

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das turfeiras de acordo com o critério ecológico. ....	33
Quadro 2 – Escala de Von Post – classifica o grau de decomposição da matéria orgânica formadora da turfa .....	36
Quadro 3 – Características das camadas da turfa: acrotelmo e catotelmo .....	47
Quadro 4 – Tipos de sedimentos e classes texturais contidas no diagrama triangular de Flemming.....	60
Quadro 5 – Tipos de sedimentos e classes texturais contidas no diagrama triangular de Folk.....	61
Quadro 6 – Dados granulométricos das 20 amostras distribuídas de acordo com a classe textural pertinente segundo o diagrama de Flemming* e Folk** .....	87
Quadro 7 – Dados granulométricos das 28 amostras distribuídas de acordo com a classe textural pertinente segundo o diagrama de Flemming* e Folk** .....	89
Quadro 8 – Resultado do teste de densidade real e aparente e porosidade para as 19 amostras coletadas, de acordo com a profundidade das mesmas. ....	92



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Totais mensais de precipitação para o período de registro no ano de 2009 nas estações São Bonifácio, Anitápolis e Ciama .....	104
Tabela 2 – Temperatura média do período de monitoramento na estação hidrológica Ciama .....	105
Tabela 3 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de maio .....	113
Tabela 4 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de junho .....	117
Tabela 5 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de julho .....	121
Tabela 6 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de agosto .....	125
Tabela 7 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de setembro .....	133
Tabela 8 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de outubro .....	139

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina  
SC – Santa Catarina  
UC – Unidade de Conservação  
PEST – Parque Estadual da Serra do Tabuleiro  
FATMA – Fundação de Amparo a Tecnologia e ao Meio Ambiente  
CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente  
EUA – Estados Unidos da América  
ANA – Agência Nacional das Águas  
EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina  
UMG – Último Máximo Glacial  
NE – Nordeste  
SW – Sudoeste  
SE – Sudeste  
K – Condutividade Hidráulica Saturada ou Permeabilidade  
Q – Vazão  
V – Volume  
t – Tempo  
A – Seção transversal da amostra  
 $\infty$  - Infinito  
 $\Delta H$  – Diferença de potenciais totais entre dois pontos  
L – Distância entre as posições das cargas hidráulicas  
i – Gradiente hidráulico  
h1 e h2 – Cargas Hidráulicas  
PVC – Cloreto de polivinila  
H – Altura da lâmina d'água  
Qf – Vazão final  
Qi – Vazão inicial  
tg – Tangente  
 $\alpha$  – Alfa (alpha)  
m = Taxa de variação da vazão  
ESD – Escoamento superficial direto  
VESD – Volume escoado superficialmente  
 $\Delta t$  – Variação do tempo  
N – Número de vazões que formam a hidrógrafa  
Pe – Precipitação efetiva  
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
ABGE – Associação Brasileira de Geologia de Engenharia

GPS – Global Positioning System

SIRGAS 2000 – Sistema de Referencia Geocêntrico para as Américas

UTM – Universal Transversa de Mercator

GPR – Radar Ground Penetration



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>25</b>
2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA .....	27
<b>3. TURFEIRAS E TURFAS</b> .....	<b>31</b>
3.1. CLASSIFICAÇÃO DAS TURFEIRAS .....	32
3.2. TIPOS DE TURFEIRA DE ACORDO COM O GRAU DE DECOMPOSIÇÃO E FORMAÇÃO VEGETAL .....	35
3.3. LOCALIZAÇÃO DAS TURFEIRAS EM ÁREAS DE CABECEIRA DE VALE .....	38
<b>4. HIDROLOGIA E TURFEIRAS</b> .....	<b>41</b>
4.1. MOVIMENTO DA ÁGUA EM TURFEIRAS .....	50
4.2. TIPOS DE FLUXO DE ÁGUA EM TURFEIRAS .....	51
<b>5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>55</b>
5.1. A TURFEIRA ESCOLHIDA PARA O ESTUDO DE CASO .....	55
5.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO .....	56
5.3. GRANULOMETRIA .....	57
5.4. DENSIDADE REAL E APARENTE .....	62
5.5. POROSIDADE .....	63
5.6. PERMEABILIDADE .....	63
5.7. ENSAIO DE INFILTRAÇÃO .....	65
5.8. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO .....	66
<b>5.8.1. Cálculo da Vazão</b> .....	<b>68</b>
<b>5.8.2. Pluviosidade</b> .....	<b>70</b>
<b>5.8.3. Análise dos dados da estação hidrológica</b> .....	<b>72</b>
<b>5.8.4. Monitoramento do Nível do lençol freático</b> .....	<b>76</b>
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>78</b>
6.1. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO .....	78
6.2. GRANULOMETRIA .....	83
6.3. DENSIDADE REAL E APARENTE E POROSIDADE .....	91
6.4. PERMEABILIDADE E ENSAIO DE INFILTRAÇÃO .....	94
6.5. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO .....	98
<b>6.5.1. Pluviosidade – Dados anuais e mensais das estações</b> .....	<b>98</b>
6.5.1.1. Pluviosidade – Dados anuais e mensais das estações São Bonifácio e Anitápolis .....	98
<b>6.5.2. Dados mensais de temperatura da estação hidrológica Cima</b> .....	<b>105</b>
<b>6.5.3. Análise da vazão em relação à dinâmica hidrológica da turfeira</b> .....	<b>106</b>

6.5.3.1. Eventos selecionados no mês de Maio/2009 .....	111
6.5.3.2. Eventos selecionados no mês de Junho/2009 .....	114
6.5.3.3. Eventos selecionados no mês de Julho/2009 .....	117
6.5.3.4. Eventos selecionados no mês de Agosto/2009 .....	122
6.5.3.5. Eventos selecionados no mês de Setembro/2009 .....	126
6.5.3.6. Eventos selecionados no mês de Outubro/2009 .....	134
6.5.3.7. Conclusões Parciais dos eventos selecionados .....	139
<b>6.5.4. Monitoramento Hidrológico do Lençol Freático .....</b>	<b>141</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>145</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>149</b>
APÊNDICE 1 - Dados Mensais das estações São Bonifácio e Anitápolis: período 1977-2008.....	155
APÊNDICE 2 - Dados dos dias 10 a 13/05/2009 .....	160
APÊNDICE 3 - Dados dos dias 14 e 15/06/2009 .....	179
APÊNDICE 4 - Dados dos dias 20 a 23/06/2009 .....	189
APÊNDICE 5 - Dados dos dias 07 e 08/07/2009 .....	206
APÊNDICE 6 - Dados dos dias 11 até 14/07/2009 .....	216
APÊNDICE 7 – Dados dos dias 08 e 09/08/2009 .....	232
APÊNDICE 8 – Dados dos dias 05 e 06/09/2009 .....	241
APÊNDICE 9 – Dados dos dias 15 e 16/09/2009 .....	249
APÊNDICE 10 – Dados dos dias 02 e 03/10/2009 .....	260

## 1. INTRODUÇÃO

Turfeiras são ecossistemas onde se desenvolvem as turfas, que são depósitos de restos vegetais parcialmente ou totalmente decompostos com aproximadamente 90-95% de água. Esses ambientes possuem uma diversidade de tipos os quais estão intimamente relacionados com o clima, topografia, geologia e hidrologia. As turfeiras que vêm sendo estudadas desde o ano de 2004 pela equipe do Laboratório de Geodinâmica Superficial do Departamento de Geociências da UFSC estão localizadas em Unidade de Conservação (UC), o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST) no estado de Santa Catarina. Nesta UC, especificamente nas áreas de topo onde as altitudes variam de 800 a 1240m, as turfeiras recobrem extensas áreas alagadas geralmente associadas ou ocupando cabeceiras de vale.

As cabeceiras de vale são formas do relevo topograficamente deprimidas, conectadas à rede de drenagem superficial e subsuperficial, as quais contribuem para a formação de canais de primeira ordem (DIETRICH E DUNNE, 1993). Essas áreas têm elevado potencial para preservação do registro de mudanças climáticas devido às variações dos processos hidrológicos ao longo do tempo (OLIVEIRA e PEREIRA, 1998); por isso, possibilitam a compreensão da dinâmica evolutiva da paisagem durante o Período Quaternário (OLIVEIRA *et al.*, 2001. b).

Vários estudos sobre hidrologia de turfeiras foram realizados, principalmente por pesquisadores europeus, para a compreensão da sua dinâmica hidrológica, entre eles citam-se Bragg (2002), Holden & Burt (2003), Holden (2005), Holden *et al.* (2004), Holden (2009), Iturraspe & Roig (2000), Wösten *et al.* (2008), Evans & Warburton (2007), Charman (2002), entre outros.

Nesse contexto, esta pesquisa realiza estudo em detalhe de turfeira com o objetivo de:

- compreender a dinâmica hidrológica desse ambiente, uma vez que são inexistentes os estudos desta natureza nesse tipo de ecossistema no Brasil.

Este trabalho contribuiu para projeto<sup>1</sup> de pesquisa desenvolvido no Laboratório de Geodinâmica Superficial sobre a coordenação do

---

<sup>1</sup> “Diagnóstico da erosão em solos orgânicos do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro: monitoramento e modelagem hidrogeomorfológica das cabeceiras dos rios Vargem do Braço e Cubatão (SC)”. Edital MCT/CNPq/CT-HIDRO n°. 13/2005.

Prof. Dr. Marcelo A. T. de Oliveira, cujo escopo foi o monitoramento da erosão e modelagem hidrogeomorfológica de cabeceiras ocupadas por solos orgânicos nos planaltos do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (SC). Além disso, o trabalho fornece informações e dados importantes para o avanço do conhecimento científico relacionado ao tema.

Foram considerados como fatores importantes a serem aferidos pela pesquisa a granulometria, a densidade real e aparente, a porosidade, a permeabilidade, a realização de ensaio de infiltração e o monitoramento hidrológico que, em conjunto, permitiriam elucidar a dinâmica hidrológica da turfeira na área em estudo, juntamente com a caracterização de seus materiais.



## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo está inserida no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST), na localidade do Campo da Ciama, nordeste do município de São Bonifácio - SC (**Fig. 1**).

Inicialmente, esta área era composta, além dos campos naturais, por Mata de Araucária. Na década de 80, com o término do desmatamento realizado pela empresa madeireira Ciama, os moradores da região denominaram a área como “Campo da Ciama”. Hoje, nesta área, a vegetação é predominantemente de campos e remanescentes de *Araucaria angustifolia*, bem como de densa Mata Atlântica nas proximidades (**Foto 1**). Levantamentos preliminares na área de estudo possibilitaram a identificação de turfeiras erodidas (DUZZIONI, 2007). Dentre as quais se optou por escolher uma para a realização de monitoramento hidrológico, de acordo com o escopo desta pesquisa. A turfeira escolhida possui duas feições erosivas bem definidas, localizadas à jusante da área monitorada, as quais foram possivelmente desenvolvidas por escoamento superficial junto com o pisoteio do gado (DUZZIONI, idem).



Foto 1 – Vista geral da área de estudo – Campo da Ciama  
Foto: Renata I. Duzzioni, 2009.

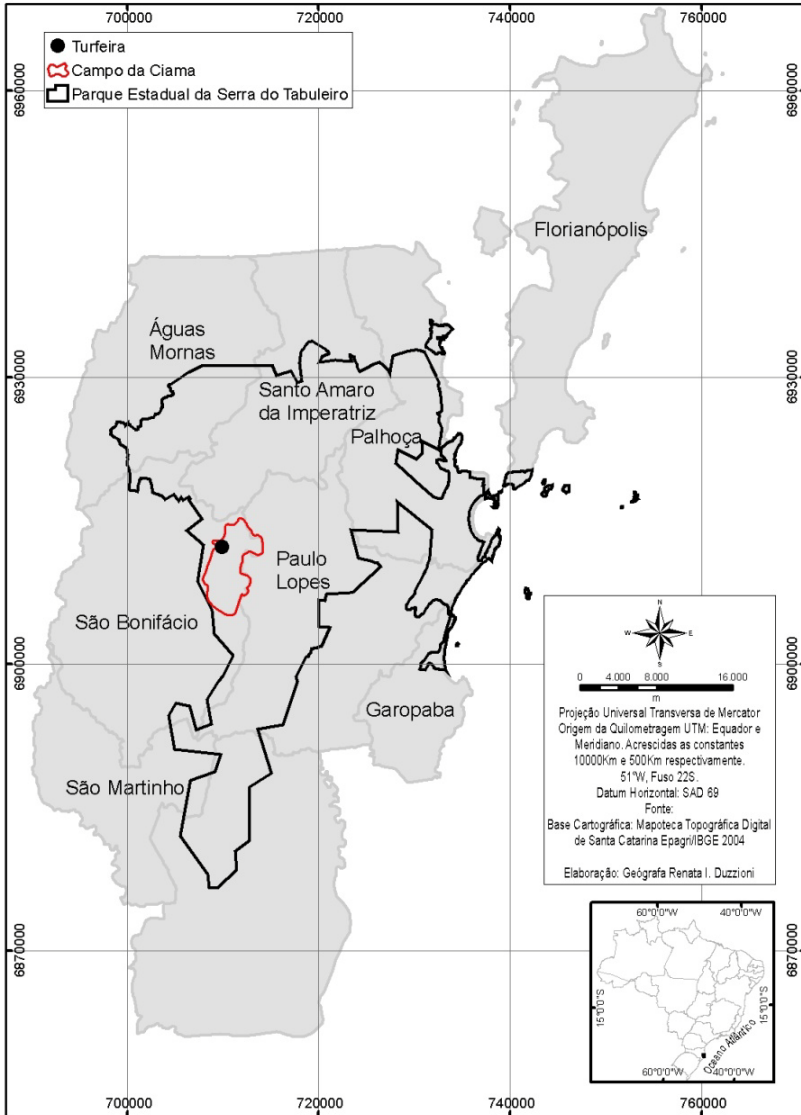


Figura 1 – Localização da turfeira analisada no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro no estado de Santa Catarina.

## 2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DA ÁREA

Criado em 1º de novembro de 1975 através do Decreto Estadual nº. 1.260/75 com a finalidade de conservação de diversos ecossistemas presentes na região, o PEST ocupa área de 87.405 hectares distribuídos nos municípios de Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes. Além de englobar as ilhas de Fortaleza/Araçatuba, Ilha do Andrade, Papagaio Pequeno, Três Irmãs, Moleques do Sul, Siriú, Coral, dos Cardos e o extremo sul da ilha de Santa Catarina. O PEST é caracterizado por ser a maior e mais importante Unidade de Conservação gerenciada pelo estado catarinense.

O estado de Santa Catarina pode ser dividido em seis grandes regiões fitogeográficas, das quais cinco estão presentes no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro conforme a Fundação de Amparo a Tecnologia e ao Meio Ambiente - FATMA (2005):

*Vegetação da Restinga Litorânea* – ocorre nas planícies entre o litoral e as encostas das serras, principalmente, na parte leste do Parque sofrendo forte influência do oceano. Digno de nota são os cordões semicirculares arenosos da restinga originados pelo recuo do mar durante o período quaternário recente, os quais estão situados na planície costeira do Maciambú. Além disso, dentro da restinga diferenciam-se as regiões de beira de mar e ante-duna, dunas móveis e semi-fixas, campos litorâneos brejosos, cada um com suas particularidades edáficas e florísticas.

*Vegetação dos Pinhais* – encontra-se em refúgios ou como núcleos no interior da Floresta Ombrófila Densa ou Mata Pluvial da Encosta Atlântica, e é predominante na região do Planalto Meridional. Esses núcleos de vegetação com *Araucária angustifolia*, ocupam solos ondulados e úmidos, aparecendo também junto aos vales. Na área de estudo ocorrem, principalmente, núcleos desse tipo de vegetação junto com a Mata Atlântica densa.

*Mata Pluvial da Encosta Atlântica* – é a vegetação que predomina no Parque e encontra-se nas encostas da Serra do Tabuleiro. A Mata Pluvial da Encosta Atlântica abriga uma diversidade de espécies, algumas endêmicas e raras. Ocorre nessa formação: a Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana; Montana e Alto Montana. Devido à ação antrópica é possível observar formações secundárias dessa vegetação.

*Vegetação da Matinha Nebular* – esse tipo de vegetação é também chamado de matinhas de altitude (Alto Montana) ou mata de topo, é

encontrada ao longo das encostas mais abruptas do Parque entre as altitudes de 700 e 900 metros.

*Campos de Altitude* – De acordo com a Resolução nº13 de 28/10/2008 do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA), no Artigo 2º, parágrafo III, chama-se de campos de altitude: *vegetação típica de ambientes montano e alto-montano, com estrutura herbácea ou herbáceo/arbustiva, que ocorre geralmente nas serras de altitudes elevadas e nos planaltos, sob clima tropical, subtropical ou temperado, caracterizando-se por comunidades florísticas próprias.* Dentro desta mesma resolução, diversos parâmetros são estabelecidos para a análise dos estágios sucessionais dos campos de altitude, dentre os quais citam-se a presença de fitofisionomias características e de espécies vegetais indicadoras. Para o caso dos campos de altitude localizados no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, a fitofisionomia característica é a turfeira, a qual de acordo com o Artigo 2º, parágrafo VIII é conceituada como *fitofisionomia com presença predominante de musgos do gênero Sphagnum, característica de áreas úmidas, mal drenadas, contendo restos vegetais em variados graus de decomposição.* Dentre as espécies vegetais indicadoras está o *Sphagnum*, musgo típico das áreas de turfa encontradas no PEST.

Na área de estudo, os campos de altitude encontram-se sobre solos rasos ou rochosos, sendo formados por gramíneas ou ciperáceas (KLEIN, 1981). Há agrupamento de briófitas do gênero *Sphagnum*, Xiridáceas, Eriocauláceas e Iridáceas. Juntamente com essa tipologia pode-se encontrar pequenos capões isolados de vegetação e mata ciliar nos vales.

Dentre a vegetação situam-se as nascentes dos rios Vargem do Braço e Cubatão, cujas águas abastecem os moradores da Grande Florianópolis (FATMA, 2005). As nascentes presentes nas cabeceiras do topo do planalto localizam-se em altitudes que alcançam 1.260 metros acima do nível do mar. Em função dessa elevação, os solos característicos são predominantemente litólicos e orgânicos e/ou turfosos.

Na área que contempla o PEST existem 58 microbacias, das quais na microbacia do Rio do Ponche, que mede cerca de 56,47Km², está inserida a turfeira objeto de estudo desta pesquisa.

O clima do PEST é caracterizado de acordo com a classificação climática de Köppen como sendo mesotérmico úmido com verão quente (Cfa), nas cotas abaixo de 800m, e mesotérmico úmido com verão brando (Cfb), nas montanhas acima de 800m (FATMA CD-ROM, 2005). Durante o inverno ocorrem, com frequência, baixas temperaturas

com a passagem das massas polares, e no verão, a altitude não permite maior elevação da temperatura, ficando em torno de 20°C (NIMER, 1989). Os principais tipos de precipitação são as chuvas *frontais* (caracterizadas pela entrada das frentes frias); *convectivas* (associadas aos altos índices de umidade no verão), e *orográficas* (influenciadas pela ascensão das massas de ar, de acordo com o relevo) (FATMA CD-ROM, 2005).

Em relação aos aspectos geológicos, a litologia do parque é formada principalmente por um complexo ígneo ácido a intermediário e metamórfico nas áreas elevadas do relevo, associado a sedimentos quaternários de ambientes de deposição lacustre/paludial, marinho, eólico, fluvial, torrencial ou em combinação, nas áreas baixas do relevo (FATMA CD-ROM, 2005). As áreas que apresentam relevo tabular são compostas predominantemente por rochas graníticas (CARUSO JR., 1995), não deformadas (Suíte Intrusiva Pedras Grandes e Suíte Intrusiva Tabuleiro), das quais faz parte, entre outros, o granito São Bonifácio (**Foto 2**). Trata-se de granitos de cores róseas a cinza claro, com textura variando de fina a grossa (FATMA CD-ROM, 2005). É possível visualizar esse tipo de rocha, já intemperizada, ao longo da trilha de acesso ao Campo da Ciama.



Foto 2 – Manto de alteração desenvolvido a partir do granito São Bonifácio encontrado ao longo da trilha de acesso ao Campo da Ciama.

Foto: Marcelo A. T. de Oliveira, 2007.

A unidade Geomorfológica da Serra do Tabuleiro apresenta sucessões de serras com orientação preferencial no sentido NE-SW. O relevo regional é fortemente dissecado representado por vales profundos, com encostas escarpadas e pouca sedimentação (FATMA CD-ROM, 2005). Porém, ocorrem alguns topos tabuliformes, domos rochosos (pães de açúcar), etc. A geomorfologia das áreas que possuem cotas altimétricas maiores (**Foto 3**) é caracterizada por ser aplainada e dissecada em colinas, apresentando acumulação aluvial, rampas de colúvio, níveis pedimentares, desenvolvidos localmente. A área do Campo da Ciama é um compartimento topográfico com altitudes variando de 800m a 1018m, caracterizado por colinas pouco dissecadas.



Foto 3 – Ponto de vista do relevo de um dos locais de maior altitude no PEST/SC.

Foto: Marcelo A. T. de Oliveira, 2005.

### 3. TURFEIRAS E TURFAS

Turfeiras são frágeis ecossistemas com importantes funções biológicas e hidrológicas. Recobrem aproximadamente 400 milhões de hectares da superfície terrestre, ocorrendo em mais de 130 países (HOLDEN, 2005; WÖSTEN *et al.*, 1997). As áreas mais extensas do mundo encontram-se no Hemisfério Norte (GARCIA, 1996). Nesses ambientes formam-se as turfas.

Turfas são originadas pela lenta decomposição de restos vegetais e consistem, aproximadamente, de 90-95% de água e 5-10% de material sólido (WARBURTON *et al.*, 2004). Material animal também é acumulado na turfa, porém não é um componente importante em termos de massa total (CHARMAN, 2002). Devido à saturação em água, a

quantidade de oxigênio é reduzida.

Conseqüentemente, a oxidação rápida do material é impossibilitada e, dessa forma, a decomposição da matéria orgânica é inibida (SHOTYK, 1991). Tal fato promove o armazenamento de carbono, o qual seria liberado na forma de gás para a atmosfera, e preserva grande quantidade do material que originou a turfa (BRADY, 1989). Esse material pode apresentar polens, que uma vez datados, mostram a evolução ambiental do local onde foi encontrado. O ambiente favorável das



Foto 4 – Representação do musgo *Sphagnum* encontrado nas turfeiras do PEST.

Fotos: Marcelo de Oliveira, 2007 e Hermann Behling, 2003.

turfeiras beneficia o crescimento de diversos vegetais como: Tifa (*Typha*), Ciperácea (*Carex*), Juncos (*Phragmites*), tipos de gramíneas e musgos (*Sphagnum*), arbustos, e árvores (BRADY, 1989). Dentre esses, destaca-se nas turfeiras analisadas nesta pesquisa os pertencentes ao gênero *Sphagnum*, da classe *Sphagnidae*. As áreas de turfeiras ocupadas por esse musgo chegam a mais de 1% da superfície da Terra, sendo assim um dos grupos de plantas mais abundantes do mundo (RAVEN *et al.*, 2001).

As turfas exibem diferentes tipos e dependendo das modificações do clima e do lençol freático altera-se a sua composição vegetal. De fato, fatores hidrológicos estão intimamente relacionados ao seu tipo e grau de decomposição (BUOL *et al.*, 2003; HOLDEN *et al.*, 2004; MOORE, 1989). Nesse contexto, a interação de fatores como: tipo de vegetação, processos de decomposição e hidrologia são cruciais para entender como se desenvolvem as turfas. O desequilíbrio entre esses fatores pode levar a degradação das turfeiras (HOLDEN, 2005).

### 3.1. CLASSIFICAÇÃO DAS TURFEIRAS

As turfeiras podem ser classificadas de acordo com dois critérios: geológico e ecológico (FRANCHI, 2004). Segundo esse autor, pelo critério geológico as turfeiras são distintas através do seu ambiente de sedimentação, quais sejam: deltaico, fluvial e estuarino. No critério ecológico as turfeiras são diferenciadas de acordo com as características do ambiente que as formou, ou seja, clima, topografia, quimismo das águas, sucessão florística e constituição botânica. Nesse critério são abordados dois tipos de classificação para as turfeiras: as minerotróficas ou reotróficas (grego *rhéos* = riacho, fluxo, água corrente; grego *trophé* = nutrição, alimento) e as ombrotróficas (grego *ómbros* = chuva). De acordo com o **Quadro 1** pode-se verificar as principais diferenças entre essas duas classificações. Esse critério está geralmente relacionado a dois fatores fundamentais: origem dos nutrientes e da água (HOLDEN *et al.*, 2004). O fluxo de nutrientes e minerais em uma turfeira minerotrófica é maior do que em turfeiras ombrotróficas. Por isso, ocorrem diferenças no tipo de vegetação desses ecossistemas, pois algumas plantas exigem quantidades maiores de nutrientes inorgânicos que outras. Logo, observa-se uma variedade maior de espécies de plantas em turfeiras reotróficas que em ombrotróficas.



<b>Minerotróficas ou Reotróficas</b>	<b>Ombrotróficas</b>
Entrada de águas superficiais e subsuperficiais enriquecidas em nutrientes minerais	Vegetação alimentada exclusivamente por águas de precipitação
Restritas a ambientes flúvio-lacustres e lagunares	Comum em áreas de elevada precipitação e baixa evapotranspiração
Elevada diversidade de espécies	Baixa diversidade de espécies
Alto pH (6-8)	Baixo pH (<4)
Desenvolvem-se em depressões do terreno	Turfeiras domeadas (convexas)
Denominação: <i>fen</i> e <i>swamp</i>	Denominação: <i>bog</i> e <i>raised bog</i>

Quadro 1 – Classificação das turfeiras de acordo com o critério ecológico. Fonte: Bragg (2002); Ingram (1983); Shotyk (1991); Moore (1989); Holden (2005); Franchi (2004).

Na literatura diversos termos são empregados para se referir às turfeiras, dentre eles cita-se: *wetlands*, *mire*, *bog*, *fen*, *marsh*, *moor*, *muskeg*, *swamp* e *peatland*. Todos esses traduzidos para a língua portuguesa significam: pântano, brejo, charco, lamaçal, lama. Porém, em sua língua de origem essas definições são sensivelmente distintas.

O termo *mire*, de modo geral, é empregado pela maioria dos pesquisadores desse assunto como sendo, sistemas formadores de turfa, deste modo *mire* pode ser utilizado para referir-se a ambos os tipos de turfeira, *bog* ou *fen*. Assim como a palavra *wetlands* que implica ecossistemas aquáticos (FRANCHI, 2004). Em alguns casos só ocorre mudança da terminação, por exemplo: os pesquisadores norte americanos utilizam *fens* com árvores para referir-se a *swamps*. *Fen* é um termo utilizado por autores norte americanos para referir a um tipo de turfeira cuja característica morfológica se configura como extensas superfícies aplainadas, onde a vegetação de gramíneas do gênero *Carex* é predominante, bem como algumas variedades de *Sphagnum*. Já o termo *swamp* para os europeus é utilizado para descrever imensas parcelas de solos bastante ricos, contendo árvores e outros tipos de vegetais em profusão. Os norte americanos também usam este conceito para se referir a *marsh*. Esses tipos de turfeiras exemplificados são classificados como minerotróficos.

Os termos *bog* e *raised bog* pertencem à classe de turfeiras ombrotóricas, ou seja, alimentam-se exclusivamente através da água da chuva e/ou neve. Apresentam forma convexa ou domeadas, tal fato é devido, segundo Ingram (1983) a posição do lençol freático e ao crescimento de plantas acima desse nível de água, assim como ao acúmulo de matéria orgânica (MOORE, 1995). A seguir é apresentada figura (Fig. 2) que ilustra os tipos de turfeiras exemplificados.

De acordo com as características apresentadas, a turfeira estudada nesta pesquisa não possui somente uma classificação, isto é, pode ser enquadrada tanto como ombrotrófica como minerotrófica, pois apresenta características de ambas, ao remontarmos para o processo de formação dessa turfeira que será apresentado no item 3.3.

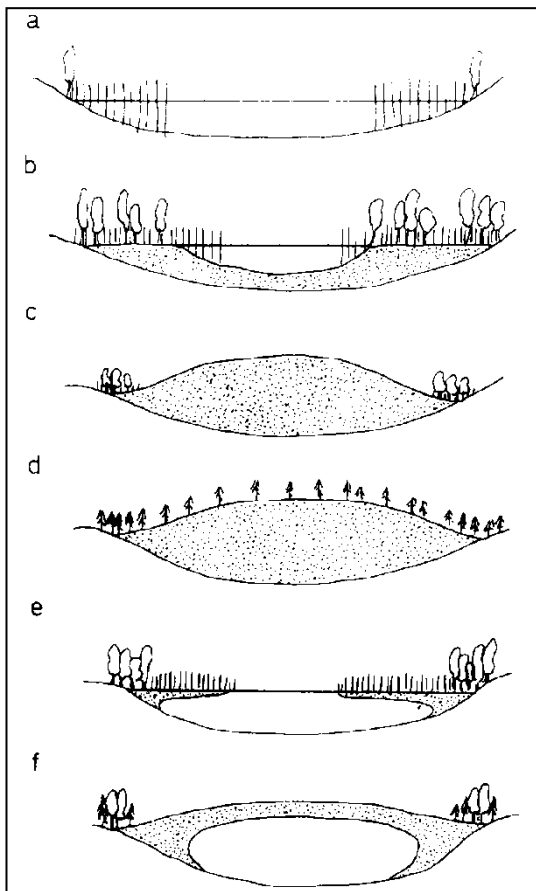


Figura 2 – Representação dos principais tipos de turfeiras. a: swamp; b: swamp florestada; c: raised bog; d: bog florestada (tipo boreal); e: swamp flutuante; f: bog flutuante.  
Fonte: MOORE (1989).

### 3.2. TIPOS DE TURFEIRA DE ACORDO COM O GRAU DE DECOMPOSIÇÃO E FORMAÇÃO VEGETAL

Diversas classificações são propostas para as turfas de acordo com o grau de decomposição da matéria orgânica que a constitui. A mais utilizada até hoje foi desenvolvida pelo geólogo sueco Lennart Von Post, o qual estabeleceu uma escala de 10 pontos para medir o grau de humificação ou decomposição (símbolo H) das amostras de turfa a partir de testes expeditos em campo, no qual espreme-se com as mãos uma quantidade de turfa em estado natural e observa-se o aspecto do material que flui entre os dedos e daquele que fica retido (FERNANDES, 2007; BUOL *et al.*, 2002; FRANCHI, 2004; DUARTE, 1995).

Grau de Humificação	Características	Cor da água que flui entre os dedos	Fração da turfa que flui entre os dedos	Resta na mão	
				Forma	Estrutura vegetal
H1	Sem decomposição	Incolor	Não passam sólidos entre os dedos	Não tem aspecto gelatinoso	Estrutura vegetal nitidamente reconhecível
H2	Muito pouco decomposta	Ligeiramente castanha			
H3	Fracamente decomposta	Castanha fraca			
H4	Fracamente decomposta	Muito castanha			
H5	Decomposta		Poucos sólidos	Apresenta aspecto gelatinoso	Poucos restos vegetais reconhecíveis
H6	Bem decomposta		Passa 1/3 do volume		
H7	Fortemente decomposta		Passa metade do volume		

<b>H8</b>	Muito fortemente decomposta	Líquido bem escuro	Passa 3/5 do volume	Ficam na mão resíduos de fibras, raízes, etc.
<b>H9</b>	Quase integralmente decomposta		Passa quase tudo	
<b>H10</b>	Completamente decomposta		Flui integralmente	Sobra muito pouco ou quase nada nas mãos

Quadro 2 – Escala de Von Post – classifica o grau de decomposição da matéria orgânica formadora da turfa

Fonte: Modificada de VON POST (1924) *apud* FERNANDES (2007).

Verificando-se as características da escala de Von Post é possível distinguir as turfas em três tipos: fibrosa, hêmica e sáprica (FERNANDES, 2007; BUOL *et al.*, 2002; FRANCHI, 2004):

- *Turfa Fibrosa* – é pouco decomposta (H1 a H3) devido à saturação permanente em água, geralmente marrom avermelhada, com a porção orgânica contendo mais de 2/3 de fibras vegetais reconhecíveis e o restante decomposto. É encontrada em ambiente ácido, formando as camadas mais superficiais das turfeiras (em geral, derivadas de musgos), sendo utilizada principalmente para horticultura e agricultura.
- *Turfa Hêmica* – está entre a turfa fibrosa menos decomposta e a turfa sáprica mais decomposta (H4 a H7). Cores entre marrom e preta, apresentando 1/3 a 2/3 de fibras reconhecíveis. Normalmente é formada por gramas, arbustos, plantas rasteiras silvestres e plantas aquáticas, e é valiosa para fins energéticos, podendo ainda ser utilizada na agricultura.
- *Turfa Sáprica* – altamente decomposta (H8 a H10); sua cor varia de cinza escura a preta, contém 1/3 de fibras reconhecíveis, podendo apresentar forma gelatinosa. Pode originar-se da acentuada decomposição dos tipos de turfa citados, ou então, a partir da sedimentação no fundo de lagos rasos, de material orgânico morto de plantas aquáticas e algas (sapropelito). São caracterizadas por aparecerem em camadas espessas, por vezes atingindo dois metros. Possui o menor conteúdo de água em saturação. É utilizada para fins energéticos, e também, na recuperação de áreas degradadas.

De acordo com os resultados obtidos por Paulino (2005) para o teste de compressão e esmagamento utilizando somente o material da base das turfas analisadas no PEST verificou-se variação do grau de humificação de H4 até H8 (ver **Quadro 2**), o que as caracteriza como turfa hêmica e sáprica.

Esse mesmo teste, utilizando material desde a superfície até a base do testemunho, foi realizado para a turfeira estudo de caso desta pesquisa, na qual o grau de humificação atingido varia de H4 até H10, verificando-se esse último grau na turfa localizada em maior profundidade. A turfeira possui nos primeiros 50 cm a partir da superfície, muitas fibras e raízes, de coloração marrom, igualmente a cor da água que escorre entre os dedos, apresentando cobertura de *Sphagnum* bem preservada. Abaixo dessa espessura ocorre turfa mais escura, na cor preta com intercalações de cinza a cinza escuro, juntamente com areia, e o material é muito plástico. As raízes não são mais perceptíveis e a cor da água que escorre entre os dedos é bastante preta. Ainda ao longo do perfil, ocorre um material na cor marrom com intercalações de areia e é possível encontrar pedaços de madeira dentro do mesmo. No final, próximo a rocha, encontra-se uma camada que contém bastante cascalho e areia (**Fig. 3**).



Figura 3 – Sequência de campo. **a)** teste do esmagamento realizado na base da turfa (catotelmo). **b)** testemunho da turfa: a parte mais escura representa o catotelmo, após esse ocorre material com tonalidades de cinza misturado com areia. **c)** continuação do testemunho: material de coloração marrom com restos vegetais. **d)** base do testemunho: muita areia e cascalho, próximos da rocha. Fotos: Marcelo A. T. de Oliveira, 2009.

As turfas apresentam diversidade de tipos que depende de fatores como clima, topografia, geologia e hidrologia. Por isso os materiais que as originaram variam consideravelmente na sua composição química, física e biológica (SHOTYK, 1991). Sendo assim, as turfas também podem ser classificadas a partir dos principais tipos de formações vegetais: briofítica, lenhosa e herbácea (SALGADO-LABORIAU, 2007).

- *Turfa Briofítica*: constituída por restos de musgos dos gêneros *Sphagnum*, entre outros. Esse tipo de turfeira é também chamado de ‘raised bog’.
- *Turfa Lenhosa*: formada por pedaços de troncos, cascas de árvores, arbustos e madeira de ramos.
- *Turfa Herbácea*: composta por raízes de plantas herbáceas, rizomas e partes aéreas de ervas.

### 3.3. LOCALIZAÇÃO DAS TURFEIRAS EM ÁREAS DE CABECEIRA DE VALE

As cabeceiras de vale são conceitualmente definidas por Dietrich & Dunne (1993) como setores nos fundos dos vales os quais possibilitam a conexão entre a adaptação da rede de drenagem e a evolução do modelado, estando portanto associadas aos principais processos de erosão entre encostas e vales. Ainda de acordo com esses autores as cabeceiras de vale são formas de relevo que contribuem para a formação de mananciais, tais como: olhos d’água e canais de primeira ordem. São comumente designadas de bacias de ordem 0, anfiteatros ou vales não-canalizados.

As características geométricas dessas unidades do relevo, predominantemente formadas por segmentos côncavos de encosta, condicionam a concentração de processos de escoamento de água e transporte de sedimentos. Logo, são consideradas unidades fundamentais da evolução do relevo, visto que apresentam os principais mecanismos de erosão, transporte e sedimentação atual, bem como evidências da dinâmica quaternária.

Algumas turfeiras estudadas no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PAULINO, 2005), inclusive a turfeira em análise neste trabalho, encontram-se em áreas de cabeceira de vale, as quais constituem setores da paisagem muito sensíveis às variações do regime

hidrológico. Logo, mudanças no lençol freático podem comprometer esse ambiente (HOLDEN, 2005). Nesse sentido, o processo de formação da turfeira na área de estudo sugere três estágios evolutivos, que foram definidos através da análise estratigráfica de seus depósitos (**Fig. 4**) (Oliveira *et al.*, submetido):

- Primeiro estágio (Unidade 1): acúmulo de sedimentos, provenientes de áreas adjacentes, e de restos vegetais na periferia de áreas deprimidas em relação ao restante da paisagem. Os materiais são interpretados como depósito coluvial, pois texturalmente são similares ao saprolito granítico do local depositados em ambiente de alta energia.

- Segundo estágio (Unidade 2 e 2A): estratificação incipiente de cascalho e areia fato que sugere a formação de depósito aluvial ainda com a atuação de escoamento superficial. Os materiais nesse estágio são uma mistura de lama, areia, cascalho e restos vegetais. Há evidências de mistura de lama, cascalho, areia e restos vegetais em um pequeno lago que teria ocorrido no local entre Pleistoceno Superior e o último máximo glacial (UMG) (Oliveira *et al.*, submetido). Nessa fase é possível verificar áreas de geometria côncava na qual apenas lama e restos vegetais são encontrados, indicando ambientes distintos de formação. Nessas áreas a presença de vegetação impediu a entrada dos outros materiais, como areia e cascalho, funcionando como barreira para a entrada dos mesmos. De acordo com o processo de formação de turfeiras, as quais se desenvolvem a partir da decomposição de restos vegetais e em locais úmidos, a turfa desenvolveu localmente características do tipo raised bog, na qual o lençol freático se manteve acima daquele das áreas adjacentes. Essas áreas formaram setores que se comportam como “colchões d’água” na superfície da turfeira, se expandindo durante períodos de maior precipitação.

- Terceiro estágio (Unidade 3): os materiais são essencialmente lamosos, indicando fraca atuação de escoamento superficial. Esse estágio caracteriza-se por materiais típicos de turfa, com cores predominantemente pretas, mas ainda com alguns níveis de areia.

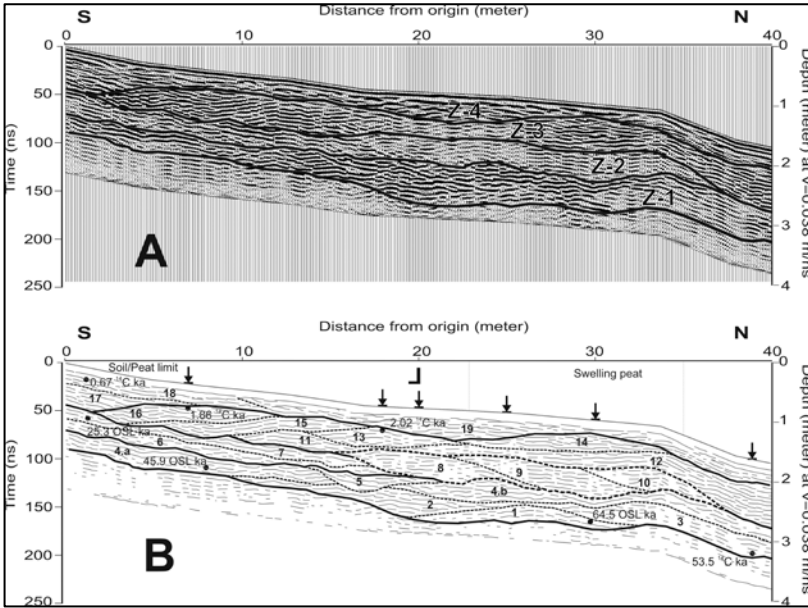


Figura 4 – Perfil de Radar. **A** – 4 Zonas de Radar. Z1 – Cascalhos basais, parcialmente eluviais, coluviais e aluviais; Z2 – Lamas parcialmente orgânicas, com aporte de siliciclásticos (areias e argilas); Z3 – Catotelmo, com algumas unidades siliciclásticas; Z4 – Acrotelmo e outros materiais superficiais. **B** – Datações e os chamados pacotes de radar (unidades faciológicas GPR), com seus respectivos números. Logo: Z1 é formada pelos pacotes 1 a 5, sendo: 1, 2 e 3: elúvios-colúvios; 4.a, 4.b e 5: alúvios. Z2 é formada pelos pacotes 6 a 10, sendo: 6 e 7 lamas com aportes aluviais; 8, 9 e 10: material dos "colchões" (lamas finas - minerais - envolvendo restos vegetais). Z3 é formada pelos pacotes de 11 a 16, constituindo o catotelmo. Porém, as unidades 12 e 15 são predominantemente minerais. Z4 é formada pelos pacotes 17 a 19. Sendo: 17 - colúvios; 18 - horizonte A húmico; 19 - acrotelmo.

Essas fases evolutivas mostram o desenvolvimento da turfeira a partir de período de colúviação, acumulando sedimentos em depressão topográfica, seguido de alúviação e acúmulo de turfa em ambiente mais úmido (Oliveira *et al.*, submetido). Logo, voltando ao contexto apontado no **item 3.1.** quanto a classificação de turfeiras; a turfa em estudo seria apontada como minerotrófica com setor ombrotrófico, como referido no segundo estágio de evolução da mesma.



#### 4. HIDROLOGIA E TURFEIRAS

A hidrologia estuda a água na natureza, determinando, em síntese, os caminhos da água no globo terrestre através do ciclo hidrológico. O ciclo hidrológico integra processos hidrológicos, geomorfológicos e biológicos, constituindo sistema no qual a água é o agente fundamental.

O ciclo hidrológico (**Fig. 5**) inicia-se a partir do vapor de água presente na atmosfera que, de acordo com determinadas condições meteorológicas, condensa-se, formando microgotículas de água que se agrupam e formam as nuvens. Através da dinâmica das massas de ar ocorre a transferência de água da atmosfera para a superfície terrestre, através da precipitação. Nesse trajeto (atmosfera – superfície terrestre), uma parte da água que cai sob a forma de chuva evapora antes mesmo de tocar no terreno, e o restante vai para o solo com cobertura vegetal, onde parte da água sofre interceptação em folhas e caules, e o que sobra segue direto para o solo. Nesse sentido, as plantas aproveitam a umidade do solo e a devolvem na forma de vapor de água, por transpiração. O que as plantas não aproveitam percola para o lençol freático que normalmente contribui para o fluxo de base dos rios ou move-se lateralmente como fluxo subsuperficial, quando atinge uma camada de solo impermeável.

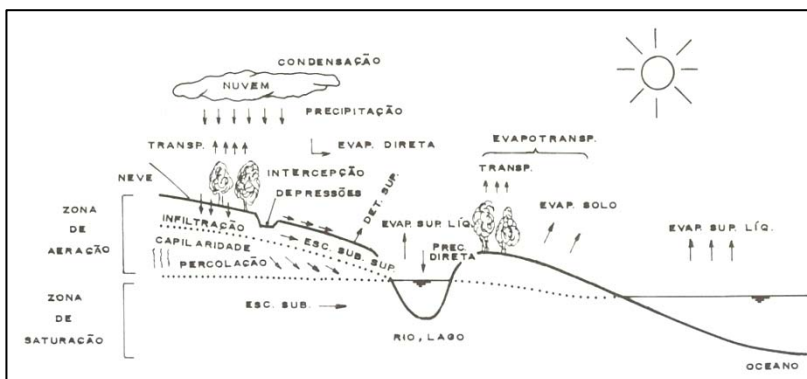


Figura 5 – Ciclo Hidrológico.

Fonte: Silveira (1993).

Uma vez que a água da chuva atinge o solo ocorre à infiltração. Quando a intensidade da precipitação excede a capacidade de infiltração

do solo tem-se o escoamento superficial. O escoamento superficial é impulsionado pela gravidade até as cotas mais baixas da superfície. Primeiramente são preenchidas as depressões do terreno e em seguida as águas seguem para os canais naturais, concentrados nos vales principais, formando os cursos dos rios para depois dirigir-se para os grandes volumes de água, isto é, mares, lagos e oceanos.

A capacidade de infiltração do solo varia de acordo com a intensidade e frequência da precipitação; com a estrutura do solo (porosidade, permeabilidade, agregação e fendas do solo), declividade, o tipo de uso do solo e a vegetação. A umidade prévia do solo, remanescente da chuva anterior, é outro fator importante a ser considerado, pois diminui a capacidade de infiltração dos solos. Logo, quando o solo fica endurecido e ressecado, a capacidade de infiltração pode ser diminuída, promovendo o aumento das taxas de escoamento superficial e, dessa forma, contribuindo para a geração de incisões erosivas sob o efeito do escoamento superficial.

O escoamento e a precipitação podem ser representados por gráficos que possuem no eixo das abscissas o tempo, e nas ordenadas valores de vazão e precipitação. O gráfico de vazão é denominado de hidrograma, e o da precipitação é chamado de hietograma (Fig. 6). A distribuição da vazão no tempo é resultado da interação de todos os componentes do ciclo hidrológico entre a ocorrência da precipitação e a vazão na bacia hidrográfica (TUCCI, 1993).

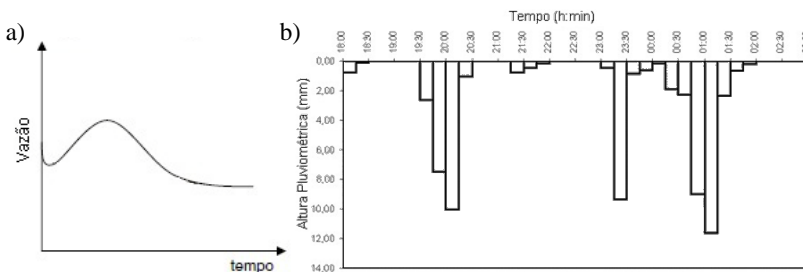


Figura 6 – Exemplos de Hidrograma (a) e Hietograma (b).

Fonte: a) Adaptado de:

[http://www.deg.ufla.br/setores/engenharia\\_agua\\_solo/disciplinas/eng\\_170/ESCOAMENTO%20SUPERFICIAL.pdf](http://www.deg.ufla.br/setores/engenharia_agua_solo/disciplinas/eng_170/ESCOAMENTO%20SUPERFICIAL.pdf), acesso em dez/2009; b) Disponível em:

[http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/macrodrenagem/aricanduva/Relatorio\\_Aricanduva.html](http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/macrodrenagem/aricanduva/Relatorio_Aricanduva.html), acesso em fev/2010.

O estudo da dinâmica hidrológica sobre o relevo constitui-se, portanto, da determinação do trajeto da água, após e durante os eventos

chuvosos, desde de suas fontes até o leito do rio. Logo, compreende as etapas de entrada, saída e armazenamento de água em um sistema. E as mudanças nesses três componentes deve ser balanceada, de forma que:

$$\text{Entrada} - \text{Saída} - \text{Mudanças no armazenamento} = 0$$

Nas pesquisas tradicionais sobre hidrologia de turfeiras a entrada de água na turfa é representada pelas águas de precipitação, escoamento superficial e escoamento de base. Em clima tropical e temperado é normal as turfeiras receberem água de mais de uma fonte, tais como: névoa ou geada e neve; em regiões áridas distantes de costas, rios e lagos, a água subterrânea é o único fornecedor. A saída de água da turfeira acontece através do escoamento superficial e de base, ou por interceptação e evapotranspiração (CHARMAN, 2002). Nesse sentido, as turfeiras ombrotróficas são alimentadas exclusivamente por águas de precipitação, enquanto que, as minerotróficas são mantidas pelos escoamentos superficial e subsuperficial, originado em áreas adjacentes.

A seguir é apresentado esquema que demonstra as entradas e saídas de água em turfeira hipotética, concebida enquanto sistema.

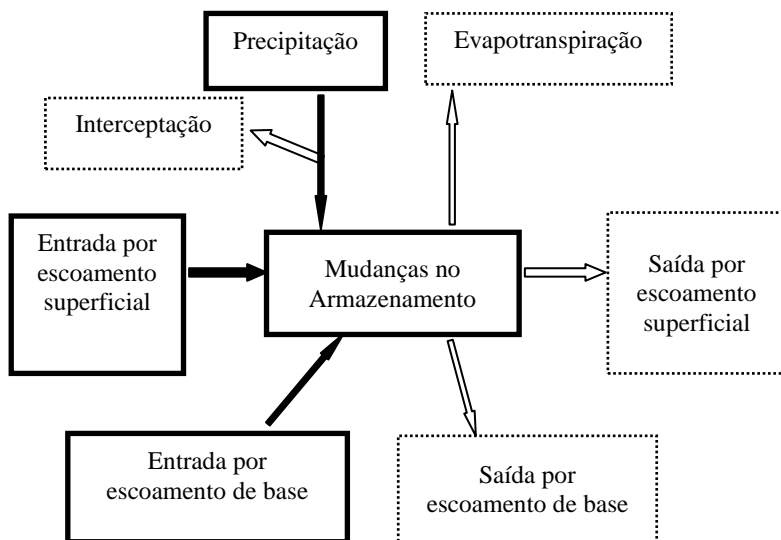


Figura 7 – Entradas e Saídas de água de um sistema (turfeira).

Fonte: Adaptado de CHARMAN (2002).

As turfeiras armazenam grande quantidade de água, em torno de 90 – 98% de água por massa de turfa, sendo essa a característica mais notável desse ecossistema (HOLDEN, 2005).

Alguns estudiosos da hidrologia de turfeiras consideram-nas como ‘esponjas’, termo empregado primeiramente por Turner (1757) *apud* Holden (2005), devido principalmente a sua alta porosidade, isto é, a porção volumétrica do solo ocupada por ar e água. No entanto, há contestações a respeito dessa afirmação. Pois, nem sempre esses ecossistemas se comportam como tal, visto que muita água é liberada rapidamente após eventos chuvosos (ou derretimento de neve), resultando em manutenção fraca do fluxo de base, como apresentado na **Fig. 8** a seguir.

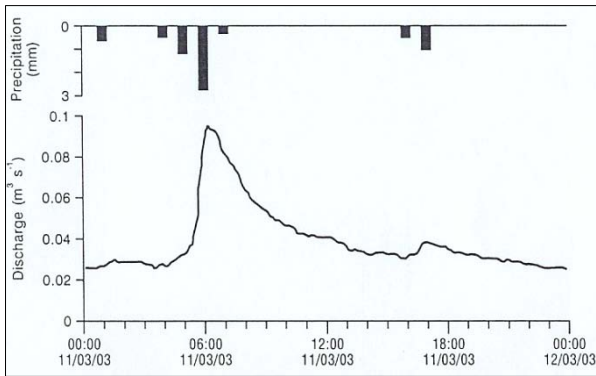


Figura 8 – Hidrógrafa de uma turfeira. Notar aumento rápido da vazão com o acréscimo de chuva para período de 6 horas.

Fonte: EVANS & WARBURTON (2007).

Nesse contexto, Holden (2005) apresenta dados que corroboram a hipótese segundo a qual turfeiras não constituem reguladores importantes de armazenamento de água, mostrando que pouca quantidade de chuva (em torno de 4 – 5 mm/h<sup>-1</sup>) produz rápida ascensão da hidrógrafa e elevação do lençol freático a superfície, conforme **Fig. 9** a seguir.

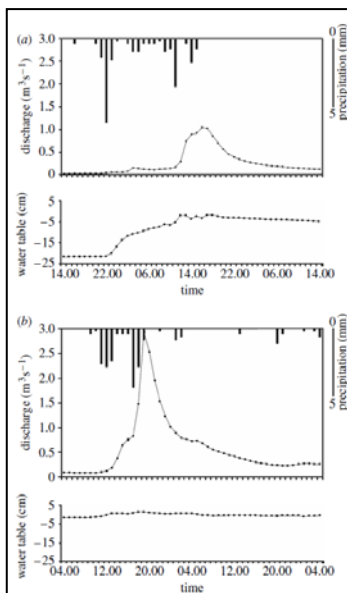


Figura 9 – Comportamento do lençol freático a entrada de água na turfeira com rápida ascensão da hidrógrafa em período de 8 horas. **a)** Após período seco prolongado, com apenas  $5 \text{ mm/h}^{-1}$  ocorre a ascensão da hidrógrafa e o lençol freático que estava muito abaixo da superfície (24 cm) agora eleva-se, e permanece assim para período de 24 horas. **b)** O lençol freático encontra-se na superfície e por isso, com apenas  $4 \text{ mm/h}^{-1}$  de intensidade de precipitação ocorre um pico maior de vazão, em período de, aproximadamente, 16 horas.

Fonte: HOLDEN (2005).

Diante disso, pode-se citar como exemplo, pequenos tributários que secam após uma semana sem chuva. Ou ainda, em estudo desenvolvido por Hemond (1980) *apud* Charman (2002) em Massachusetts - EUA, cujo escopo era determinar a direção do fluxo de base em turfeira, utilizando piezômetros instalados dentro e fora desta, demonstrando que a entrada de água na turfeira era proveniente somente da precipitação. Tal análise foi feita através da medição da precipitação no 15º mês do período de estudo, com 1448 mm de chuva acumulados, dos quais 1019 mm foram perdidos através da evapotranspiração e 246 mm para o escoamento superficial e subsuperficial, sobrando 183 mm que foram armazenados pela turfa.

Por outro lado, Smith *et al.* (1999) *apud* Charman (2002), analisando o comportamento hidrológico de uma turfeira na Escócia, visando verificar a contribuição da mesma para uma bacia hidrográfica, mostram que a resposta do escoamento superficial derivado de uma turfeira é normalmente atrasada em comparação aos solos minerais, especialmente quando ocorre um período seco prolongado antes do evento chuvoso. Para tanto, verificaram que esse atraso chega a mais de 26 horas após o início da chuva e 22 horas depois que o escoamento superficial tiver aumentado, significativamente, para os solos minerais.

Em trabalho desenvolvido por Drexler *et al.* (1990a) *apud* Charman (2002) ao longo de dois anos (1993 – 1994), constatou-se que entre 84 e 88% do abastecimento total de água para uma turfeira era proveniente do fluxo de base, conforme **Fig. 10** a seguir. Observa-se na ilustração que a entrada de água subterrânea é significativa, assim como a saída por escoamento superficial.

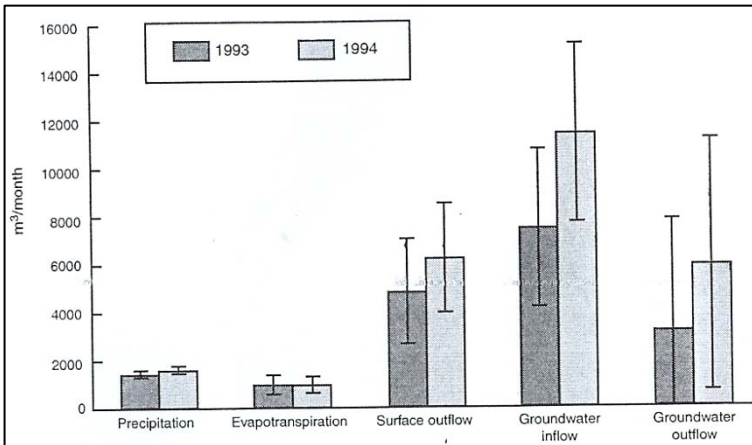


Figura 10 – Total de água armazenada em uma turfeira para os anos de 1993/1994.

Fonte: CHARMAN (2002).

Constata-se, portanto que a definição de turfeiras como unidades do relevo que atuam como armazenadores de água, regulando o escoamento superficial, é polêmica. O estudo da hidrologia de turfeiras já foi assunto de diversas revisões (INGRAM, 1983; EGGELSMANN *et al.*, 1993), sendo considerado fundamental para a compreensão dos controles básicos da hidrologia nesses ecossistemas. Diante disso, para melhor entender o papel dos fatores hidrológicos em turfeiras, Ingram (1983) propôs a divisão da turfa em dois horizontes: o acrotelmo e o catotelmo (**Quadro 3**). Esse sistema de divisão da turfa em camadas foi amplamente aceito, e é usado nos dias atuais para a caracterização da hidrologia, ecologia e pedologia desses ambientes.

O acrotelmo (do grego acro – o mais alto; telmo – ecossistema aquático ou turfa) é o horizonte superior aeróbio, com cobertura de vegetais vivos no nível superficial. É constituído por raízes e material de plantas parcialmente decompostas. É arejado, possui elevada condutividade hidráulica, que diminui rapidamente com a profundidade

e encontra-se acima do lençol freático a maior parte do ano (MOORE, 1989; ITURRASPE, 2000; WARBURTON *et al.*, 2004). Esse horizonte é ainda periodicamente saturado, permitindo que a água flua lateralmente dentro da camada.

O catotelmo (do grego *cato* – para baixo; *telmo* – ecossistema aquático ou turfa) é o horizonte que se encontra abaixo do acrotelmo e compreende a turfa densa. Está posicionado abaixo do lençol freático, logo, é em geral saturado em água. Tal fato reduz os níveis de oxigênio, promovendo pouca decomposição do material orgânico. O movimento da água nessa camada é muito lento, assim como o acúmulo da turfa (MOORE, 1989). O catotelmo é caracterizado por ter baixa condutividade hidráulica (HOLDEN & BURT, 2001).

Essa divisão de horizontes nem sempre se apresenta bem desenvolvida em todas as turfas, podendo aparecer uma descontinuidade hidrológica entre as camadas (WARBURTON *et al.*, 2004; EVANS *et al.*, 1999).

<b>Características</b>	<b>Acrotelmo</b>	<b>Catotelmo</b>
Troca de energia	Rápida	Lenta
Troca de material	Rápida	Lenta
Lençol Freático	Flutuante	Ausente
Conteúdo de água	Variável	Constante
Permeabilidade	Muito variável, alta na superfície	Relativamente constante, baixa
Transmissão de água	Não Darcyniano <sup>2</sup> - Relativamente rápido. Variável da superfície até a base do acrotelmo	Darcyniano <sup>3</sup> - Muito devagar, constante
Aeração	Periodicamente aeróbio	Anaeróbio
Atividade dos micróbios aeróbios formadores de turfa	Alta	Nenhuma (Baixa atividade dos micróbios)

Quadro 3 – Características das camadas da turfa: acrotelmo e catotelmo

Fonte: Modificada de INGRAM (1983).

<sup>2</sup> Não Darcyniano: Fluxo Turbulento, movimentos aleatórios, tridimensionais e transientes.

<sup>3</sup> Darcyniano: Fluxo Laminar, movimento suave em camadas.

Do ponto de vista hidrológico, a condutividade hidráulica é a principal propriedade física das turfeiras. Entende-se por condutividade hidráulica a propriedade do meio poroso que descreve sua capacidade em transmitir água. Em geral, quanto maior a umidade de determinado solo maior será o valor desse componente. Ao atingir o valor máximo de saturação, ou seja, quando todos os poros estiverem preenchidos por água, essa propriedade é denominada de condutividade hidráulica saturada, ou permeabilidade do solo.

A condutividade hidráulica não só varia de acordo com a umidade do solo, mas também com o arranjo poroso, o qual é verificado conforme o grau de compactação dos materiais do solo e do tamanho das partículas. Logo, considerando-se as características dos dois horizontes presentes em turfás, verifica-se que a camada superior tende a possuir maiores valores de condutividade hidráulica, visto que a compactação e a decomposição dos materiais aumentam com a profundidade (EVANS & WARBURTON, 2007).

Price (2003) *apud* Evans & Warburton (2007) demonstrou que a condutividade hidráulica da turfa diminui à medida que ocorre a redução do lençol freático. As flutuações do lençol freático permitem acesso de ar aos poros, provocando com isso a rápida decomposição dos materiais através da ação de bactérias aeróbias e fungos. Nesse sentido, devido à abundância de materiais que não são totalmente decompostos na camada superior da turfa, a densidade real do acrotelmo tende a ser baixa, enquanto que a condutividade hidráulica é alta. Porém, devido à rápida decomposição ao longo da turfa, a condutividade hidráulica diminui e a densidade real tende a aumentar de acordo com a profundidade. Sendo assim, segundo esse autor, a causa para a redução da condutividade hidráulica em função do rebaixamento do lençol freático seria a compactação dos macroporos da turfa.

Essa relação pode ser observada na **Fig. 11** em trabalho desenvolvido por Egglemann *et al.* (1993) *apud* Evans & Warburton (2007), através de gráfico que relaciona o grau de humificação e a condutividade hidráulica para turfás com predomínio de vegetação do tipo *Sphagnum* e *Carex*.



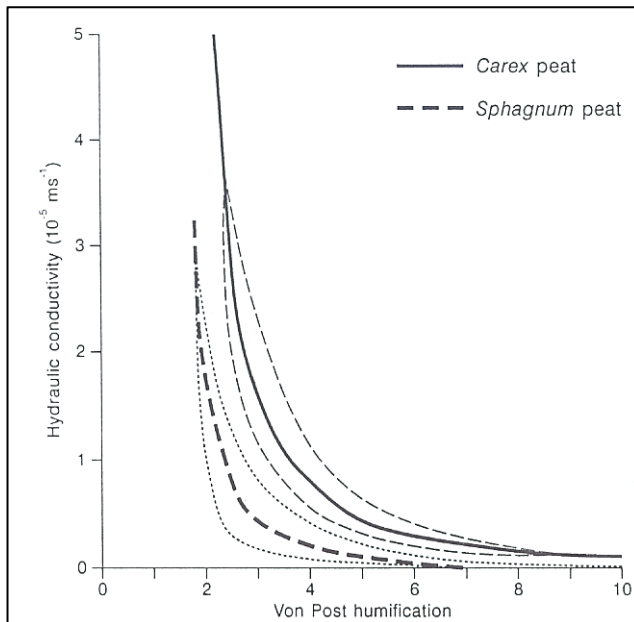


Figura 11 – Relação entre o grau de humificação e a condutividade hidráulica em turfeiras com espécies vegetais do tipo Sphagnum e Carex. Fonte: EVANS & WARBURTON (2007).

De fato, analisando o gráfico acima se percebe relação aparentemente simples entre o aumento da decomposição e redução da condutividade hidráulica. Intrinsecamente, pode-se deduzir que ocorrerá também diminuição do tamanho do poro com o avanço da humificação.

Ingram (1983) registrou valores de condutividade hidráulica em torno de  $1 \text{ cm s}^{-1}$  para o acrotelmo e  $10^{-4} \text{ cm s}^{-1}$  para o catotelmo. A alta condutividade hidráulica da camada superior da turfa permite geração de fluxo superficial rápido através do acrotelmo (EVANS *et al.* 1999). Baird *et al.* (1997) *apud* Holden & Burt (2003) declaram que a camada inferior da turfa (catotelmo) pode fornecer quantidade significativa de água ao longo do tempo, tal que é considerada uma importante fonte de descarga subsuperficial, mesmo apresentando baixa condutividade hidráulica. Para tanto deve-se levar em consideração a espessura dessa camada.

#### 4.1. MOVIMENTO DA ÁGUA EM TURFEIRAS

A partir do momento em que a água entra na turfa ela move-se dentro dessa, ou é ali armazenada por certo período de tempo. A taxa em que a água move-se dentro de uma turfeira é determinada pelos valores de  $K$  (condutividade hidráulica saturada). A condutividade hidráulica saturada é expressa pela Lei de Darcy (EGGELSMANN et al., 1993 *apud* CHARMAN, 2002), de forma que a descarga do fluxo de água ( $Q$ ), ou seja, o volume ( $v$ ) de água ao longo do tempo ( $t$ ), é diretamente proporcional à secção transversal ( $A$ ) da amostra por onde passa esse fluxo e à diferença de potenciais totais entre dois pontos ( $H$ ), e é inversamente proporcional à distância ( $L$ ) entre esses pontos. De modo que:

$$Q = \frac{v}{t} \propto A \frac{\Delta H}{L}$$

O termo  $\frac{\Delta H}{L}$  consiste na diferença de carga hidráulica ao longo da distância entre dois pontos, o qual é denominado de gradiente hidráulico, ou seja:

$$i = \frac{h_1 - h_2}{L}$$

Onde:

$i$  = gradiente hidráulico

$h_1$  e  $h_2$  = cargas hidráulicas

$L$  = distância entre as posições das cargas hidráulicas

De forma simplificada a Lei de Darcy pode ser escrita como segue:

$$Q = -k \left( \frac{\Delta H}{L} \right)$$

O sinal negativo na frente da condutividade hidráulica significa perda de carga hidráulica na direção do fluxo. A perda de carga hidráulica é causada pela dissipação de energia devido ao atrito no meio poroso.

No catotelo, onde são pequenos os espaços entre os poros e existe muita matéria orgânica decomposta, a condutividade hidráulica é baixa e o movimento da água é muito lento. Enquanto que, no acrotelo são maiores os espaços entre os poros, logo, maior condutividade hidráulica.

No geral, turfas compostas de *Sphagnum* são menos permeáveis, enquanto aquelas compostas por Ciperáceas (*Carex*) e juncos (*Phragmites*) são mais permeáveis (INGRAM, 1983).

#### 4.2. TIPOS DE FLUXO DE ÁGUA EM TURFEIRAS

Turfeiras são extremamente frágeis, visto que 90% do volume total da turfa é água (WARBURTON *et al.*, 2004), dando origem a material peculiar. A posição relativa do lençol freático dentro de turfeiras controla o balanço entre acumulação e decomposição da matéria orgânica, determinando, portanto, sua estabilidade (HOLDEN *et al.*, 2004). Em função do material se encontrar saturado em água, em geral, pequenas quantidades de chuva são suficientes para elevar o lençol freático à superfície (HOLDEN, 2005; EVANS *et al.*, 1999).

A água que entra na turfeira pode percorrer diversos caminhos, dentre esses citam-se:

1. Fluxo superficial hortoniano.
2. Fluxo superficial pelo excesso de saturação ou dunniano.
3. Fluxo subsuperficial.
4. Fluxo de base ou de água subterrânea.
5. Fluxo em dutos (Pipeflow).

Vale ressaltar a diferença entre esses tipos de fluxo, pois a velocidade da água, a natureza dos nutrientes e dos sedimentos é controlada, frequentemente, pelo tipo de escoamento dominante. A **Fig. 12** apresenta as principais rotas da água em turfeiras.

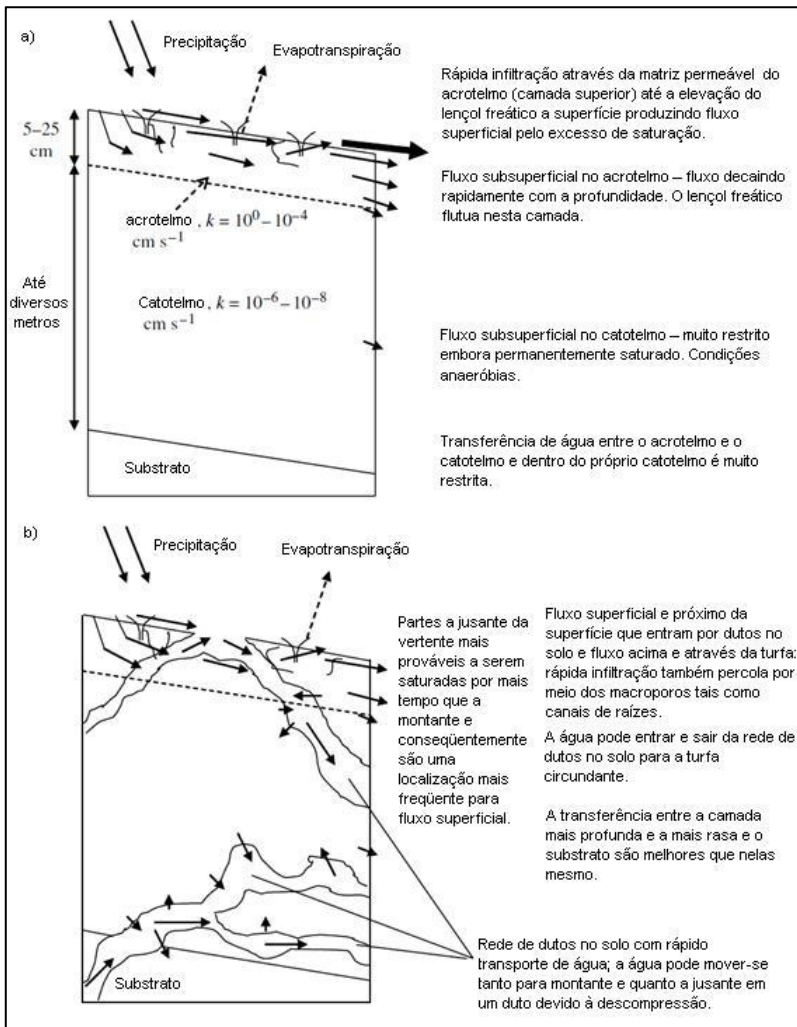


Figura 12 – Modelo conceitual do sistema hidrológico de turfeiras. **a)** Sistema tradicional da formação de duas camadas; **b)** Incorporação no modelo dos processos de fluxo em dutos;  $k$  é a condutividade hidráulica.

Fonte: Adaptada de HOLDEN (2005).

O fluxo superficial hortoniano consiste da água que não está contida no solo, ou seja, água da chuva. Esse tipo de fluxo ocorre quando a intensidade da chuva é maior que a taxa de infiltração. Já o fluxo superficial pelo excesso de saturação, também denominado de

fluxo superficial do tipo dunniano, pode ocorrer com baixa intensidade de chuva e é produzido quando o perfil do solo está completamente saturado. A água na superfície é uma mistura de água da chuva e água contida no solo. Esse tipo de fluxo superficial pode ocorrer por períodos prolongados depois de um evento chuvoso, pois o suprimento de água pode vir de outras fontes, como por exemplo, do sopé de uma encosta. Tal fluxo é rapidamente gerado em turfeiras devido à altura antecedente do lençol freático, o qual alcança a superfície rapidamente, combinado com rápida infiltração no acrotelmo (HOLDEN & BURT, 2002).

Alguns autores (BURT *et al.*, 1990; HOLDEN & BURT, 2001) sugerem que as coberturas de turfa produzem fluxo superficial do tipo hortoniano, devido as baixas taxas de infiltração. No entanto, não se sabe ao certo qual dos dois tipos de fluxo superficial tem predomínio em uma turfeira. De fato, muitas turfeiras parecem ser dominadas por fluxos superficiais pelo excesso de saturação ou fluxo subsuperficial na camada superior da turfa. Holden (2005), analisando a produção de escoamento em turfeira no Reino Unido, realizou medidas de escoamento para as quais encontrou que 74% do fluxo de água medido provem de escoamento superficial produzido na superfície da turfa e o restante no acrotelmo, em torno de 20 cm abaixo da superfície.

Outro fluxo importante é o fluxo de base, responsável pela recarga contínua dos rios através do lençol freático. A visão tradicional de turfeiras é a de que elas atenuam as inundações e sustentam o fluxo de base em riachos e rios durante períodos de baixa precipitação. No entanto, alguns pesquisadores têm demonstrado que tanto turfás intactas quanto as degradadas são extremamente produtoras de escoamento, e tem exibido rápidos regimes com pouca contribuição do fluxo de base (HOLDEN & BURT, 2003; EVANS, *et al.*, 1999; HOLDEN, 2005; HOLDEN & BURT, 2001).

O fluxo subsuperficial, ocorre quando a água percola lateralmente em pouca profundidade. Devido ao acréscimo de chuva, o fluxo subsuperficial tende a adicionar água ao fluxo de base, produzindo no sopé da encosta, ascensão da zona de saturação. Porém, o fluxo subsuperficial possui um limite de percolação encosta abaixo, dentro do perfil do solo, o qual é comandado pela condutividade hidráulica, pelo gradiente da encosta e pela profundidade do solo.

Em geral, a percolação no acrotelmo e no catotelmo é restrita devido ao estado saturado da turfa e também devido à redução da condutividade hidráulica em profundidade. As taxas médias de percolação decrescem com a profundidade, isto é: 10,3-15,5 mm/h na superfície; 2,1-5,6 mm/h a 5 cm de profundidade; 0,5-1,2 mm/h a 10 cm

de profundidade; e 0,06-0,36 mm/h a 20 cm de profundidade (HOLDEN, 2000 *apud* WARBURTON *et al.*, 2004). As turfas têm alta porosidade, em geral, com valores em torno de 85 a 98%, e a água é geralmente mantida *in situ* pela massa da turfa (HOLDEN & BURT, 2002).

O fluxo em dutos é característico do efeito das águas do escoamento superficial e subsuperficial a qual penetra em furos biogênicos, ou fendas de diversas origens, os quais possuem diâmetro que variam de poucos milímetros a mais de um metro. A rede de macroporos permite que a água da superfície alcance rapidamente as camadas mais profundas, evitando a matriz da turfa (HOLDEN & BURT, 2003).

De acordo com Holden (2005) dutos naturais estão presentes tanto em turfeiras continentais quanto oceânicas, constituindo locais importantes para a produção de escoamento superficial em áreas de cobertura de turfa, desempenhando papel fundamental na transmissão de água na interface turfa-substrato (WARBURTON *et al.*, 2004). Baird (1997) e Holden & Burt (2001) *apud* Holden (2005) demonstraram que 30% do escoamento em turfas move-se através dos macroporos, e o resultado disso é a transferência de água e nutrientes entre as camadas da turfa. Além disso, em estudo de turfeiras do Reino Unido Holden & Burt (2003) constataram que o escoamento em turfas ocorre com taxa de 80% como fluxo superficial pelo excesso de saturação e somente 20% parece ser produzido como fluxo subsuperficial raso.

E, pesquisa detalhada sobre a densidade e contribuição dos dutos na produção do escoamento superficial em turfeiras, Holden & Burt (2005) constatam que 10% do escoamento canalizado em uma turfeira move-se através de rede de dutos. Logo, além de se considerar o fluxo superficial pelo excesso de saturação como dominante na maioria das turfeiras, como confirmado através de mapeamentos de campo e experimentos de simulação de chuva, deve-se levar em consideração também o fluxo em dutos (HOLDEN, 2005).

Em princípio, através de análises preliminares nas turfeiras da área de estudo, Duzzioni (2007) levantou como hipótese que os fluxos saturados seriam predominantes, não havendo evidências no momento da existência de fluxos em dutos. De acordo com Holden & Burt (2001), a maioria dos fluxos em turfa parece ocorrer no acrotelmo. Igualmente, Warburton *et al.* (2004) concluem que 93% do escoamento superficial ocorre nessa camada superficial, sendo 6% entre as profundidades de 1–5 cm e 0,05% entre 5–10cm.

## 5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Visando alcançar o objetivo deste trabalho, primeiramente, foram realizados levantamentos e estudos bibliográficos relacionados ao tema, através de buscas em sites da internet e em bibliotecas. Concomitantes a essa etapa realizaram-se atividades em campo e em laboratório, as quais são apresentadas a seguir:

### 5.1. A TURFEIRA ESCOLHIDA PARA O ESTUDO DE CASO

A turfeira escolhida para ser monitorada está localizada no Campo da Ciama, no município de São Bonifácio (**Foto 5**). Tal turfeira possui duas feições erosivas a jusante da área principal de acumulação do depósito, onde pode ser observado cobertura vegetal (*Sphagnum*) localmente bem rarefeita, com marcas de pisoteio de animais e de veículos automotores. Na área central da turfeira, em função do terreno alagadiço, a cobertura vegetal é bem preservada. Existem algumas áreas topograficamente suspensas, que coincidem com depósitos mais profundos e que aparentam aumentar de volume em períodos chuvosos, os chamados “colchões d’água”. Nessa turfeira foram instalados dois vertedores, dos quais apenas um está em funcionamento, e uma estação hidrológica próxima da mesma.

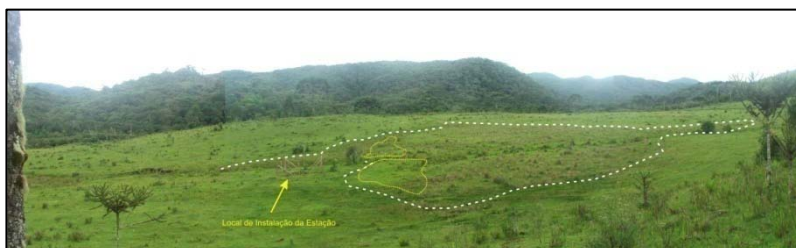


Foto 5 – Turfeira escolhida para a realização do monitoramento e instalação dos vertedores. A área tracejada em branco representa a turfeira e as linhas em amarelo os “colchões d’água”. A seta indica o local de instalação da estação hidrológica.

Foto: Marcelo A. T. de Oliveira, 2009.

De acordo com prospecção de campo, a turfeira escolhida para estudo de caso possui aproximadamente 50-60 cm de espessura de acrotelmo (similar a espessuras verificadas por Ingram e Bragg (1984) *apud* Evans & Warburton (2007) para acrotelmo de turfa de *Sphagnum*) e de 60 cm a 1,20 – 1,40 m de catotelmo. O depósito possui 2,10 m de profundidade até a rocha, nos setores mais profundos.

## 5.2. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO

O levantamento topográfico planialtimétrico detalhado das encostas nas quais foi feito o monitoramento da turfeira, objeto de estudo desta pesquisa, foi realizado através de estação total da marca Leica TCR 407 Power com precisão de 7" e receptor de sinal GPS monofrequência (L1) da marca Leica, modelo SR20. Primeiramente, instalou-se um receptor GPS em um ponto de coordenadas conhecidas, o mesmo serviu de *base* para todo o levantamento. Para dar início ao trabalho configurou-se o aparelho. Com isso, estabeleceu-se a taxa de gravação de 5', ângulo de máscara de 15°, datum (SIRGAS 2000), entre outros detalhes não menos importantes que os mencionados. Após essa etapa, configurou-se o *rover* (outro receptor GPS, também monofrequência) para receber informações e repassá-las para a base. Iniciamos o levantamento estabelecendo os mesmos parâmetros já mencionados para a base. Feito isso, iniciou-se o levantamento topográfico planialtimétrico através do método estático, utilizando-se da medição através da fase da portadora. O método estático é pós-processado e utilizado para transporte de coordenadas. Na prática de campo através desse método o receptor fica estático rastreando os satélites durante longo tempo, o qual pode variar de 15 min a muitas horas, dependendo do tipo de receptor e da distância entre base e rover, neste caso a distância da base para o rover situado na área de estudo era menor que 20Km.

Concomitante a essa etapa de instalação e ajuste do receptor GPS procedeu-se o levantamento com a estação total. Para tanto, instalou-se a estação em um ponto qualquer do terreno no qual, posteriormente, seria colocado um dos receptores de sinal GPS (rover). Feito isso, visou-se a ré em outro ponto rastreado por GPS, para orientar a estação total. Após esta etapa, fez-se uma visada vante no ponto em que a estação permaneceria fixa para a realização de todo o restante do levantamento. Em seguida, deslocou-se a estação para o ponto em que foi visada a



vante e assim fez-se a visada de ré no ponto que ela ocupava anteriormente. Realizada esta fase iniciou-se o levantamento de todos os pontos de interesse do terreno. O método utilizado para este levantamento chama-se poligonal aberta o qual consiste em partir de dois pontos do terreno de coordenadas conhecidas e chegar a outro ponto o qual se quer saber suas coordenadas. E assim, conhecer as coordenadas de todos os pontos levantados. A confecção das curvas de nível foi realizada no software Posição 2007 através da interpolação entre os pontos levantados em campo. Por isso, procurou-se levantar a maior quantidade de pontos possíveis para obter bom detalhamento do terreno.

Realizada essa etapa de campo seguiu-se ao laboratório onde foram descarregados e processados os dados do receptor de sinal GPS e da estação total, em softwares compatíveis. Feito isso, construiu-se a planta topográfica no programa AutoCAD 2007, a qual foi repassada para o software ArcGis 9.2 para criação de leiaute e sua posterior plotagem. Após essa etapa foram confeccionadas figuras que melhor caracterizam o relevo e, por conseguinte, a direção dos fluxos na bacia monitorada, bem como a representação da paisagem da área de estudo.

### 5.3. GRANULOMETRIA

A granulometria foi realizada de forma a caracterizar os materiais da turfeira escolhida para estudo de caso.

Para essa etapa foram realizadas coletas de materiais em profundidade através de coletor Russo (**Fig. 13**), específico para trabalhos deste tipo em turfeiras e terrenos alagados.



Figura 13 – Coletor Russo para amostras de turfa.

Tal instrumento possui 50 cm de comprimento, é leve e de fácil transporte. O modo de utilização desse coletor é simples, basta enfiá-lo na turfa com o coletor fechado até atingir a profundidade desejada, neste momento a sonda é girada para abrir o coletor e retirar a amostra. Em seguida o coletor é fechado e o perfurador é retirado. Dentro do coletor está uma seção de turfa com o mesmo comprimento do coletor, ou seja, 50cm. Depois disso, o coletor é aberto e as amostras são extraídas *in situ* e armazenadas, para o transporte até o laboratório no qual serão analisadas.

As amostras foram processadas no Laboratório de Pedologia do Departamento de Geociências da UFSC, servindo-se das técnicas convencionais de acordo com Suguio (1973), como segue: as amostras coletadas em campo, após a secagem ao ar ou em estufa são destorroadas e quarteadas, onde separa-se 15 g de material para análise. Para eliminação de matéria orgânica contida na amostra, inicialmente são adicionados 20 ml de peróxido de hidrogênio e 20 ml de água destilada e queimada em estufa a 70°C. Depois de secas utiliza-se solução defloculante contendo 14,72 g de hexametáfosfato de sódio e 3,25 g de carbonato de sódio anidro, diluídos em 1000 ml de água destilada, utilizando-se 50 ml de solução para cada 10 g de amostra. Cada amostra é agitada em agitador mecânico durante 15 minutos e em seguida, procede-se à separação entre as frações grossa e fina da amostra, por via úmida, ou seja, o material é lavado com água destilada em uma peneira com abertura de malha de 0,062 mm.

Os grãos finos ficam armazenados em provetas de 1.000 ml por 24 horas para ver se houve a defloculação, para então iniciar a pipetagem. O tempo deste procedimento é determinado em função da temperatura ambiente e calculado com base na Lei de Stokes. Os

sedimentos grossos retidos nas peneiras acima de 0,062 mm são secos em estufa e depois colocados em conjunto de peneiras com intervalos sucessivos de 1  $\phi$  ( $\phi$ ), agitado manualmente. No peneiramento da fração grossa são utilizadas seis peneiras com as seguintes escalas: 2 mm ( $-1\phi$ ); 1 mm ( $0\phi$ ); 0,50 mm ( $1\phi$ ); 0,250 mm ( $2\phi$ ); 0,125 mm ( $3\phi$ ) e 0,062 mm ( $4\phi$ ).

As frações granulométricas de areia e argila são pesadas em balanças de precisão (até quatro casas decimais), enquanto a quantidade de silte é calculada a partir da diferença do peso total de finos.

Concluída esta etapa os resultados foram lançados no diagrama triangular de Flemming (2000) conforme **Fig. 14** e no diagrama triangular de Folk (1954) de acordo com a **Fig. 15**. Isso foi necessário devido à grande variação granulométrica (de cascalho a argila) constatada.

O diagrama de Flemming oferece uma classificação para sedimentos lamosos, através de critério hidrodinâmico, sendo considerados dois componentes, areia e lama (silte e argila). A partir da relação entre o conteúdo destas duas, surgem seis tipos de sedimentos (**Quadro 4**): 1) areia: < 5% lama; 2) areia levemente lamosa: 5 – 25% lama; 3) areia lamosa: 25 – 50% lama; 4) lama arenosa: 50 – 75 % lama; 5) lama levemente arenosa: 75 – 95% lama e 6) lama: > 95% lama.

O diagrama de Folk foi utilizado por apresentar 15 classes texturais em que são representados proporcionalmente os conteúdos percentuais em cascalho, areia e lama (**Quadro 5**).

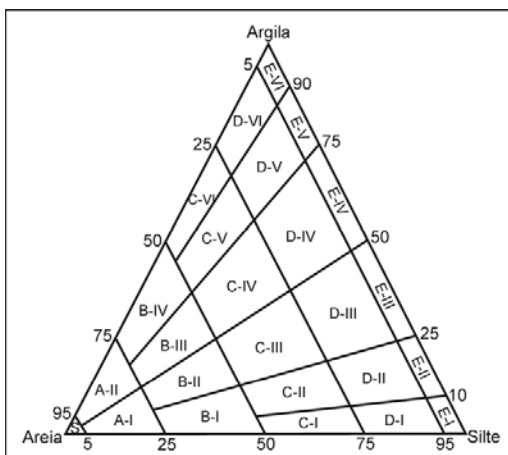


Figura 14 – Diagrama Triangular de Flemming.

Fonte: FLEMMING (2000).

<b>Tipo de sedimento</b>	<b>Código</b>	<b>Classe textural</b>
Areia (<5% lama)	S	Areia
Areia levemente lamosa (5-25% lama)	A-I	Areia levemente siltosa
	A-II	Areia levemente argilosa
Areia lamosa (25-50% lama)	B-I	Areia muito siltosa
	B-II	Areia siltosa
	B-III	Areia argilosa
	B-IV	Areia muito argilosa
Lama arenosa (50-75% lama)	C-I	Lama arenosa extremamente siltosa
	C-II	Lama arenosa muito siltosa
	C-III	Lama arenosa siltosa
	C-IV	Lama arenosa argilosa
	C-V	Lama arenosa muito siltosa
Lama arenosa (50-75% lama)	C-VI	Lama arenosa extremamente argilosa
Lama levemente arenosa (75-95% lama)	D-I	Lama levemente arenosa extremamente siltosa
	D-II	Lama levemente arenosa muito siltosa
	D-III	Lama levemente arenosa siltosa
	D-IV	Lama levemente arenosa argilosa
	D-V	Lama levemente arenosa muito argilosa
	D-VI	Lama levemente arenosa extremamente argilosa
Lama (>95% lama)	E-I	Silte
	E-II	Silte levemente argiloso
	E-III	Silte argiloso
	E-IV	Argila siltosa
	E-V	Argila levemente siltosa
	E-VI	Argila

Quadro 4 – Tipos de sedimentos e classes texturais contidas no diagrama triangular de Flemming.

Fonte: FLEMMING (2000).

Classe textural	Código
Lama	L
Lama cascalhenta	Lc
Lama ligeiramente cascalhenta	L(c)
Lama arenosa ligeiramente cascalhenta	La(c)
Lama arenosa	La
Areia	A
Areia lamosa	Al
Areia lamosa cascalhenta	Alc
Areia lamosa ligeiramente cascalhenta	Al(c)
Areia cascalhenta	Ac
Areia ligeiramente cascalhenta	A(c)
Cascalho	C
Cascalho arenoso	Ca
Cascalho arenoso lamoso	Cal
Cascalho lamoso	Cl

Quadro 5 – Tipos de sedimentos e classes texturais contidas no diagrama triangular de Folk.

Fonte: Adaptado de FOLK (1954).

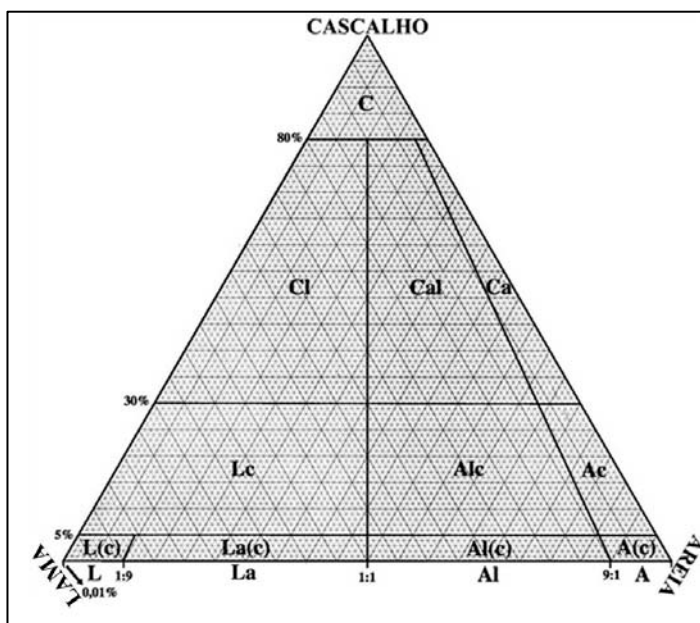


Figura 15 – Diagrama Triangular de Folk.

Fonte: Adaptado de Folk (1954).

#### 5.4. DENSIDADE REAL E APARENTE

A densidade real corresponde ao espaço ocupado pela matéria sólida do solo. Para o cumprimento dessa etapa foi utilizada a técnica do balão volumétrico de acordo com Embrapa (1979) no Laboratório de Pedologia, Departamento de Geociências – UFSC. As amostras foram coletadas próximas ao poço piezométrico instalado dentro de uma das áreas flutuantes da turfeira (*Poço 2*, conforme **Fig.23** do **item 5.8.4**), ou seja, aproximadamente 20 metros da estação hidrológica.

Para o cumprimento dessa etapa foram confeccionadas formas vazadas de alumínio quadradas e retangulares, as quais tiveram suas arestas medidas anteriormente ao campo. Em campo, com o auxílio do coletor russo (**Fig. 13**) as amostras foram coletadas (**Foto 6**) e embaladas com filme PVC.



Foto 6 – Coleta de amostras em campo para a realização do teste de densidade real e aparente.

Foto: Marcelo A. T. de Oliveira, 2010.

Para estimar esse parâmetro foi efetuado cálculo através da equação:

$$\text{Densidade real (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{peso da amostra seca a 105 }^\circ\text{C}}{(50 - \text{volume de álcool gasto})}$$

A densidade aparente refere-se à menor ou maior compactação dos solos. É utilizada para medir a quantidade de material por unidade de volume, incluindo os espaços porosos. Assim como para a densidade real, para esse parâmetro físico também foi aplicada a técnica proposta por Embrapa (1979) no Laboratório de Pedologia, Departamento de Geociências – UFSC. Abaixo segue o cálculo referente a essa propriedade:

$$\text{Densidade aparente (g/cm}^3\text{)} = \frac{\text{peso da amostra seca a 105 }^\circ\text{C}}{\text{Volume do anel}}$$

## 5.5. POROSIDADE

Através do cálculo desse parâmetro pode-se saber a quantidade de espaço poroso de um solo, isto é, a porção volumétrica do solo ocupada por ar e água. A porosidade é inversamente proporcional à densidade aparente, pois, à medida que essa última aumenta, a porosidade do solo diminui, tendo como consequência a redução da capacidade de infiltração da água no solo (GUERRA, 1994). Essa propriedade foi calculada através da fórmula abaixo (EMBRAPA, 1979):

$$\text{Porosidade Total (\%)} = \frac{(\text{Densidade Real} - \text{Densidade Aparente})}{\text{x 100 (\%) Densidade Real}}$$

## 5.6. PERMEABILIDADE

Para o cálculo desse parâmetro foram realizados ensaios em campo através do método denominado ensaio de recuperação (**Foto 7**), segundo ABGE (1996). Nesse tipo de ensaio bombeia-se água do furo de sondagem e mede-se em seguida a velocidade de recuperação do nível de água.



Foto 7 – Ensaio de recuperação, utilizando um sugador em um dos poços piezométricos.

Foto: Marcelo A. T. de Oliveira, 2010.

O ensaio foi realizado nos dois poços de monitoramento, utilizados para a medição do nível do lençol freático (ver mais detalhes no **item 5.8.4**). Na base de cada um desses poços está instalado um sensor de nível/vazão. O intervalo de tempo utilizado para a verificação da recuperação do lençol freático em campo foi de 1 em 1 minuto e o tempo total gasto para a realização desse ensaio foi de 2 horas. Recomenda-se para esse tipo de ensaio um tempo total de aproximadamente 30 minutos, ou seja, quando se alcança condições de fluxo permanente de escoamento.

Para encontrar os valores de permeabilidade dos materiais no entorno dos poços, bem como somente os do acrotelmo da turfa, foram efetuados cálculos com base nas fórmulas apresentadas no manual da ABGE (1996), referentes ao ensaio de recuperação com revestimento e sem revestimento conforme **Fig. 16**. Os ensaios de recuperação realizados envolveram tanto poços revestidos, como no caso dos poços de observação, quanto não revestidos, em poço aberto somente no acrotelmo, para aferição.



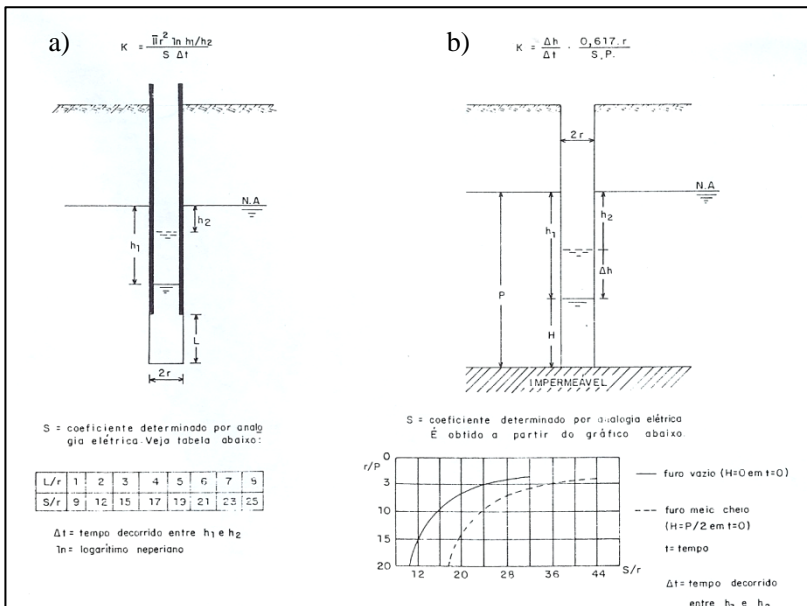


Figura 16 – a) Ensaio de recuperação com revestimento: fórmula para descobrir o valor da permeabilidade ao longo de todo o poço; b) Ensaio de recuperação sem revestimento: fórmula para o cálculo da permeabilidade somente do acrotelmo.

Fonte: LUTHIN (1967) *apud* ABGE (1996).

## 5.7. ENSAIO DE INFILTRAÇÃO

O ensaio de infiltração permite obter o valor da capacidade máxima de água que entra em dado material sob determinadas condições. Logo, para a realização desse ensaio utilizou-se o método do infiltrômetro de anel concêntrico. Para tanto, crava-se um cilindro metálico na turfa, neste caso a profundidade atingida foi de 5 cm, com 159 mm de raio e área de 999,0265 mm<sup>2</sup>. O cilindro é preenchido com água e mede-se o tempo que a água leva para infiltrar no material. O ensaio é repetido várias vezes até a obtenção de valores relativamente estáveis de infiltração. Esse ensaio foi realizado, aproximadamente, durante 1 hora e 15 min.



Foto 8 – Ensaio de infiltração pelo método do anel concêntrico.

Foto: Marcelo A. T. de Oliveira, 2010.

## 5.8. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

Na área da bacia de monitoramento (**Fig. 17**), que mede cerca de 30.096,25 m<sup>2</sup>, foi instalada estação hidrológica (**Foto 9**) para estimativa de taxas de escoamento, pluviosidade e temperatura, durante os meses de maio até outubro de 2009. Nos meses de novembro e dezembro a estação teve que ser retirada do local para manutenção técnica, pois aparentemente ela não estava funcionando, por isso os dados desse período não foram computados nesta pesquisa. Além disso, dados sobre a variação do lençol freático também foram adquiridos, porém somente nos meses de janeiro e fevereiro de 2010. A estação hidrológica é do modelo SL2000MIM, alimentada por painel de energia solar, com sensores de temperatura, três sensores de altura da lâmina de água (sensor de nível/vazão), e pluviógrafo. E continua em funcionamento na área de estudo. Os dados são armazenados em datalogger acoplado a estação. A estação foi adquirida pelo Laboratório de Geodinâmica

Superficial através de projeto de pesquisa<sup>4</sup> ao qual este trabalho está associado.

O intervalo de tempo de registro escolhido foi de 10min, implicando retorno a campo, de 30 em 30 dias, para recuperar os dados coletados. Os dados baixados seguem o formato *txt* e são facilmente transportados para uma *planilha Excel*, onde os cálculos necessários à análise podem ser efetuados.

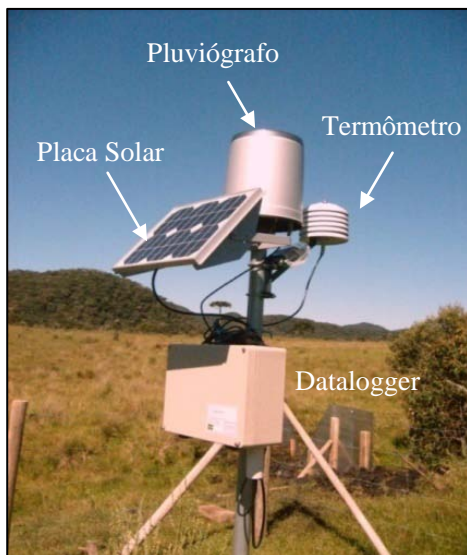


Foto 9 – Estação de monitoramento hidrológico.  
Foto: Renata I. Duzzioni, 2009.

---

<sup>4</sup> “Diagnóstico da erosão em solos orgânicos do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro: monitoramento e modelagem hidrogeomorfológica das cabeceiras dos rios Vargem do Braço e Cubatão (SC)”. Edital MCT/CNPq/CT-HIDRO n°. 13/2005.

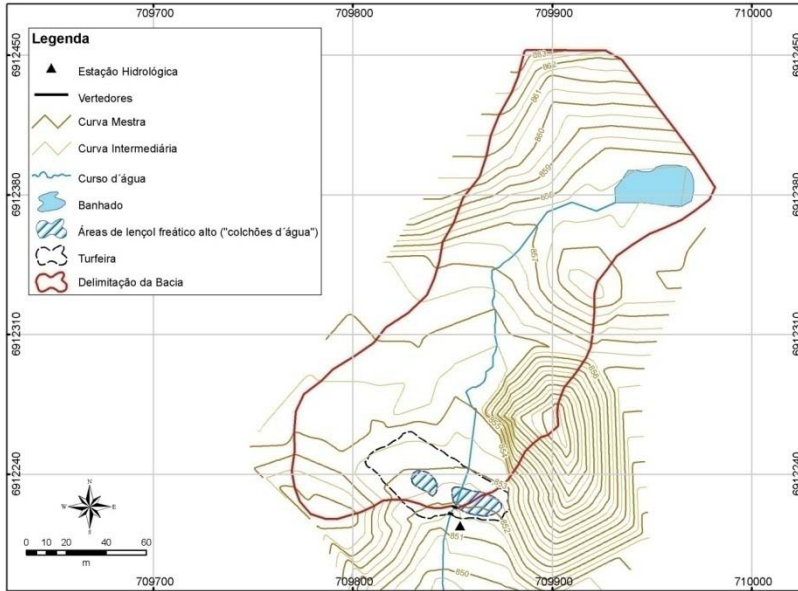


Figura 17 – Delimitação da bacia de monitoramento no Campo da Ciama.  
Elaboração: Renata I. Duzzioni.

### 5.8.1. Cálculo da Vazão

Juntamente com a instalação da estação construíram-se dois vertedores para o registro dos fluxos de água na turfeira, dos quais apenas um, o vertedor à montante, como apresentado na **Foto 10**, está em funcionamento. Como referido anteriormente, a turfeira escolhida para realizar o monitoramento hidrológico possui duas feições erosivas a jusante da área principal de acumulação do depósito. Logo, optou-se por instalar os vertedores onde os fluxos encontram-se canalizados, ou seja, ao longo do canal intermitente que drena a turfeira e acima da feição erosiva, conforme **Foto 10** a seguir.

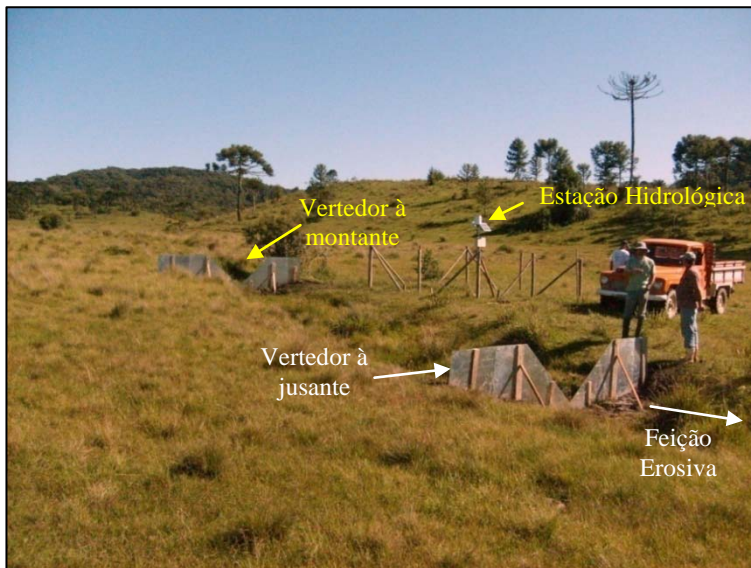


Foto 10 – Posicionamento dos vertedores e da estação hidrológica na área de estudo.

Foto: Renata I. Duzzioni, 2009.

Trata-se de vertedores triangulares com  $90^\circ$  de ângulo de abertura e paredes delgadas, elaborados a partir do corte de chapas metálicas, e sem contrações laterais, conforme **Fig. 18**.

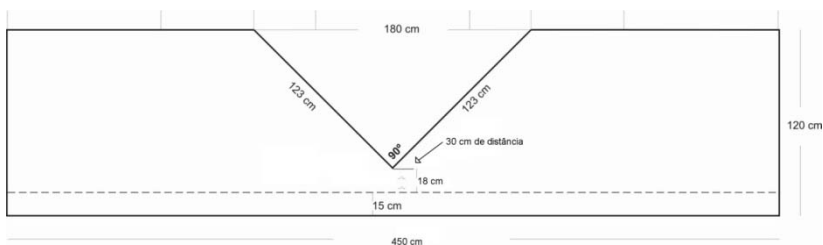


Figura 18 – Modelo e dimensões dos vertedores instalados na área de estudo.

Juntamente com a instalação desses vertedores foi colocado, a uma distância aproximada de 30 cm, dentro de tubo de PVC posicionado verticalmente, um sensor de nível/vazão, o qual encontra-se a uma altura de 18 cm abaixo da seção triangular do vertedor como indicado pela **Fig. 18**. O sensor foi colocado na base do tubo de PVC vertical através de “T”, de modo a posicioná-lo horizontalmente,

minimizando a fixação de impurezas e bolhas de ar na superfície do transdutor de pressão. O sensor adquire os dados a partir da pressão exercida pela coluna de água, transmitindo-os por cabo até a estação, onde o sinal é gravado na memória do suporte eletrônico. Tais sensores (transdutores de pressão) foram utilizados para medir o nível de água na turfeira e a vazão escoada pela seção triangular do vertedor.

O tipo de vertedor utilizado permite medir vazões pequenas com precisão, através da altura da lâmina de água que passa por uma seção triangular pré-estabelecida. Para tanto, utiliza-se a seguinte equação para o cálculo da vazão, a qual é automaticamente calculada pela estação hidrológica.

$$Q = 1,4 H^{5/2}$$

Onde: Q= vazão (m<sup>3</sup>/s); H é a altura da lâmina de água (m).

### 5.8.2. Pluviosidade

A pluviosidade é importante para entender os efeitos dos eventos chuvosos na dinâmica hidrológica do período monitorado. A pluviometria, foi medida através de pluviógrafo de cubas basculantes acoplado a estação hidrológica. Esse instrumento contém duas cubas suspensas por um eixo. O conjunto oscila rapidamente quando um dos recipientes contém certa quantidade de água (0,1mm), e enquanto este se esvazia, o outro recebe a água derivada do coletor. A cada movimento basculante um mecanismo semelhante ao pêndulo faz uma engrenagem avançar exatamente um dente e esse movimento é transmitido para o sensor de precipitação como mostra a **Fig. 19** (SANTOS *et al.*, 2001; GARCEZ e ALVAREZ, 1988). Logo, o sistema mede a precipitação em função do tempo, o que permite determinar a altura de água acumulada, o tempo de duração da chuva e, portanto, a intensidade da chuva.

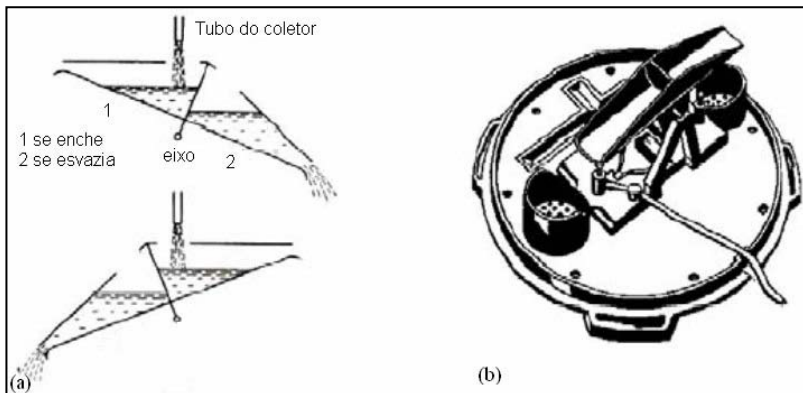


Figura 19 – Pluviógrafo basculante. **a)** esquema de funcionamento; **b)** vista superior.

Fonte: CHEVALLIER (2004); FERNÁNDEZ E LINARES (2006).

Depois da transmissão mecânica do sinal, os registros são gravados pela memória do suporte eletrônico, podendo ser extraídos através de conexão a cabo com um computador.

Para compreender as características pluviométricas do ano em estudo, levantaram-se na Agência Nacional das Águas (ANA) os totais diários de pluviosidade nas adjacências do local estudado. Logo, foram utilizadas duas estações pluviométricas: São Bonifácio (código 2748018) e Anitápolis (código 2749027). Os dados de registro para as duas estações são correspondentes a janeiro de 1977 até outubro de 2009.

A estação São Bonifácio encontra-se instalada próxima a um dos tributários do Rio Capivari, em altitude de 410m. A estação Anitápolis está instalada próxima a um dos tributários do Rio dos Pinheiros, em cota aproximada de 802m. A estação hidrológica ou estação Campo da Ciama está instalada próxima a um dos tributários do Rio do Ponche e encontra-se em altitude aproximada de 851m, conforme **Fig.20**.

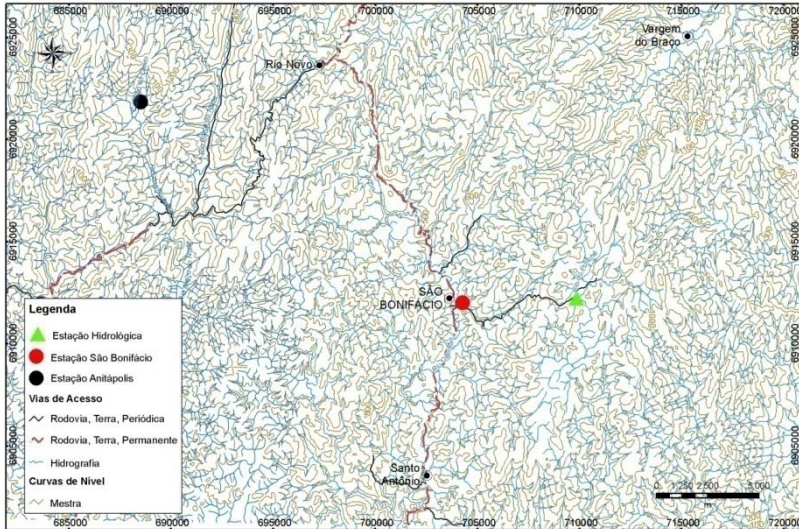


Figura 20 – Localização das estações de monitoramento no município de São Bonifácio e Anitápolis.

Fonte da base cartográfica: Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina, Epagri/IBGE (2004).

### 5.8.3. Análise dos dados da estação hidrológica

Os dados provenientes da estação hidrológica (chuva, nível d'água, vazão e temperatura) são disponibilizados no formato txt e transportados para planilha do Excel.

Tais dados são coletados em intervalos de 10 em 10 minutos. Para dados diários são somadas as precipitações referentes a cada dia, e para o restante calcula-se a média. Com isso, tem-se uma planilha apenas com totais diários que são utilizadas para compor diferentes gráficos, principalmente o hidrograma e hietograma, através do qual pode-se analisar a chuva e a vazão na bacia monitorada, nos diferentes meses de análise. Gráficos que registram as variações da temperatura também foram elaborados com o intuito de apresentar os meses com temperaturas mais baixas e mais altas durante o período de estudo.

Além da separação em totais diários, foram utilizados também dados horários, de modo a fornecer visão detalhada dos eventos que ocorreram em determinado dia, ou período de interesse. Com esse tipo



de abordagem é possível entender a dinâmica da água na turfeira, no que diz respeito à separação e à quantidade dos tipos de fluxo que percorrem o sistema.

A partir da hidrógrafa (**Fig. 21**) é possível distinguir três tipos principais de fluxo: superficial, subsuperficial e subterrâneo. Esse gráfico é caracterizado por três partes principais: **1)** ascensão, a qual está relacionada com a intensidade da precipitação, em geral com grande gradiente; **2)** pico, próximo ao valor máximo, quando o hidrograma muda de tendência através de inflexão da curva, como resultado da redução da alimentação de chuvas e/ou amortecimento da bacia, restando somente o escoamento de base; **3)** recessão, somente o escoamento de base está contribuindo para a vazão total do rio (TUCCI, 1993).

Em geral os escoamentos, superficial e de base, correspondem à maior parte do total, ficando o escoamento subsuperficial implícito no superficial ou no de base.

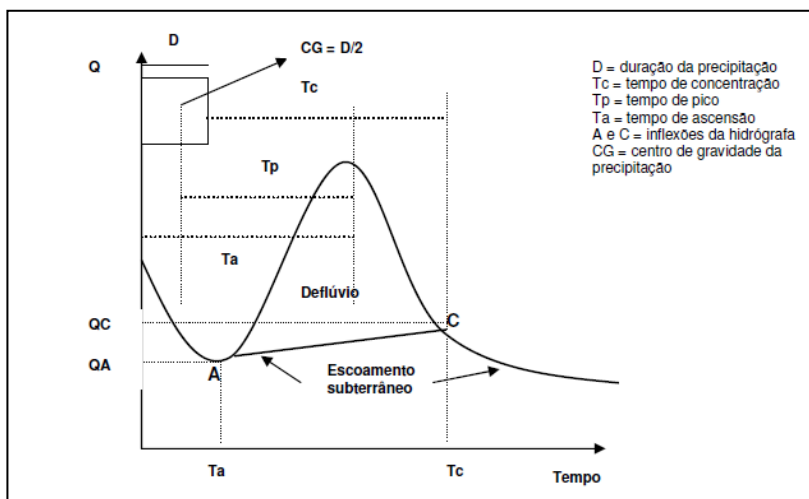


Figura 21 – Hidrógrafa e a diferenciação dos escoamentos com seus principais componentes.

Fonte: Disponível em:

[http://www.deg.ufla.br/setores/engenharia\\_agua\\_solo/disciplinas/eng\\_170/ESCOAMENTO%20SUPERFICIAL.pdf](http://www.deg.ufla.br/setores/engenharia_agua_solo/disciplinas/eng_170/ESCOAMENTO%20SUPERFICIAL.pdf), acesso em dez/2009.

Para a separação dos tipos de escoamentos, subterrâneo e superficial, geralmente utiliza-se a reta crescente entre as inflexões A-C na hidrógrafa (**Fig. 21**), as quais podem ser visualmente identificadas de

acordo com os valores de vazão, no caso de A. Para determinar o C divide-se o último valor de vazão ( $Q_f$ ), referente ao escoamento total, pelo seu antecedente ( $Q_i$ ) e assim será feito para todos os valores, ou seja, o valor posterior pelo anterior. Com isso, um valor ( $K$ ) aproximadamente constante será obtido até que se encontre um valor totalmente diferente dos anteriores, isso significa que um valor de vazão mais alto foi alcançado.

Descobrendo-se o ponto A e C pode-se então separar o hidrograma através da equação de inclinação da reta AC, ou taxa de variação da vazão:

$$m = \operatorname{tg}(\alpha) = \left( \frac{QC - QA}{TC - TA} \right)$$

Onde QC e QA correspondem às vazões dos respectivos pontos A e C, igualmente aos tempos TC e TA. Somando-se o valor encontrado através da equação acima ao valor da vazão no instante após o ponto A tem-se o valor do escoamento de base para o ponto seguinte, o qual, uma vez subtraído do valor total da vazão, nos dá o escoamento superficial. Notar que nos pontos A e C o escoamento superficial é igual a zero, logo o valor do escoamento de base é igual à vazão total.

Para o cálculo da área acima da reta de inclinação AC aplica-se a regra dos trapézios (**Fig. 22**). Assim, verifica-se que entre os pontos A e QS1 forma-se um triângulo, igualmente aos pontos C e QS9. Nos pontos intermediários formam-se trapézios aproximados, logo o escoamento superficial é calculado por:

$$\begin{aligned} ESD = & \frac{QS1 \times \Delta t}{2} + \frac{(QS1 + QS2)}{2} \times \Delta t + \frac{(QS2 + QS3)}{2} \times \Delta t + \frac{(QS3 + QS4)}{2} \times \Delta t + \\ & \frac{(QS4 + QS5)}{2} \times \Delta t + \frac{(QS5 + QS6)}{2} \times \Delta t + \frac{(QS6 + QS7)}{2} \times \Delta t + \frac{(QS7 + QS8)}{2} \times \Delta t + \\ & \frac{(QS8 + QS9)}{2} \times \Delta t + \frac{QS9}{2} \times \Delta t \end{aligned}$$

Colocando-se  $\Delta t/2$  em evidência tem-se como resultado final uma integral na forma discreta:

$$\begin{aligned} ESD &= \frac{\Delta t}{2} \times (2 \times QS1 + 2 \times QS2 + \dots + 2 \times QS9) \\ ESD &= \sum_{i=1}^N (Q_{Si}) \times \Delta t \end{aligned}$$

Onde **ESD** quer dizer Escoamento Superficial Direto ou Volume Escoado Superficialmente (**VESD**) e,  $N$  representa o número de vazões que formam a hidrógrafa.

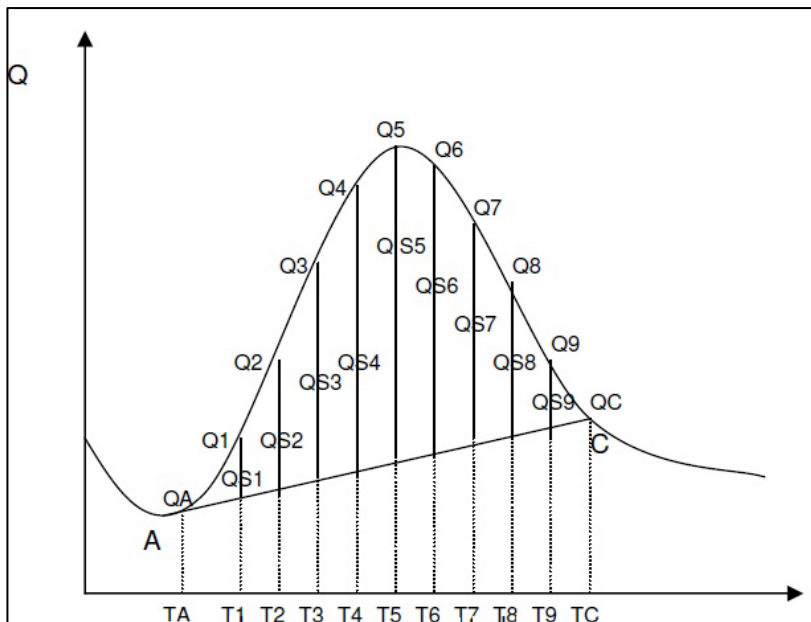


Figura 22 – Hidrógrafa – representa as áreas a serem calculadas entre os pontos A e C.

Fonte: Disponível em

[http://www.deg.ufla.br/setores/engenharia\\_agua\\_solo/disciplinas/eng\\_170/ESCOAMENTO%20SUPERFICIAL.pdf](http://www.deg.ufla.br/setores/engenharia_agua_solo/disciplinas/eng_170/ESCOAMENTO%20SUPERFICIAL.pdf), acesso em dez/2009.

Através do cálculo da área compreendida entre a reta A – C e o hidrograma obtêm-se o volume escoado superficialmente (**VESD**). Esse volume pode ser transformado em lâmina escoada ou precipitação efetiva (**Pe**), que representa a parcela do total precipitado que gera o escoamento superficial. Para tanto utiliza-se a seguinte equação:

$$\mathbf{Pe \text{ (mm)} = \frac{\text{Volume escoado superficialmente (m}^3\text{)} \times \text{Área da bacia (m}^2\text{)}}{1000}}$$

### 5.8.4. Monitoramento do Nível do lençol freático

Para o monitoramento do nível do lençol freático foram perfurados dois poços. O primeiro poço (**Poço 1**) localizado a distância aproximada de 10 metros da estação hidrológica foi instalado a profundidade de 1,39 metros em relação à superfície. E outro poço (**Poço 2**) dentro de uma das áreas “flutuantes”, a aproximadamente 20 metros de distância da estação hidrológica, com profundidade de 1,90 metros, conforme **Fig.23** e **Foto 11**.

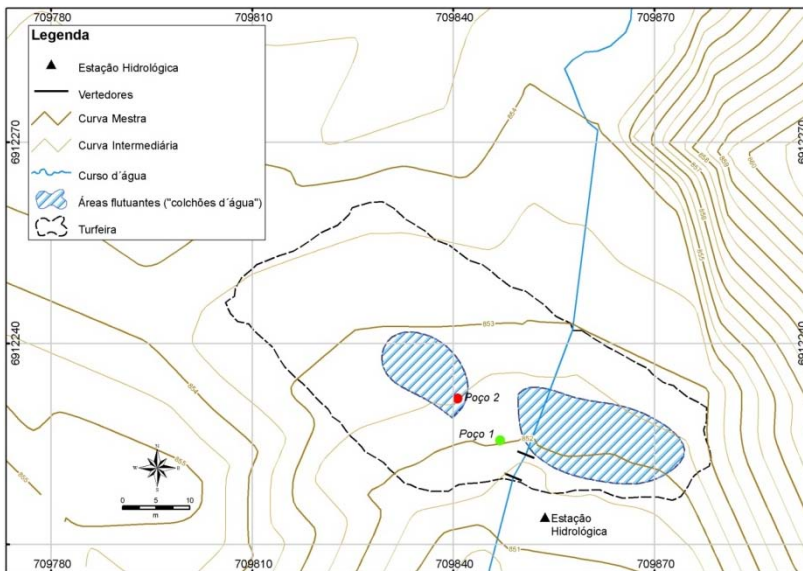


Figura 23 – Localização dos poços de monitoramento do lençol freático.  
Elaboração: Renata I. Duzzioni, 2010.

Esses poços foram perfurados a trado manual e são do tipo tubular, revestidos com tubos de PVC, tamponados no fundo. Dentro desses tubos foi colocado sensor de nível a 20 cm de distância do fundo. Os tubos foram perfurados ao longo de 50 cm a partir da base, e a área perfurada foi recoberta por uma camada de lycra e outra de tela fina de nylon, de modo a criar filtro para a entrada de água nos tubos impedindo que materiais sólidos interrompessem as medições, insensibilizando os transdutores de pressão. Na parte superior do tubo foi colocada uma tampa de PVC para impedir a entrada de água superficial. Para a fixação

do sensor de nível dentro do tubo PVC utilizou-se cano de 2,5 cm de diâmetro colado na tampa de fundo.

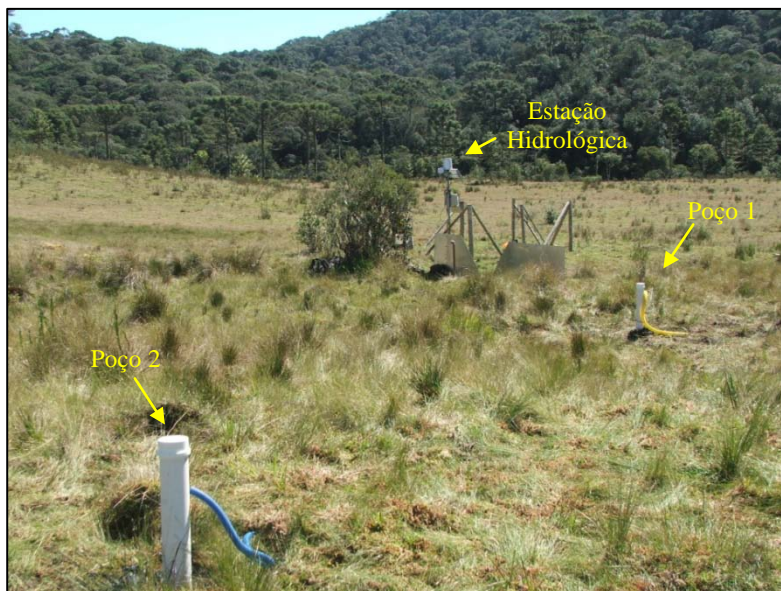


Foto 11 – Posicionamento dos poços de monitoramento do nível do lençol freático em relação a estação hidrológica na área de estudo.

Foto: Marcelo A. T. de Oliveira, 2010.

O sensor de nível utilizado para o monitoramento do lençol freático segue o mesmo princípio de funcionamento que o sensor utilizado para o cálculo da vazão, explicitado anteriormente no item **5.8.1**. A coleta dos dados é efetuada pela conexão a cabo da estação com o computador. As medições são registradas de 10 em 10 minutos.

O monitoramento da variação do lençol freático foi efetivado somente durante os meses de janeiro e fevereiro de 2010. Anterior a esse período os poços e os sensores de nível já haviam sido instalados, porém os sensores não estavam funcionando corretamente. Logo, foram retirados do local de estudo para passar por reparos técnicos. Além disso, dados de chuva não foram computados nesses meses devido ao mal funcionamento do pluviógrafo após entupimento.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO PLANIALTIMÉTRICO

Essa etapa serviu como base para a verificação da direção dos fluxos de água e delimitação da área estudada, assim como para a caracterização geral do lugar. Algumas figuras foram elaboradas com o intuito de melhor representar a área em análise.

Através da base cartográfica desenvolvida, a partir do levantamento topográfico planialtimétrico para a área de estudo, foi possível elaborar o restante das figuras para melhor exemplificar a área de pesquisa. Essa base cartográfica contém a representação da localização da turfeira, da drenagem, do local de instalação da estação hidrológica, das áreas com lençol freático alto (“colchões d’água”) e do relevo através da configuração das curvas de nível que possuem equidistância de 50cm.

Através do software Surfer 8.0, inserindo-se os dados da base cartográfica adquirida pelo levantamento planialtimétrico, foi possível construir a **Fig. 24**, que demonstra de modo geral a configuração do relevo na área de estudo. No mesmo programa foi confeccionada a **Fig. 25** - mapa hipsométrico. A **Fig. 26** foi elaborada no software ArcGis 9.2 a qual apresenta a base cartográfica da área. Seguida pela **Fig. 27** que contém a direção dos fluxos.

Após observar a **Fig. 24** e a **Fig. 27**, as quais representam de forma tridimensional a área de estudo e a direção dos fluxos na paisagem, verifica-se que a turfeira encontra-se em porção côncava do relevo na qual ocorre convergência dos fluxos superficiais e subsuperficiais, bem como de materiais transportados ao longo das encostas que, como confirmado pela granulometria estão ora intercalados com a turfa ora sotopostos a ela. Além disso, se observa também que o banhado, identificado na **Fig. 26** pode constituir importante aporte de água para a turfeira.

Através da **Fig. 25** identificam-se as áreas mais altas e baixas da área estudada, com amplitude do relevo de 17 metros (maior altitude de 863,5 m e menor de 846,5 m).

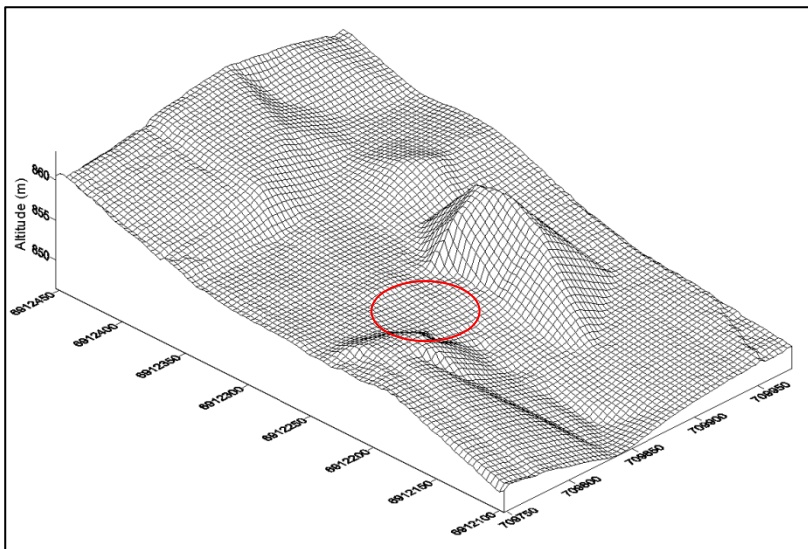


Figura 24 – Representação tridimensional da área de estudo. O círculo em vermelho indica a posição aproximada da turfeira.

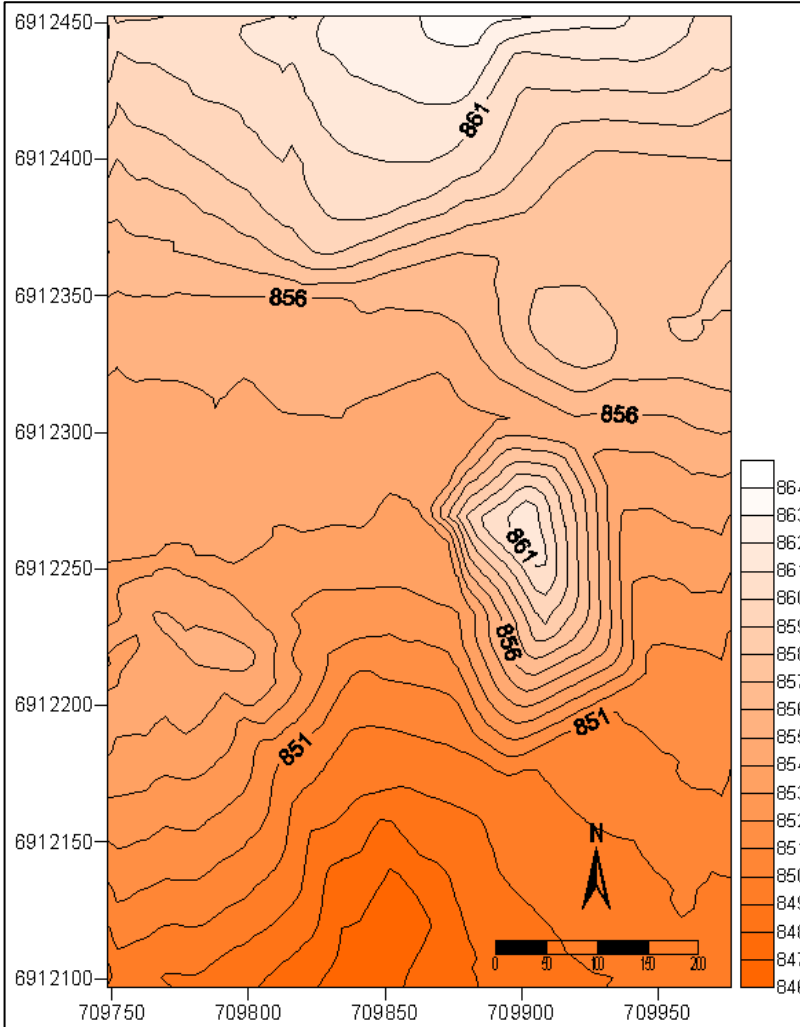


Figura 25 – Mapa hipsométrico da área de estudo. As áreas mais claras representam as maiores cotas do relevo e as mais escuras as mais baixas.



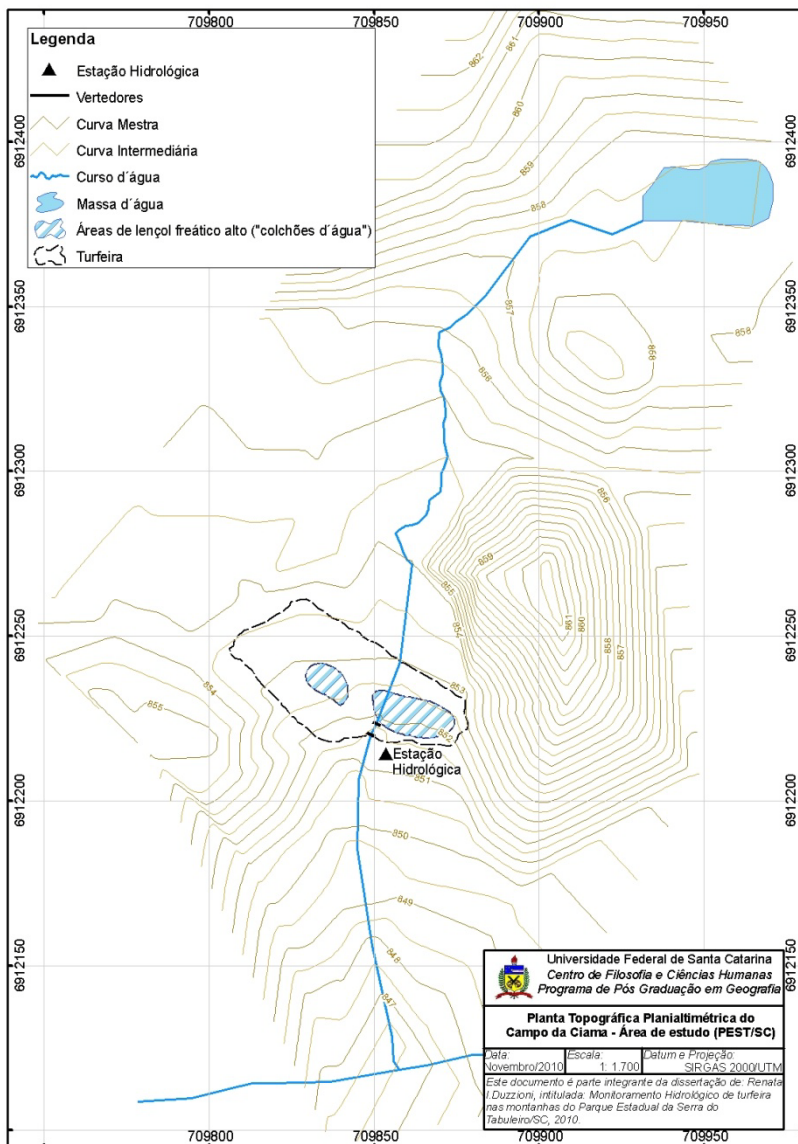


Figura 26 – Planta Topográfica Planialtimétrica do Campo da Ciama – Área de Estudo (PEST/SC).

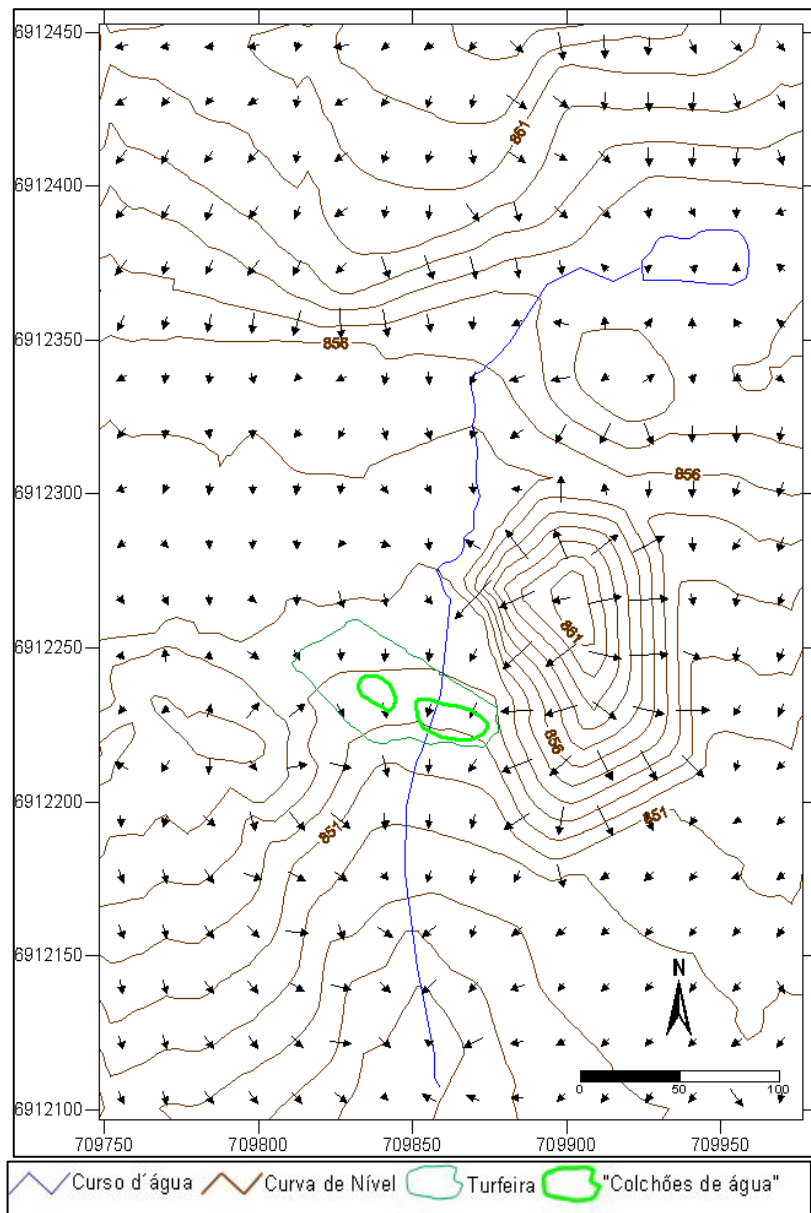


Figura 27 – Direção dos fluxos de água na área de estudo.

O conjunto de produtos cartográficos obtido revela claramente características que são comuns nas chamadas cabeceiras de vale, como topografia côncava, convergência de fluxos e de sedimentos, e retenção de umidade do solo.

## 6.2. GRANULOMETRIA

As amostras coletadas para a análise granulométrica foram extraídas de acordo com transectos, conforme **Fig. 28**, arranjos a partir de sinais (*refletores*) emitidos por GPR (Radar Ground Penetration) o qual tende a refletir variações do perfil do solo associadas ao teor de água, a densidade aparente e variações estratigráficas. O GPR é um instrumento muito eficiente que permite mapear a topografia do substrato de turfeiras, com isso possibilita a identificação de sua estratigrafia. Através de medições feitas a intervalos constantes é possível elaborar seção contínua ao longo de linhas de caminhada, representando a variação espacial das propriedades mapeadas.

Sendo assim, foram obtidas 43 amostras de acordo com os sinais (refletores) apresentados pelo GPR, os quais indicavam algum tipo de mudança das propriedades físicas do material analisado. Com isso, foram coletadas as amostras na área de estudo, as quais estão representadas no diagrama da **Fig. 29**.

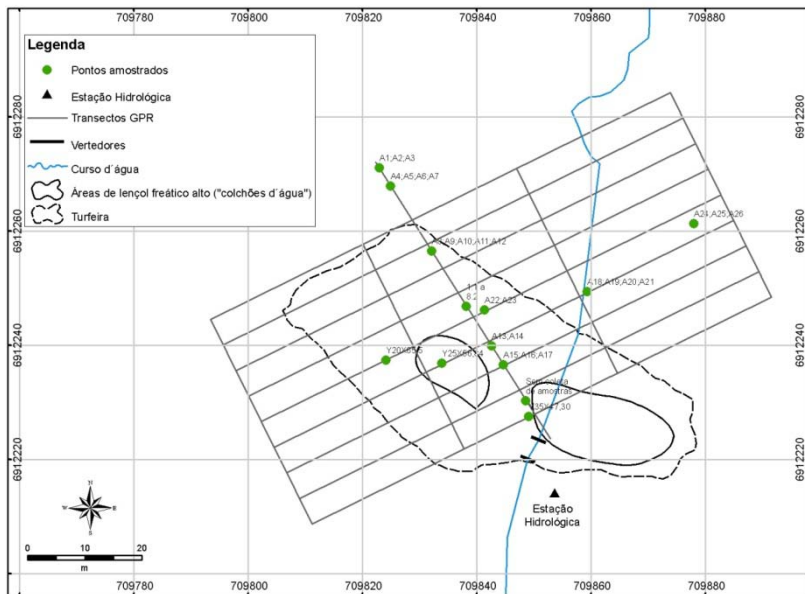


Figura 28 – Distribuição dos transectos e das amostras na área de estudo.

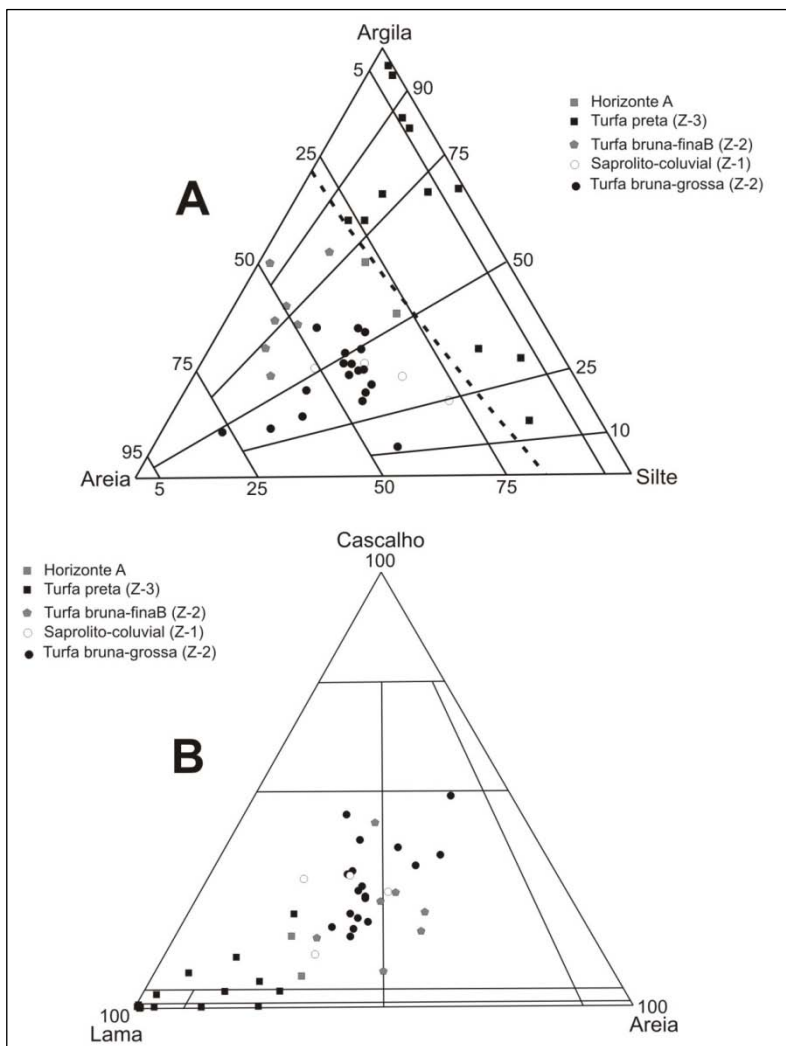


Figura 29 – Diagrama triangular de Flemming (A) e Folk (B) apresentando as amostras coletadas nas diferentes classes texturais.

Os círculos sem preenchimento identificados nos diagramas por saprolito-coluvial (Unidade 1 ou Z1) apresentam textura muito parecida com a do saprolito granítico, por isso possuem quantidades significativas de cascalho e areia, conforme **Quadros 6 e 7**. Os círculos preenchidos de preto correspondentes a turfa bruna-grossa (Unidade 2

ou Z-2) referem-se as amostras com material de textura grossa e de cor marrom, igualmente a turfa bruna-finaB (Unidade 2 ou Z-2), porém de textura fina.

Quadro 6 – Dados granulométricos das 20 amostras distribuídas de acordo com a classe textural pertinente segundo o diagrama de Flemming\* e Folk\*\*.

Amostra	Profundidade (cm)	Unidade <sup>5</sup>	Cascalho (%)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Classificação Textural*	Classificação Textural**
T.1	20	1	0	0,3	23,58	69,13	DIV	L
T.2	40		0	0	3,8	96,28	EVI	L
T.3	60	2	Não determinada					
T.4	80		3,64	3,95	8,22	84,10	EV	L(c)
1.1	90 a 112		Não determinada					
1.2			0,13	15,93	54,49	29,08	DIII	La
1.3			0,35	14,42	76,28	13,49	DII	La
2.1	112 a 117		32,25	40,3	18,12	9,1	BII	Alc
3.1	117 a 123		48,48	39,09	6,97	5,78	AI	Alc
3.2			35,36	44	14,05	7,47	BII	Alc
4.1	123 a 140		18,28	35,45	25,3	21,86	CIII	Lc
4.1A			25,5	34,03	28,25	13,14	CIII	Lc
4.2		21,78	32,32	26,05	19,86	CIII	Lc	
4.2A		16,27	35,09	27,92	20,43	CIII	Lc	
5.1	140 a 179	31,69	28,2	25,7	14,46	CIII	Lc	
6.1		8,64	7,72	59,32	25,86	DIII	Lc	
7.1		20,88	34,31	39,25	5,4	CII	Lc	
7.2		25,65	33,64	23,1	17,83	CIII	Lc	
8.1		38,87	26,06	17,4	17,63	CIV	Lc	
8.2		36,79	34,87	15,78	12,32	BII	Alc	

<sup>5</sup> As Unidades (1, 2 e 3) aqui referidas estão exemplificadas no item 3.3. **Localização das turfeiras em área de cabeceira de vale.**

Amostra	Profundidade (cm)	Unidade <sup>6</sup>	Cascalho (%)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Classificação Textural*	Classificação Textural**	
18	66 a72	3	0	1,14	5,92	93,11	EVI	L	
14	89 a 99		0	0,69	32,98	66,02	EIV	L	
22	91 a 99		6,77	22,22	15,67	55,61	DV	Lc	
23	83 a 91		21,78	21,55	10,29	46,53	CV	Lc	
24	170 a 176		0,19	4,64	12,68	83,20	EV	L	
25	176 a 182		4,89	16,51	16,41	62,66	DV	La(c)	
8	49 a54		Não determinada						
4	52 a 59		Não determinada						
13	70 a75		Não determinada						
1	130 a 133			4,4	0	20,70	47,4	CIV	La(c)
2	133 a 140		16,86	23,24	28,40	31,5	CIV	Lc	
9	66 a 71	2	26,26	39,81	7,92	26,68	BIV	Alc	
19	72 a 83		8,71	45,12	9,87	35,68	CV	Alc	
10	90 a 95		18,94	30,7	22,6	27,56	CIV	Lc	
11	123 a 128		19,93	36,49	15,33	21,21	CIV	Lc	
21	125 a 130		22,49	48,78	12,56	18,46	BIII	Alc	
12	128 a 133		27,50	32,16	27,93	14,25	CIII	Lc	
20	130 a 133		17,97	48,08	9,28	24,62	BIII	Alc	
3	141		24,25	37,31	11,44	26,96	CIV	Lc	
15	168		30,92	27,45	21,59	20,01	CIII	Lc	
26	182 a 188		15,27	27,17	10,64	41,78	CV	Lc	
16	189 a 199	27,85	31,53	20,89	18,75	CIII	Lc		
17	199 a 206	42,17	27,21	1,49	28,80	CVI	Lc		

<sup>6</sup> As Unidades (1, 2 e 3) aqui referidas estão exemplificadas no item 3.3. **Localização das turfeiras em área de cabeceira de vale.**



Amostra	Profundidade (cm)	Unidade <sup>7</sup>	Cascalho (%)	Areia (%)	Silte (%)	Argila (%)	Classificação Textural*	Classificação Textural**
27	?	2	43,78	20,94	16,66	18,28	CIV	Lc
5	61 a 71	1	12,02	30,84	37,13	20,05	CIII	Lc
6	77 a 83		26,12	37,66	17,29	18,63	BIII	Alc
7	103		29,55	19,63	38,52	12,16	CII	Lc
28	?		30,47	28,57	23,25	18,10	CIII	Lc

Quadro 7 – Dados granulométricos das 28 amostras distribuídas de acordo com a classe textural pertinente segundo o diagrama de Flemming\* e Folk\*\*.

---

<sup>7</sup> As Unidades (1, 2 e 3) aqui referidas estão exemplificadas no item **3.3. Localização das turfeiras em área de cabeceira de vale.**

Ao observarmos o diagrama de Folk (**Fig. 29 – B**) é possível verificar que grande quantidade das amostras analisadas está mais próxima do eixo da lama. A classe textural de maior representatividade nesse diagrama foi a lama cascalhenta com 55,81%, seguida pela areia lamosa cascalhenta com 20,93%.

De acordo com o diagrama de Flemming verifica-se que aquelas que estão mais próximas do eixo das argilas compreendem a turfa propriamente dita. Verifica-se nos **Quadros 6 e 7**, presença de areia na maioria das amostras analisadas. A classe textural que foi mais representativa segundo o diagrama de Flemming refere-se a: Lama arenosa siltosa, representando 25,58% do total das amostras, seguida pela classe lama arenosa argilosa com 16,27%. Fato que indica concentração maior de lama (50-75%), junto de porção arenosa, em relação à concentração dos outros materiais. De acordo com esse mesmo diagrama, as amostras foram divididas em dois setores, ou seja, a direita da linha preta pontilhada todas as amostras são de turfa mais pura, isto é, de coloração predominantemente preta com quantidades significantes de silte e argila. A esquerda dessa linha as amostras correspondem ao nível mais profundo da turfa, de coloração marrom, e com diferentes aportes de areia e grânulos, por isso mais grossas.

A distribuição das amostras em setores diferentes do diagrama auxilia, segundo Flemming (2000), na interpretação dos fluxos hidrodinâmicos, pois possibilita a associação dos depósitos sedimentares com a energia do agente de transporte. Segundo Reineck e Singh (1980), normalmente, sedimentos grossos são encontrados em ambientes de alta energia e sedimentos finos, em ambientes de baixa energia; com o aumento da energia e competência do transporte pelo rio, os sedimentos grossos são depositados, e somente material fino é transportado.

Nesse sentido, os diversos perfis de turfa coletados em campo apontam para mudanças de fluxos durante a deposição dos materiais ali encontrados, pois é possível observar ao longo dos vários testemunhos realizados diferenciações entre os materiais, isto é, deposição de material mais fino na superfície e materiais mais grossos na base (conforme **Fig. 4**).

Logo, para as amostras localizadas próximas do eixo das areias os fluxos que atuaram durante a deposição destes materiais eram competentes o suficiente para carrear materiais com dimensões iguais ou superiores à fração areia, como fica atestado pelas **Fotos 12 e 13** a seguir, onde é possível observar concentrações importantes de cascalho e areia ao longo de todo o corpo da turfa de cor marrom, encontrados na base da mesma.

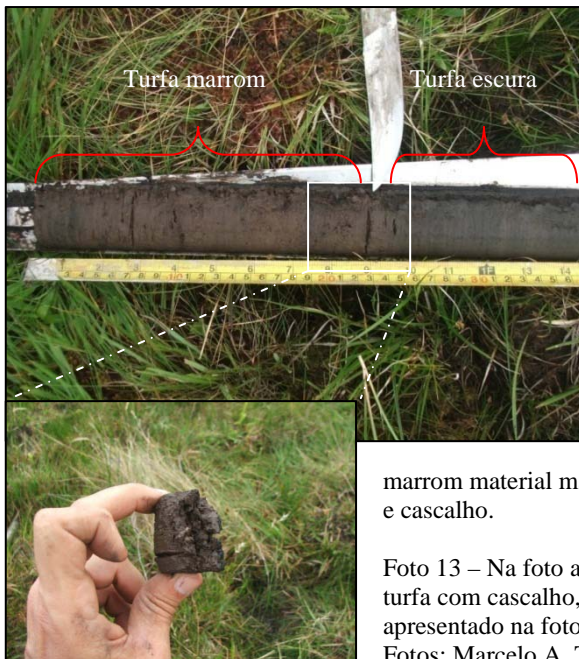


Foto 12 – Na foto ao lado perfil de turfa coletado por indicação do sinal dos refletores do GPR. Isso significa algum tipo de mudança nesta unidade. Neste caso, possivelmente indicando o local de mudança textural da turfa. Na turfa escura o material é mais fino, silte e argila, e na parte

marrom material mais grosso, como areias e cascalho.

Foto 13 – Na foto ao lado, amostra de turfa com cascalho, extraída do perfil apresentado na foto acima.

Fotos: Marcelo A. T. de Oliveira, 2009.

### 6.3. DENSIDADE REAL E APARENTE E POROSIDADE

Para essa etapa foram coletadas 19 amostras de um único testemunho com a ajuda do coletor Russo. Tais amostras foram extraídas de local próximo ao poço piezométrico (Poço 2 – conforme **Fig. 23**) instalado nas áreas flutuantes da turfeira em estudo. O resultado para esses testes podem ser visualizados no **Quadro 8** e nas **Fig. 30** e **31**.

Amostra	Profundidade (cm)	Densidade Aparente (g/cm <sup>3</sup> )	Densidade Real (g/cm <sup>3</sup> )	Porosidade (%)
11	3	0,055	1,423	96,15
9	13	0,197	1,512	86,98
22	23	0,217	1,703	87,25
14	38,5	0,155	1,564	90,07
18	48,5	0,143	1,451	90,11
17	58,5	0,269	1,555	82,68
15	68,5	0,199	1,515	86,87
16	84	0,316	2,017	84,32
12	94	0,412	2,268	81,84
8	104	0,308	1,861	83,46
4	114	0,369	2,026	81,78
7	129,5	0,390	2,076	81,21
2	139,5	0,349	1,966	82,25
13	149,5	0,544	2,352	76,85
10	159,5	0,646	2,287	71,75
6	178	0,773	2,225	65,27
5	188	0,666	2,265	70,60
1	198	1,285	2,497	48,56
3	208	0,746	2,445	69,47

Quadro 8 – Resultado do teste de densidade real e aparente e porosidade para as 19 amostras coletadas, de acordo com a profundidade das mesmas.

Observando o **Quadro 8** acima, percebe-se que a densidade real e a aparente aumentam com a profundidade, não ocorrendo o mesmo com a porosidade que tende a diminuir. Isso ocorre porque nas camadas iniciais têm-se mais fibras vegetais com muita lama e água. Logo, o material se apresenta menos compacto, com mais espaços entre as partículas constituintes. Com o aumento da profundidade aparece com maior frequência areia misturada a cascalho, contribuindo para os altos valores das densidades e baixos da porosidade. Conseqüentemente a capacidade de infiltração nessa área deverá ser reduzida em função da compactação.

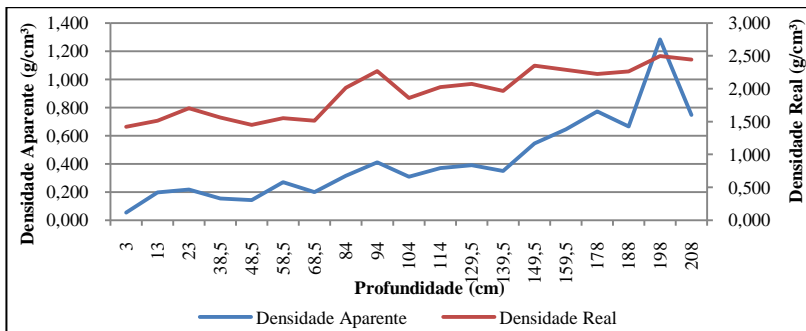


Figura 30 – Dados referentes a densidade real e aparente para as 19 amostras coletadas de acordo com a profundidade.

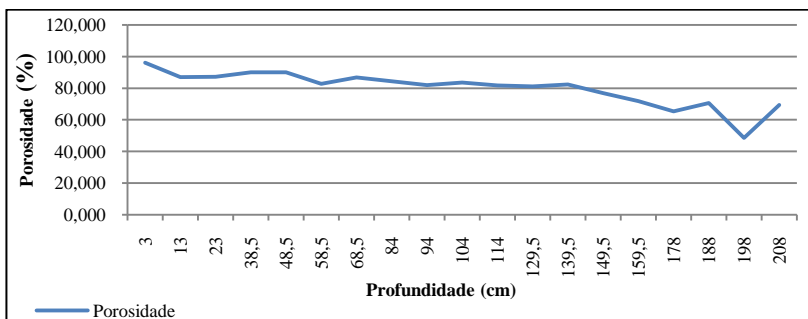


Figura 31 – Dados relativos a porosidade para as 19 amostras coletadas de acordo com a profundidade.

Em turfas, segundo Musy & Soutter (1991), a densidade aparente alcança valores em torno de 0,3 a 1,0 g/cm<sup>3</sup>, a densidade real varia de 1,4 a 2,0 g/cm<sup>3</sup>. Segundo o mesmo autor, a porosidade pode chegar até 90%. De acordo com os resultados apresentados verifica-se que os mesmos condizem com os valores apontados por esses autores.

Em comparação ao grau de decomposição das turfas descrito por Von Post, verificou-se em campo que existe menor decomposição da matéria orgânica na camada superior da turfa, principalmente, nos primeiros 50 cm, ou seja, no acrotelmo. No restante do perfil o grau de decomposição da matéria orgânica aumenta com a profundidade, assim como as densidades, enquanto a porosidade total diminui.

#### 6.4. PERMEABILIDADE E ENSAIO DE INFILTRAÇÃO

Os valores encontrados para a permeabilidade (K) nos dois poços monitorados (Poço 1 e Poço 2), apresentados na **Fig. 23** foram:  $1,89 \times 10^{-5}$  cm/s e  $1,14 \times 10^{-3}$  cm/s, respectivamente. Esses valores em comparação com a tabela de Mello & Teixeira (1967) *apud* ABGE (1996) (**Fig. 32**) mostram que no Poço 1 o valor da condutividade hidráulica saturada é equivalente ao de areias finas siltosas e argilosas, siltes argilosos. Enquanto que, no Poço 2 a permeabilidade está na transição das areias para as areias finas siltosas e argilosas e siltes argilosos.

K (cm/s)	10 <sup>2</sup>	1	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>
SOLO	pedregulhos		areias	areias finas siltosas e argilosas, siltes argilosos		argilas
Tipo de Drenagem	EXCELENTE		BOA	MÉDIA A FRACA	FRACA A NULA	

Figura 32 – Valores de permeabilidade para os diferentes constituintes de um solo e ainda com o tipo de drenagem relacionada.

Fonte: Mello & Teixeira (1967) *apud* ABGE (1996).

O valor da permeabilidade no Poço 2 é da mesma ordem de valor do medido no acrotelmo, nas imediações do Poço 1 (ver **Fig. 23**):  $1,28 \times 10^{-3}$  cm/s. A permeabilidade do acrotelmo, é equivalente a das areias, areias finas siltosas e argilosas, e siltes argilosos.

O valor da permeabilidade encontrado para o Poço 1 é uma ordem de grandeza inferior aos valores apresentados pela literatura para catotelmos, na ordem de  $10^{-4}$  cm/s (INGRAM, 1983). Rycroft *et al.* (1975a) *apud* Charman (2002), em revisão a literatura disponível na ocasião, sugerem variação de valores de condutividade hidráulica saturada no catotelmo entre  $6 \times 10^{-6}$  a  $5 \times 10^{-3}$  cm s<sup>-1</sup>. Chason e Siegel (1986) *apud* Charman (2002) sugerem variação ligeiramente mais ampla, de  $10^{-1}$  a  $10^{-6}$  cm s<sup>-1</sup>, em estudos de laboratório. Ou seja, caracterizam valores baixos de condutividade hidráulica saturada para o catotelmo em turfas.

Os valores de condutividade hidráulica saturada encontrados para os poços monitorados podem ser considerados, portanto, como médios a baixos, possibilitando drenagem classificada como de média a fraca,

para o catotelmo. Os valores obtidos para o acrotelmo se situam no limite entre drenagem classificada de boa a média (**Fig.32**).

Na perfuração para instalação dos Poços 1 e 2 foram feitas algumas observações de campo, como segue:

### **Poço 1**

- de 0 cm até 30 cm: zona de muitas raízes e água na cor marrom; apresenta um pouco de matéria orgânica decomposta. Nesse perfil está contido o acrotelmo da turfa.

- de 30 cm até 74 cm: apresenta algumas raízes; ocorre muita lama na cor preta, a qual é muito plástica e densa (compacta).

- de 74 cm até 75 cm: o material ainda é de coloração preta e plástico, porém apresenta um pouco de areia.

- de 75 cm até 110 cm: o material apresenta coloração cinza escura e há aumento na quantidade de areia, que apresenta textura média.

- de 110 cm até 120 cm: material ainda na cor cinza escura, porém a areia apresenta textura de média a grossa.

- de 120 cm até 143 cm: a mesma cor que anteriormente, contudo a areia é de textura grossa, somente.

- de 143 cm até 168 cm: a cor ainda é a mesma, observam-se cascalhos, pois estamos mais próximo da base do testemunho, juntamente com madeira em estágio avançado de decomposição.

### **Poço 2**

- de 0 cm até 50 cm: zona com muitas raízes e material pouco decomposto; a água tem coloração marrom e algum material fica retido na mão. Apresenta bastante umidade a partir dos 20 cm até cerca de 60 cm de profundidade. Esse perfil representa o acrotelmo.

- de 50 cm até 80 cm: muitas raízes nos primeiros 10 cm, que depois diminui. Um pouco mais de matéria orgânica do que nos outros perfis, e essa passa entre os dedos e apresenta cor preta, igualmente a coloração da água. Nessa parte, a turfa apresenta características do catotelmo, no qual aparece mais densa, plástica e preta.

- de 80 cm até 120 cm: apresenta material marrom com bastante areia.

- de 120 cm até 210 cm: muito cascalho e areia, e ainda com pedaços de madeira.

Observando os dados apresentados para os dois poços piezométricos em conjunto, incluindo os valores das densidades e da porosidade, assim como os de permeabilidade, verifica-se que

aproximadamente até 68,5 cm (conforme **Quadro 8**) a turfa apresenta características do acrotelmo, ou seja, valores altos de permeabilidade, densidade aparente e real baixa, porosidade alta e permeabilidade que possibilita drenagem de boa a média. A partir desse ponto a turfa é mais compacta, está intercalada com minerais, apresenta provável compactação, resultando em valores maiores das densidades real e aparente. Os valores de porosidade e de permeabilidade diminuem com a profundidade.

Pela **Fig. 33** verifica-se a variação da altura da lâmina d'água no início do ensaio (13 horas 23 minutos 50 segundos) e fim (16 horas 09 minutos 12 segundos) do teste de permeabilidade. Nos primeiros instantes a variação no Poço 2 é significativa, de quase 2 metros diminuindo para 1,17 m, ou seja, 0,80 m. A partir desse ponto eleva-se gradualmente e, após 1 hora e 28 minutos estabiliza-se com cerca de 1,98 m. Enquanto que, o Poço 1 apresentou altura da lâmina d'água nos primeiros instantes praticamente constante da ordem de 1,38 m e deu um salto para 1,55 m, logo em seguida diminuiu drasticamente para 0,81 m. Após 52 minutos eleva-se alcançando 0,82 m.

Verifica-se que o Poço 2 reage rapidamente para a recuperação do nível da água, ao contrário do Poço 1. Tal fato é condizente com os altos valores de permeabilidade ali encontrados, uma vez que a mesma encontra-se na faixa de transição entre as areias e areias finas siltosas e argilosas, siltes argilosos. A água tende a infiltrar mais rápido e fluir rapidamente para as camadas inferiores.

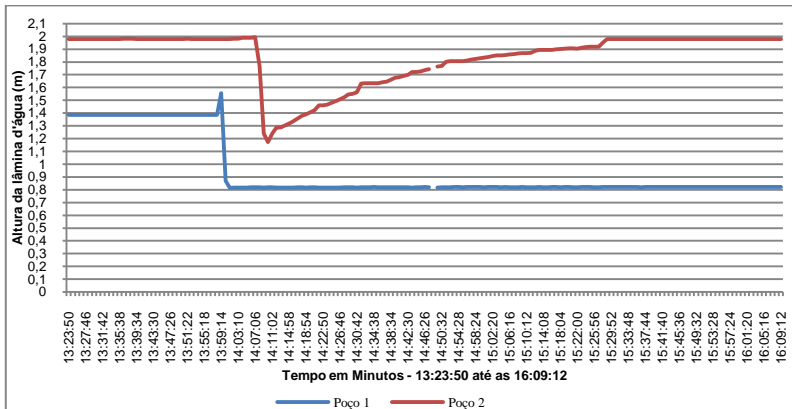


Figura 33 – Variação da altura da lâmina d'água nos dois poços monitorados durante a realização do teste de permeabilidade.



Esses dados em conjunto com o resultado da capacidade de infiltração da turfa (**Fig. 34**) indicam que o papel de “reservatório” comumente atribuído a turfeiras é relativamente importante na área estudada. De fato, a capacidade de infiltração da cobertura vegetal ( $3,33 \times 10^{-3}$  cm/s ou 120 mm/h) foi quase três vezes superior a encontrada para os valores de permeabilidade do Poço 2, mais permeável. O Poço 2 se situa em área onde a turfa é inflada (como nas *raised bogs*), associada a lençol d’água posicionado acima da superfície topográfica adjacente. Essas áreas da turfeira devem constituir, de fato, reservatório importante de água, retardando a sua transmissão para jusante, e regulando o escoamento para sua bacia hidrográfica. Porém, como a permeabilidade diminui de uma ordem de grandeza para jusante, em setor da turfa fora das áreas infladas, e como a turfa esta praticamente saturada durante todo o ano, a capacidade de armazenamento de água deve ser limitada no conjunto da turfeira, produzindo escoamento superficial de forma relativamente rápida, tal como será demonstrado no item **6.5**.

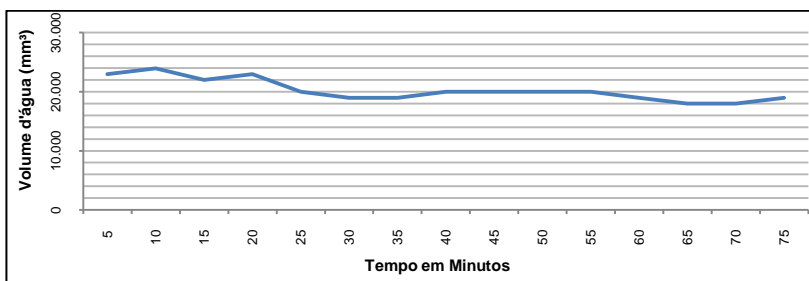


Figura 34 – Variação dos volumes d’água com o tempo durante a realização do ensaio de capacidade de infiltração da turfa. Os valores obtidos entre 55 e 65 minutos foram os utilizados para determinação da capacidade de infiltração, na medida em que representam taxas de variação constantes ao longo do ensaio.

A partir dos dados levantados no Poço 2, sabe-se que o acrotelmo possui espessura de 50 – 60 cm, aproximadamente. Como essa camada possui permeabilidade relativamente elevada, em função do tipo de material ali encontrado (zona de muitas raízes, lama e água), a transmissão de água dentro da turfa se faz de forma relativamente rápida, pelo menos no horizonte superior. Associada à elevada capacidade de infiltração da superfície da turfeira, com cobertura de *Sphagnum* e de gramíneas, as camadas superiores da turfa possuem capacidade elevada de infiltração e de transmissão de água. Porém, como a percolação da água diminui em profundidade, na medida em que

a permeabilidade decresce de uma ordem de grandeza para o catotelho, a circulação de água na turfeira, e sua transmissão para a rede hidrográfica deve se realizar, sobretudo, ao longo das unidades mais superficiais da turfa, incluindo fluxos rasos no horizonte de *Sphagnum*.

## 6.5. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO

### 6.5.1. Pluviosidade – Dados anuais e mensais das estações

Com o intuito de melhor caracterizar o comportamento das precipitações ao longo do período de monitoramento em relação ao somatório, médias e desvios padrões mensais e anuais da região fez-se, primeiramente, uma análise da série histórica de 1977 até 2008, a partir dos dados das estações pluviométricas mais próximas da área de estudo, a estação São Bonifácio e a estação Anitápolis, ambas de responsabilidade da ANA (**Apêndice 1** – Dados Mensais das estações São Bonifácio e Anitápolis: período de 1977-2008). Ainda sobre essas estações foram apresentados dados de chuva de janeiro até outubro de 2009. O uso de duas estações pluviométricas da região foi necessário pois ambas estão localizadas em fisiografias e altitudes muito distintas, ou seja, a estação São Bonifácio está em compartimento topográfico no qual a cota alcança 402 m e, a estação Anitápolis encontra-se a 802 m em relação ao nível do mar, encaixada no vale.

#### 6.5.1.1. Pluviosidade – Dados anuais e mensais das estações São Bonifácio e Anitápolis

O comportamento das precipitações a partir dos dados das estações pluviométricas São Bonifácio e Anitápolis foi analisado no período entre 1977 e 2008, totalizando 32 anos, como apresentado no hidrograma das **Figuras 35 e 36** a seguir.

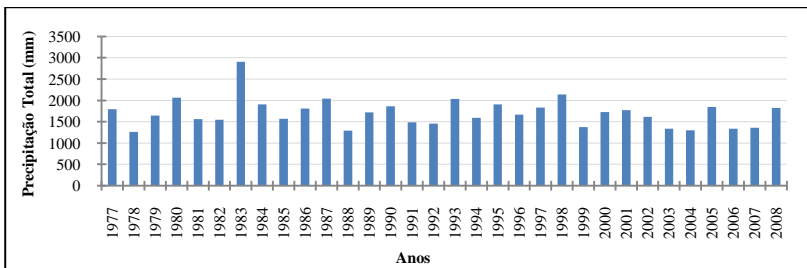


Figura 35 – Totais anuais de precipitação do período de 1977/2008 da estação pluviométrica São Bonifácio.

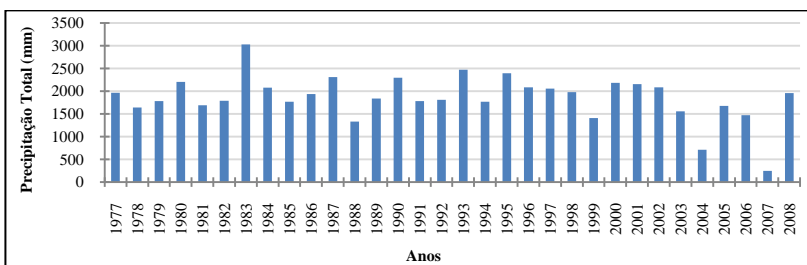


Figura 36 – Totais anuais de precipitação do período de 1977/2008 da estação pluviométrica Anitápolis.

De acordo com as figuras anteriores pode-se perceber que o ano de 1983 apresentou precipitação muito elevada em relação ao restante dos registros, em torno de 2.903,7 mm para a estação São Bonifácio e 3.030,5 mm em Anitápolis. Verifica-se na **Fig. 36** que os anos de 2004 e 2007 apresentaram valores muito baixos de precipitação total. Isso porque no ano de 2004 houve mudança da pessoa responsável pelas leituras da estação e por isso, a mesma ficou parada por um tempo e, em 2007 a estação passou por reparos técnicos.

Nas **Figuras 37** e **38** a seguir, o ano de 1983 aparece com valor muito acima da média climatológica do período analisado, fato que corrobora o comentário acima. Logo, caracteriza-se por ser o ano mais chuvoso do período e também o ano no qual tem-se forte influência do El Niño no estado catarinense. Enquanto que, para a estação São Bonifácio o ano mais seco refere-se a 1978 com 1.264,3 mm de chuva. Juntamente com os anos 1988 (1.294mm) e 2004 (1.296mm), os quais se apresentam abaixo da média para o período de 1977/2008. Para a estação Anitápolis o ano mais seco refere-se a 1988 com 1.326,6 mm de

chuva. Logo após, os anos de 1999 (1.407,01 mm) e 2006 (1.470,00 mm).

Através dos gráficos das **Figuras 37 e 38** verifica-se a variabilidade da precipitação em relação à média climatológica do período. Portanto, para as duas estações: 16 anos foram classificados como úmidos (apresentam valores acima ou muito acima da média) e 16 anos foram considerados secos, quando comparados a média.

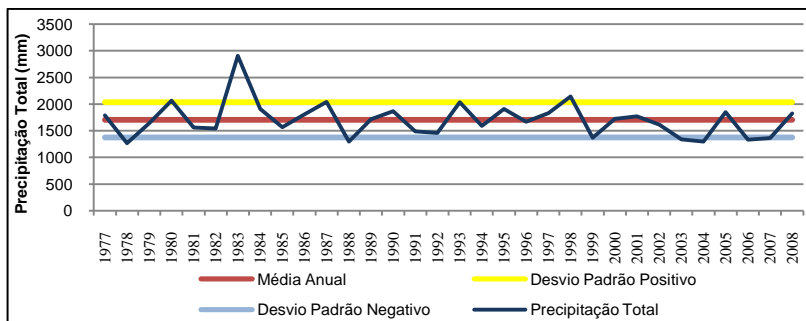


Figura 37 – Análise da precipitação anual para o período de 1977/2008 em relação a média climatológica da estação pluviométrica São Bonifácio.

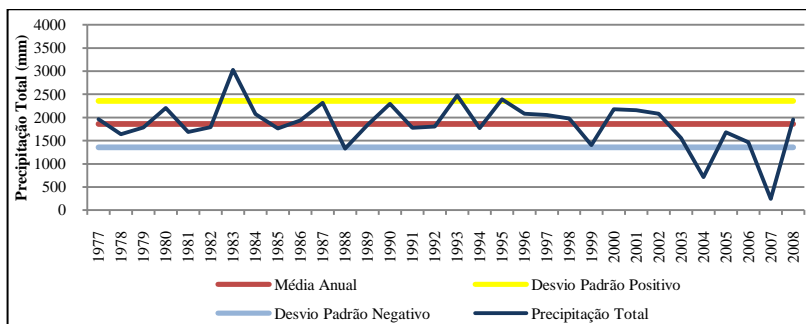


Figura 38 – Análise da precipitação anual para o período de 1977/2008 em relação a média climatológica da estação pluviométrica Anitápolis.

Nas **Fig. 37 e 38** acima o desvio padrão positivo refere-se à média anual mais o desvio padrão anual, enquanto que, o desvio padrão negativo é a média anual menos o desvio padrão anual.

As **Figuras 39 e 40** apresentam as médias mensais do período de 1977-2008 para as estações São Bonifácio e Anitápolis nas quais é

possível verificar que os invernos são mais secos e primaveras e verões mais úmidos. Fevereiro é o mês mais chuvoso, seguido dos meses de janeiro e dezembro.

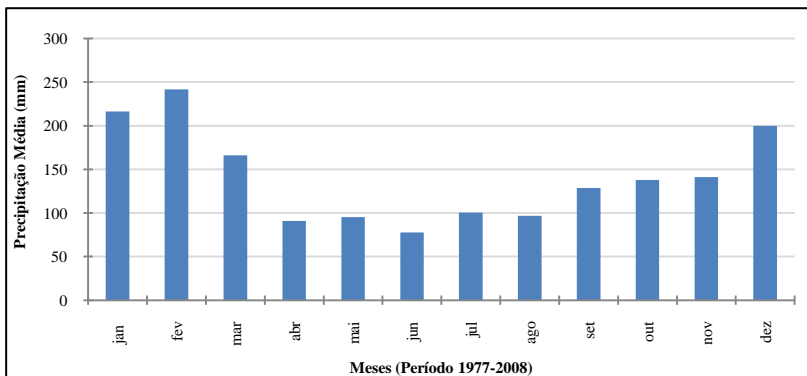


Figura 39 – Média mensal da precipitação para o período de 1977-2008 da estação São Bonifácio.

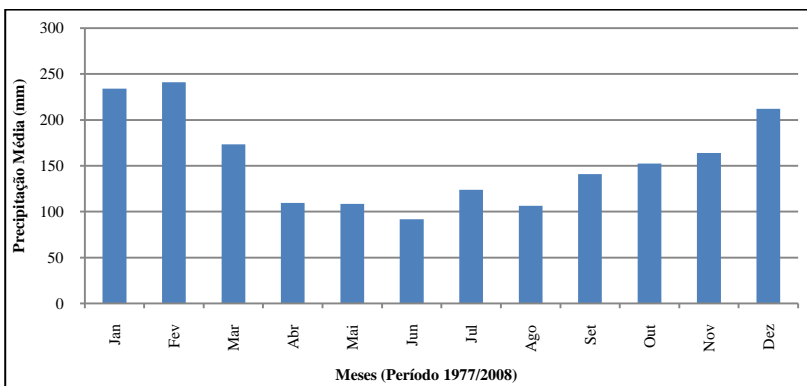


Figura 40 – Média mensal da precipitação para o período de 1977-2008 da estação Anitápolis.

As **Figuras 41** e **42** a seguir apresentam a precipitação total mensal do período de 2009 para as estações São Bonifácio e Anitápolis juntamente com a média do período e seus respectivos desvios padrões (positivo e negativo). Na **Fig. 41** é possível verificar que os meses de janeiro e fevereiro estão muito acima da média, seguidos de abril, agosto e setembro. Os meses de maio e junho encontram-se muito abaixo da média, assim como março, julho e outubro. Já na **Fig. 42** os meses de

janeiro, fevereiro, março e setembro apresentam-se muito acima da média. Enquanto que, o restante dos meses estão muito abaixo da média. Observa-se, portanto a ocorrência de anomalias pluviométricas positivas e negativas em 2009, com valores que ultrapassam um desvio padrão, para a estação São Bonifácio, nos meses de janeiro, fevereiro, maio e junho. E para a estação Anitápolis, o mês de setembro foi o único que ultrapassou o desvio padrão positivo e, o mês de junho o desvio padrão negativo.

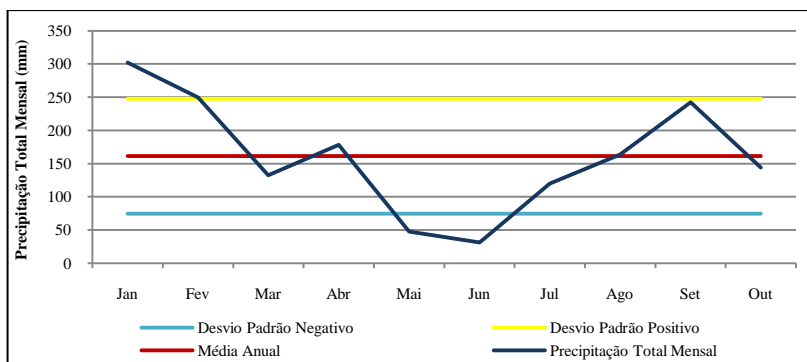


Figura 41 – Análise da precipitação mensal para o período de 2009 em relação a média para a estação pluviométrica São Bonifácio.

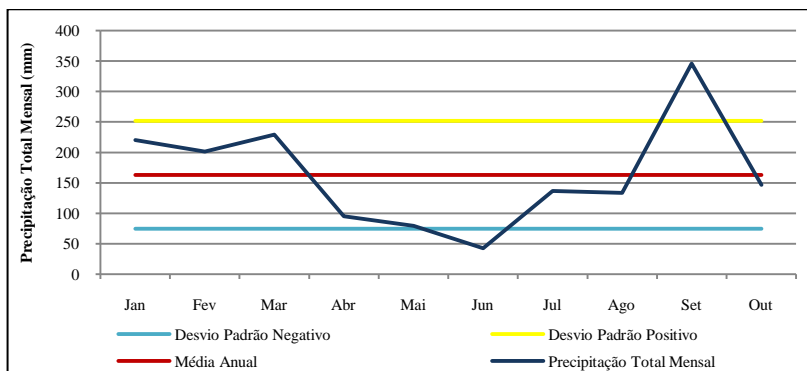


Figura 42 – Análise da precipitação mensal para o período de 2009 em relação a média para a estação pluviométrica Anitápolis.

Para os meses de janeiro a outubro de 2009 (**Figuras 41 e 42**) a configuração é um pouco parecida em relação à análise feita para o período de 1977-2008. Janeiro e fevereiro são os meses mais chuvosos

para o período de 1977-2008, igualmente ao período de 2009. Com exceção para a estação Anitápolis, na qual o mês de março, para o período de 2009, foi mais chuvoso que janeiro e fevereiro. Para a estação São Bonifácio no mês de março choveu menos que abril no período de 2009, diferente do período de 1977-2008. No mês de maio choveu menos ainda que abril no período de 2009 ao contrário do período de 1977-2008. O mês de junho aparece de forma similar nos dois períodos (2009 e 1977-2008), ou seja, o mês menos chuvoso. A partir de julho até setembro, para o período de 2009, a precipitação ocorre como uma crescente, somente em outubro ela diminui consideravelmente, quando comparada ao mês anterior. Para o período de 1977-2008, a partir de agosto até dezembro a quantidade precipitada só aumentou. Para a estação Anitápolis no mês de março, nos dois períodos de análise, choveu mais que abril, diferente do que ocorreu com a estação São Bonifácio. De abril até junho a chuva diminui consideravelmente, e novamente, junho é o mês menos chuvoso, assim como em São Bonifácio. Tanto para o período de 1977-2008 como para 2009 no mês de julho a chuva aumenta e no mês de agosto ela diminui. Para o período de 2009, tem-se maior quantidade de chuva no mês de setembro e menor em outubro, diferente do período de 1977-2008.

Apesar das diferenças apontadas na quantidade de precipitação ocorrida para os dois períodos para as duas estações, deve-se levar em consideração que nas figuras apresentadas a configuração do gráfico é um pouco parecida, pois o inverno continua sendo o período mais seco, enquanto que o verão e a primavera o período mais chuvoso.

Para efeito de comparação entre a quantidade de chuva registrada na estação hidrológica Ciama com a computada nas estações São Bonifácio e Anitápolis, foi construído gráfico (**Fig. 43**) que demonstra o total de precipitação mensal do período de registro no Campo da Ciama.

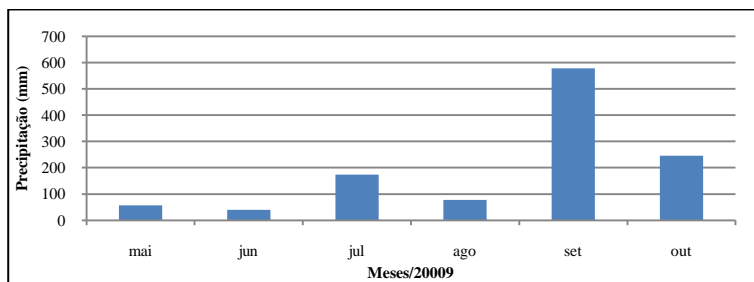


Figura 43 – Total mensal de precipitação para o período de maio a outubro de 2009 registrado na estação hidrológica Ciama.

Através da análise do gráfico da **Fig. 43** é possível verificar que alguns meses de registro na estação hidrológica Ciama possuem semelhança com os apresentados nas **Figuras 41 e 42**. No mês de maio choveu um pouco mais que junho, mas os dois meses juntos não superam o total do mês de julho. No mês de agosto há uma queda da precipitação, diferente do que ocorreu na estação São Bonifácio mas, confirmada pela estação Anitápolis. Na estação São Bonifácio a partir de junho até o mês de setembro a precipitação foi crescente. Para a estação Anitápolis, igualmente para a estação hidrológica Ciama, o mês de setembro foi muito chuvoso, ultrapassando a média na estação Anitápolis. O mês de setembro para a estação hidrológica Ciama choveu em torno de 578 mm, enquanto que na estação São Bonifácio choveu 242,6 mm e em Anitápolis choveu 346 mm. No mês de outubro ocorre queda novamente da precipitação para as três estações, porém na estação hidrológica Ciama o total acumulado é praticamente o dobro das estações São Bonifácio e Anitápolis.

Os totais mensais de precipitação para as três estações estão apresentados na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Totais mensais de precipitação para o período de registro no ano de 2009 nas estações São Bonifácio, Anitápolis e Ciama

Estação São Bonifácio		Estação Anitápolis		Estação Hidrológica Ciama	
<i>Meses</i>	<i>Chuva (mm)</i>	<i>Meses</i>	<i>Chuva (mm)</i>	<i>Meses</i>	<i>Chuva (mm)</i>
Maio	47,7	Maio	79,6	Maio	56,4
Junho	31,3	Junho	42,6	Junho	39,6
Julho	120,1	Julho	136,7	Julho	173,8
Agosto	163,6	Agosto	133,6	Agosto	77,4
Setembro	242,6	Setembro	346,0	Setembro	578,0
Outubro	144	Outubro	146,9	Outubro	245,4
<b>Total</b>	<b>813,9</b>	<b>Total</b>	<b>885,4</b>	<b>Total</b>	<b>1170,6</b>

De acordo com a tabela acima verifica-se que existem poucas variações entre os totais de precipitação registrados nas três estações durante os meses de estudo, com exceção de setembro e outubro no qual os valores registrados no Ciama diferem muito.

É notável na tabela anterior a diferença do somatório das precipitações das estações no período de monitoramento. Com isso, pode-se dizer que na estação hidrológica Ciama choveu muito mais nos dois últimos meses de monitoramento do que no restante do período. Pode-se atribuir a isso o fato do efeito orográfico da Serra do Tabuleiro,



já que as três estações, Ciama, São Bonifácio e Anitápolis, são influenciadas por essa barreira. Em princípio, massas de ar se deslocando do quadrante Este (SE ou NE) tenderiam a provocar precipitação maior no Campo da Ciama, em função de sua posição mais litorânea.

### 6.5.2. Dados mensais de temperatura da estação hidrológica Ciama

A temperatura média do período de estudo da estação hidrológica Ciama foi de 12,26°C. Desse período, o mês de julho registrou a temperatura mais baixa, aproximadamente 10°C. E a partir de agosto tem-se elevação gradual da temperatura (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Temperatura média do período de monitoramento na estação hidrológica Ciama

Meses/2009	Temperatura Média (°C)
Maio	13,05
Junho	10,41
Julho	9,99
Agosto	12,34
Setembro	13,42
Outubro	14,37
<b>Média do período</b>	<b>12,26</b>

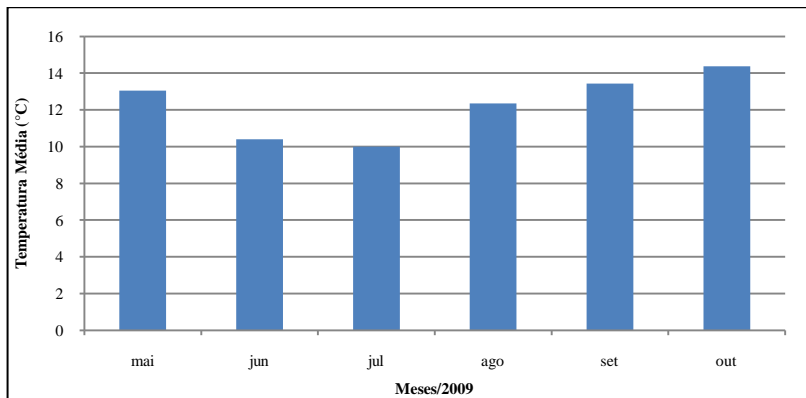


Figura 44 – Temperatura média do período de monitoramento na estação hidrológica Ciama.

A temperatura é um fator relevante quando relacionada à atividade biológica. À medida que a temperatura cai, o mesmo ocorre com o crescimento e desenvolvimento dos microorganismos, logo, em maiores temperaturas, a taxa de acumulação de material decomposto é maior, assim como o crescimento vegetal.

### 6.5.3. Análise da vazão em relação à dinâmica hidrológica da turfeira

Para tentar entender como funciona a dinâmica hidrológica da turfeira analisada foram coletados dados de vazão e precipitação, os quais uma vez analisados, juntos e/ou separadamente, e ainda associados ao tempo (dias, meses, anos), mostram tendências passíveis de representar o comportamento hidrológico do ambiente estudado. Por isso, foram construídos gráficos para essas variáveis para a compreensão da hidrologia da turfeira.

A vazão medida na turfeira é um item importante, pois indica o quanto de água passou por ela. Logo, ao compararmos a vazão com a precipitação, podemos saber como se comporta o ambiente estudado, se em picos de precipitação a vazão é grande ou pequena e ainda, estimar a quantidade e tipo de fluxo na turfeira. A **Fig. 45** mostra essa relação entre vazão e precipitação através de hidrograma e de hietograma.

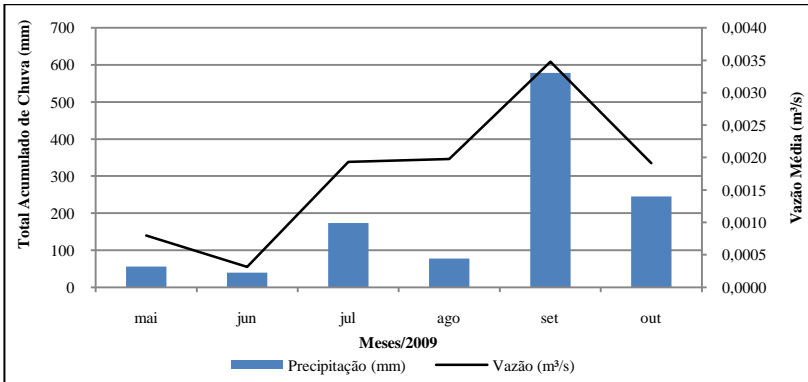


Figura 45 – Hidrograma e hietograma gerados a partir dos dados provenientes da estação hidrológica Ciama para todo o período de estudo (maio – outubro/2009).

De acordo com a figura acima percebe-se, em geral, que os picos de vazão coincidem com os meses de elevada precipitação. Como não poderia deixar de ser, o mês de setembro obteve a maior vazão em torno de  $0,0035 \text{ m}^3/\text{s}$ . Enquanto que o mês de junho apresentou a menor vazão  $0,0003 \text{ m}^3/\text{s}$ . A vazão média calculada para o período de estudo é de  $0,0017 \text{ m}^3/\text{s}$ . Fato que deve ser levado em consideração é a vazão de julho maior que agosto. Nesse mês a estação hidrológica foi retirada do local de estudo para calibração, com o intuito de verificar os sensores de piezometria. Logo, só obtivemos dados do início até a metade do mês de agosto, o que provavelmente gerou essa diferença, como apontado pela **Fig. 45**.

O gráfico da **Fig. 45** explica o período como um todo, mas não apresenta detalhes da dinâmica hidrológica da turfeira. Logo, para caracterizar o período de estudo foram construídos gráficos mensais que relacionam dados diários de precipitação e vazão.

Por enquanto, a apresentação dos dados estará focada apenas nos valores totais diários obtidos, como segue.

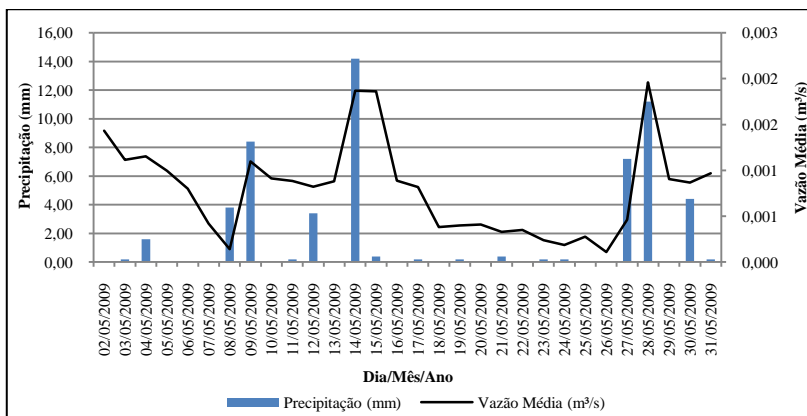


Figura 46 – Hidrograma e hietograma para o mês de maio de 2009.

O somatório da vazão média diária para o mês de maio (**Fig. 46**) foi de 0,024 m³/s, com total acumulado de precipitação de 56,4 mm.

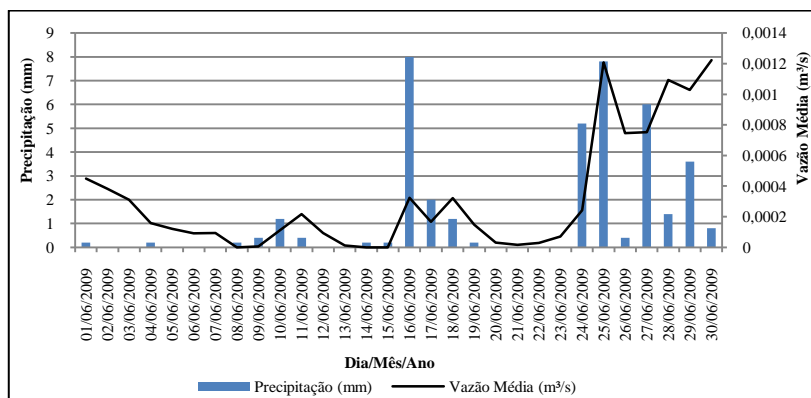


Figura 47 – Hidrograma e hietograma para o mês de junho de 2009.

O somatório da vazão média diária para o mês de junho (**Fig. 47**) foi de 0,009 m³/s, com total acumulado de precipitação de 39,6 mm. Esse foi o mês menos chuvoso, logo a vazão respondeu da mesma forma.

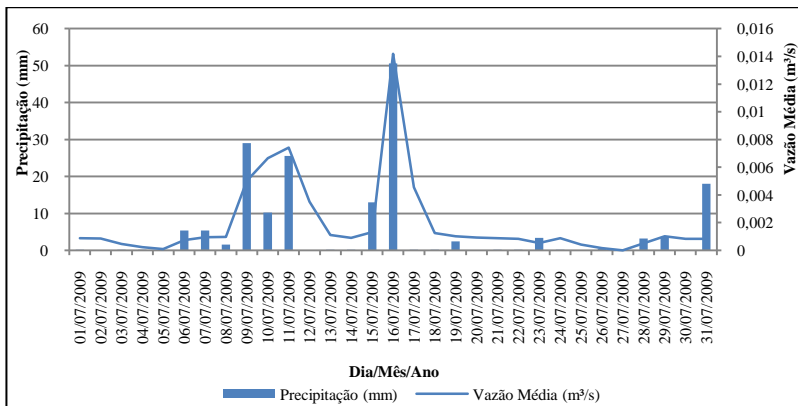


Figura 48 – Hidrograma e hietograma para o mês de julho de 2009.

O somatório da vazão média diária para o mês de julho (**Fig. 48**) foi de 0,059 m<sup>3</sup>/s, com total acumulado de precipitação de 173,8 mm.

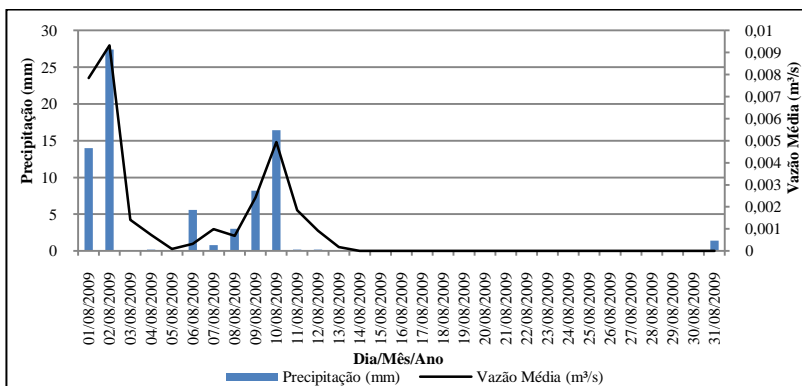


Figura 49 – Hidrograma e hietograma para o mês de agosto de 2009.

O somatório da vazão média diária para o mês de agosto (**Fig. 49**) foi de 0,031m<sup>3</sup>/s, com total acumulado de precipitação de 77,4 mm. A partir do dia 14 até o dia 29 não foram registrados dados da estação, pois a mesma foi retirada do local de estudo para calibração dos sensores de piezometria. Tal fato, comprometeu as leituras desse mês.

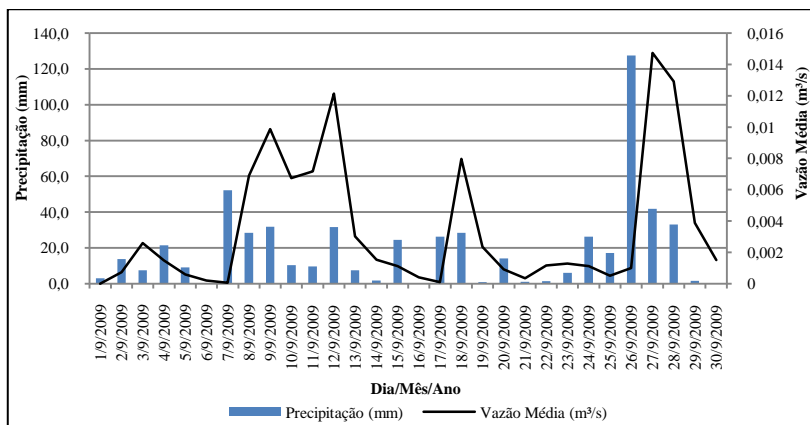


Figura 50 – Hidrograma e hietograma para o mês de setembro de 2009.

O somatório da vazão média diária para o mês de setembro (**Fig. 50**) foi de  $0,104 \text{ m}^3/\text{s}$ , a maior vazão média registrada no período de estudo, e com total acumulado de precipitação de  $578,0 \text{ mm}$ , também a maior do período todo.

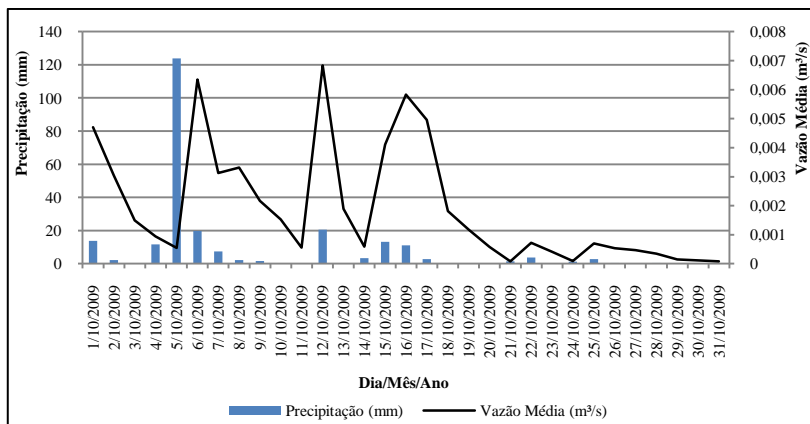


Figura 51 – Hidrograma e hietograma para o mês de outubro de 2009.

O somatório da vazão média diária para o mês de outubro (**Fig. 51**) foi de  $0,059 \text{ m}^3/\text{s}$ , com total acumulado de precipitação de  $245,4 \text{ mm}$ .

Nota-se através da leitura dos gráficos apresentados que os picos de vazão são coincidentes com as elevadas precipitações, e que a turfeira

responde rapidamente, pelo menos em períodos de 24 horas, as variações da quantidade de chuva recebida. Ainda, de acordo com os gráficos pode-se dizer que existem 2 períodos distintos, ou seja, de maio a agosto caracteriza-se por ser mais seco, enquanto que setembro e outubro são meses mais chuvosos.

A partir dos hidrogramas e hietogramas apresentados acima foram selecionados eventos para análise de detalhe. Com isso conseguiu-se separar e quantificar os escoamentos (superficial e de base) e tirar algumas conclusões acerca do comportamento hidrológico da turfeira em estudo. No decorrer do texto, fala-se muito em total acumulado de chuva antecedente, o qual se refere ao período compreendido entre a recessão do evento anterior até o início da ascensão da hidrógrafa para o próximo evento. Isso é válido para eventos seguidos um do outro.

### 6.5.3.1. Eventos selecionados no mês de Maio/2009

No mês de maio foram separados 2 eventos, que correspondem aos picos de vazão no gráfico mensal da **Fig. 46**, relativos aos dias 14 e 15; 27 e 28.

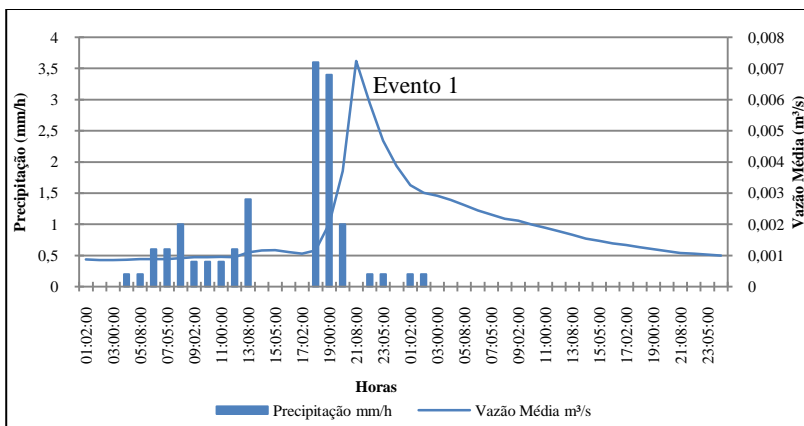


Figura 52 – Hidrograma e hietograma para os dias 14 e 15/05/2009.

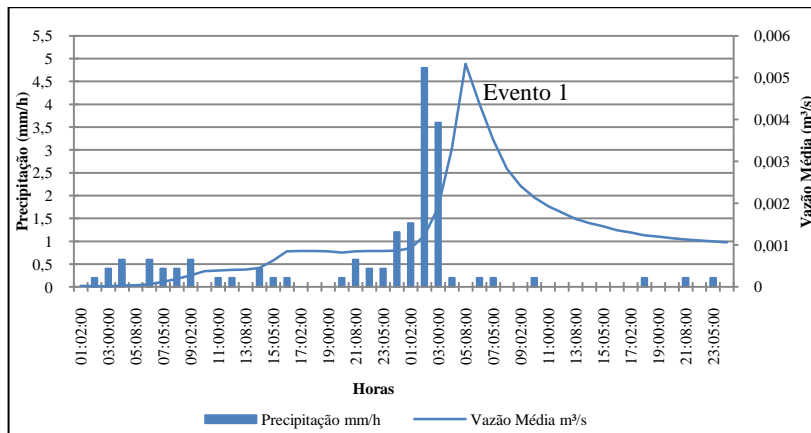


Figura 53 – Hidrograma e hietograma para os dias 27 e 28/05/2009.

A partir dos gráficos das **Fig. 52** e **53** pode-se verificar que o total de chuva acumulado antes do evento é bem distinto. Para o primeiro gráfico esse total alcançou 5,8mm, enquanto que para o segundo gráfico foi de 8,6mm. Na **Fig. 52** ocorreram 10 horas de precipitação com interrupção de apenas 7 horas, verificando-se breve oscilação da vazão, quando se tem a ascensão da hidrógrafa.

Durante os três dias que antecederam o Evento 1 da **Fig. 52**, no período do dia 10 até o dia 13 de maio, a vazão permaneceu constante ou apresentou pouca variação devido à entrada de chuva na turfeira, a qual não foi muito significativa. Os totais acumulados de chuva alcançam valores importantes somente no dia 12, com 3,4 mm, e valores nulos nos dias 10 e 13 (**Apêndice 2** – Tabela de dados dos dias 10 até 13/05/2009). Logo, verifica-se que após condições antecedentes secas ou muitos secas tem-se picos de chuva que provocam a ascensão da hidrógrafa. Como observado no gráfico da **Fig. 52**, apenas 3,6 mm/h de intensidade de chuva foi suficiente para que isso ocorresse.

Na **Fig. 53** a ascensão da hidrógrafa inicia após quase 25 horas das quais 7 horas sem precipitação. Nesse caso a turfa já está bem umedecida. E por isso, uma intensidade de chuva de 4,8 mm/h provocou a ascensão da hidrógrafa.

O total de chuva acumulado correspondente ao período de ascensão e recessão da hidrógrafa no Evento 1 da **Fig. 52** foi de 8,6 mm e para o Evento 1 da **Fig. 53** cerca de 9,2 mm. Ambos ocorreram em 8 e 9 horas, respectivamente.



Notar nos dois gráficos que o fluxo de base tende a se manter baixo após o período de recessão da hidrógrafa, porém em nível maior que anteriormente. O total de chuva acumulado para a **Fig. 52** após esse período foi muito pequeno (0,2 mm). Apenas no segundo gráfico, **Fig. 53**, no qual o total de chuva acumulado ocorrido após o evento alcançou 0,6 mm o fluxo de base manteve-se um pouco mais elevado que anteriormente.

Tabela 3 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de maio

Eventos	Q Superficial (m <sup>3</sup> /s)	Q Base (m <sup>3</sup> /s)	VESD (m <sup>3</sup> )	Pe (mm)
Evento 1 da <b>Figura 52</b>	0,014	0,013	51	1,7
Evento 1 da <b>Figura 53</b>	0,0119	0,0117	43	1,42

\*Q – Vazão ou escoamento; VESD – Volume escoado superficialmente; Pe – Precipitação efetiva

Através da **Tabela 3**, se observa que houve contribuição ligeiramente maior do fluxo superficial do que do fluxo de base para os dois eventos selecionados. Nesse sentido, deve-se levar em consideração as condições antecedentes aos dias apresentados, que para os dois eventos foi muito seca. Apesar disso para os dois eventos em análise a chuva recebida pela turfa, anterior a ascensão da hidrógrafa, foi significativa o suficiente para gerar escoamento superficial mais expressivo que o fluxo de base.

Apesar da **Fig. 53** apresentar valor maior de chuva antecedente, a resposta para o pico de vazão foi relativamente atrasada quando comparada com a da **Fig. 52**. No caso da **Fig. 53**, somente após 24 horas de chuva, com intervalo seco de 7 horas, tem-se elevação significativa da vazão para provocar a ascensão da hidrógrafa. Para a **Fig. 52** apenas 17 horas, distribuídas em 10 horas com chuva e 7 horas sem, são suficientes para a vazão elevar-se e formar a hidrógrafa.

## 6.5.3.2. Eventos selecionados no mês de Junho/2009

Para o mês de junho foram separados 4 eventos, a partir dos picos de vazão visualizados na **Fig. 47**: o primeiro referente ao dia 16, e 3 eventos distribuídos entre os dias 24 até 30/06/2009.

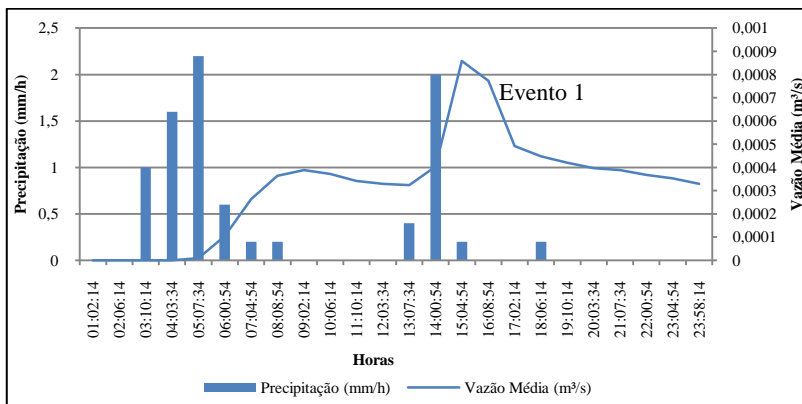


Figura 54 – Hidrograma e hietograma para o dia 16/06/2009.

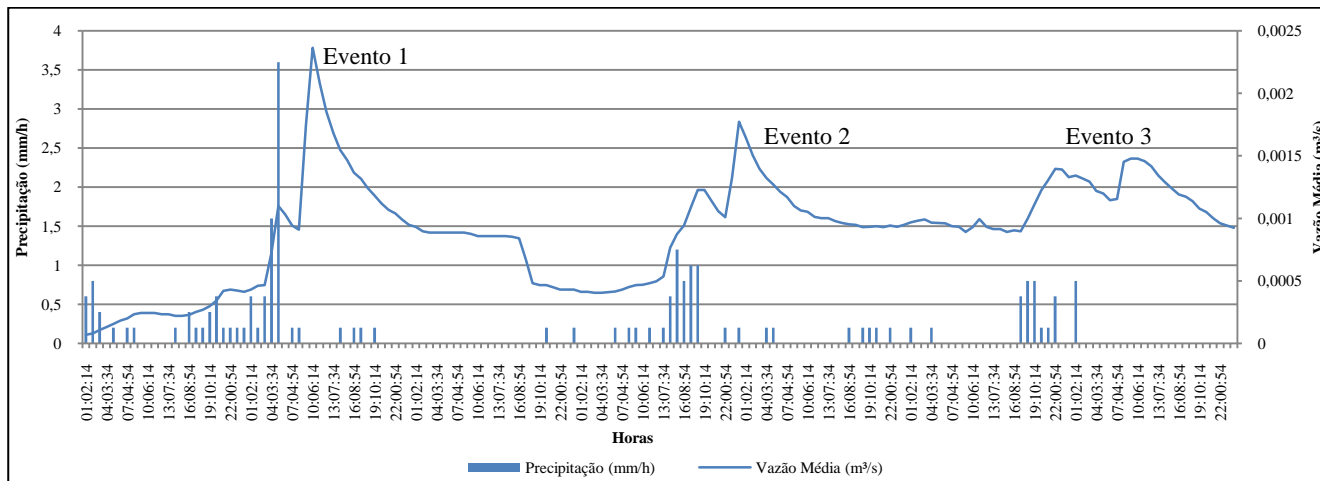


Figura 55 – Hidrograma e hietograma para os dias 24 até 30/06/2009.

Nos gráficos das **Fig. 54** e **55** pode-se verificar que o total acumulado de chuva antecedente é bem distinto. No primeiro gráfico esse total alcançou 2,6 mm, enquanto no segundo gráfico foi de: 6 mm, para o Evento 1; 0,8 mm, para o Evento 2, e de 0,4 mm, para o Evento 3, totalizando 7,2mm.

Na **Fig. 54** ocorreram apenas 2 horas de precipitação antes do Evento 1, gerando vazão que antes disso era nula. É importante destacar que nos dois dias anteriores (**Apêndice 3** – Tabela de dados dos dias 14 e 15/06/2009) ao dia 16 a vazão e a precipitação eram muito baixas ou até mesmo nulas. Logo, quando a turfeira recebe chuva com intensidade da ordem de 2,2 mm/h tem-se a ascensão da hidrógrafa e vazão.

Na **Fig. 55** a ascensão da hidrógrafa ocorre em períodos de tempo distintos, nos 3 eventos em análise. No Evento 1 a ascensão da hidrógrafa ocorre após 26 horas sendo, 17 horas com chuva e 8 horas com períodos de interrupção da precipitação; no Evento 2 ocorre vazão após 12 horas, com 4 horas de chuva e também com 8 horas de interrupção; e no Evento 3 após 16 horas, com 14 horas de interrupção da precipitação e apenas 2 horas de precipitação. Assim como apontado para o caso do Evento 1 da **Fig. 54**, para a **Fig. 55** tem-se a mesma situação em relação aos dias antecedentes aos eventos analisados. Ou seja, desde o dia 20/06/2009 não se tem registro de chuva e a vazão era muito baixa ou constante em alguns momentos (**Apêndice 4** – Tabela de dados dos dias 20 até 23/06/2009). Além disso, observa-se na **Fig. 55** que a vazão não retorna aos níveis antecedentes ao Evento 2.

O total acumulado de chuva correspondente ao período de ascensão e recessão da hidrógrafa no Evento 1 da **Fig. 54** foi de 6 mm em tempo total de 14 horas. Para os eventos da **Fig. 55** foi de: Evento 1 – 7 mm durante 23 horas; Evento 2 – 5,6 mm ocorridos durante 23 horas; Evento 3 – 4 mm em 25 horas.

Tabela 4 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de junho

Eventos		Q Superficial (m <sup>3</sup> /s)	Q Base (m <sup>3</sup> /s)	VESD (m <sup>3</sup> )	Pe (mm)
Evento 1 da <b>Figura 54</b>		<i>0,0022</i>	<i>0,0027</i>	<i>8,18</i>	<i>0,27</i>
Eventos da <b>Figura 55</b>	<b>Evento 1</b>	0,013	0,014	46,87	1,55
	<b>Evento 2</b>	0,009	0,016	32,04	1,06
	<b>Evento 3</b>	0,006	0,023	21,48	0,71
	<b>Total</b>	<i>0,028</i>	<i>0,053</i>	<i>100,39</i>	<i>3,32</i>

\*Q – Vazão ou escoamento; VESD – Volume escoado superficialmente; Pe – Precipitação efetiva

Conforme **Tabela 4**, para os eventos apresentados nas duas figuras houve maior contribuição do fluxo de base do que do fluxo superficial. Além disso, conseguiu-se perceber que existe uma relação inversamente proporcional entre fluxo de base e precipitação efetiva. Pois, quanto maior o fluxo de base menor é a precipitação efetiva.

Entende-se a partir do que foi apresentado para esse mês de análise, que o tempo sem a ocorrência de chuva anterior ao evento é relevante quando comparado a maiores valores de fluxo de base, pois o que parece nesse caso é que a água da chuva está sendo distribuída em subsuperfície, demonstrando a função de amortecimento da chuva que é atribuída às turfas.

#### 6.5.3.3. Eventos selecionados no mês de Julho/2009

Para o mês de julho foram separados 6 eventos, conforme **Fig. 48**, distribuídos entre os dias 9 até 11 e 15 e 16/07/2009.

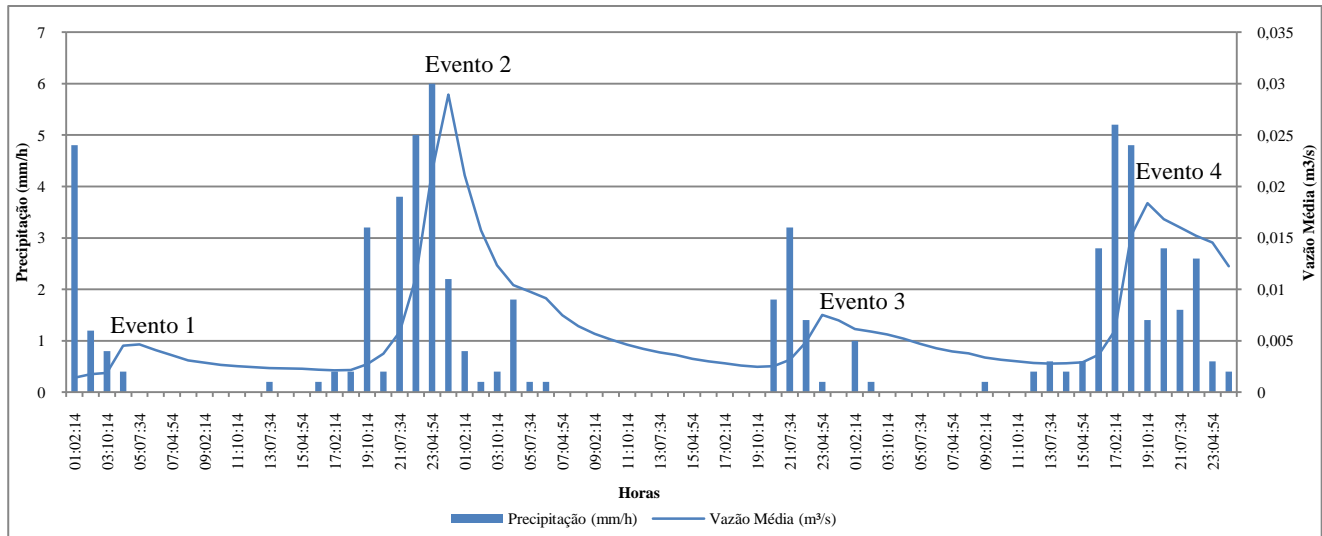


Figura 56 – Hidrograma e hietograma para os dias 9 até 11/07/2009.

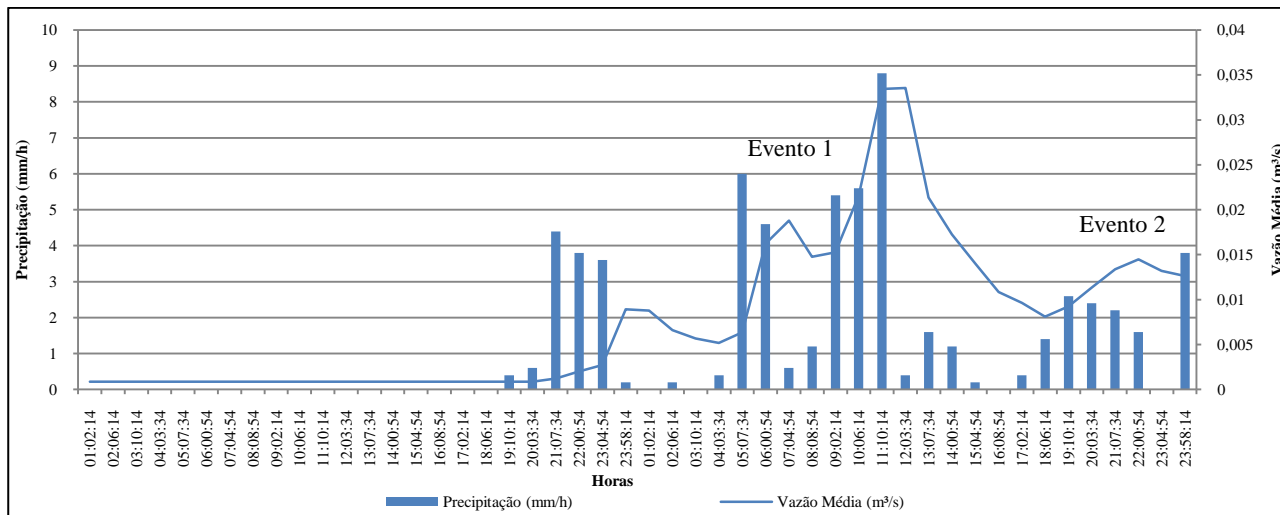


Figura 57 – Hidrograma e hietograma para os dias 15 e 16/07/2009.

No gráfico da **Fig. 56** o total acumulado de chuva antecedente ao Evento 1 é de 6 mm distribuídos em 2 horas, o suficiente para provocar a ascensão da hidrógrafa. Para o Evento 2 da mesma figura o total acumulado de chuva antecedente alcançou 4,8 mm em 6 horas, interrompidas por 6 horas sem chuva. No Evento 3 não há registro de chuva antecedente nas 13 horas após a recessão do evento anterior. Enquanto que no Evento 4 ocorre 5 mm durante 6 horas com interrupções que duraram 7 horas.

A intensidade da chuva no início dos eventos para a **Fig. 56** foi de: Evento 1 0,8 mm/h; Evento 2 – 3,8mm/h; Evento 3 – 1,8 mm/h; e Evento 4 – 5,2 mm/h. Antes dos períodos de chuva da **Fig. 56** a vazão apresentou momentos de taxa constante e oscilações após os eventos chuvosos. Porém, logo em seguida, sem a ocorrência de chuva, a vazão retornou a taxas relativamente constantes (**Apêndice 5** – Tabela de dados dos dias 07 e 08/07/2009). O total acumulado de chuva para esses dois dias, isto é, 07 e 08/07/2009 foi de: 5,4 mm e 1,6 mm, respectivamente.

Nos dias 15 e 16, como apresentado no gráfico da **Fig. 57**, ocorrem dois eventos. No Evento 1 o total acumulado de chuva antecedente é de 9,2 mm ocorridos durante 4 horas e com 18 horas sem precipitação. No Evento 2 ocorre 1,8 mm após 2 horas de precipitação. A intensidade da chuva no início dos eventos analisados foi de: Evento 1 – 3,6 mm/h; e Evento 2 – 2,6 mm/h.

Desde o dia 11 até o início da noite do dia 15/07/2009 a vazão manteve-se numa constante queda de  $0,001\text{m}^3/\text{s}$ , período esse marcado por significativa precipitação no dia 11 (25,6 mm de total acumulado de chuva), porém com queda acentuada nos dias seguintes – 12/07: 0mm; 13/07: 0,2mm e 14/07: 0,2mm (**Apêndice 6** – Tabela de dados dos dias 11 até 14/07/2009).

O total acumulado de chuva durante o período de ascensão e recessão da hidrógrafa, na **Fig. 56**, é o seguinte, segundo os eventos: para o Evento 1, de 1,2 mm durante 6 horas; para o Evento 2, de 20,6 mm de chuva durante período de 10 horas; para o Evento 3 a chuva foi de 7,8 mm durante 8 horas; e no Evento 4 a chuva registrada chegou a 19 mm em 7 horas. E para os dias 15 e 16 da **Fig. 57**: 40 mm durante 18 horas no Evento 1 e 8,8 mm em 5 horas no Evento 2.



Tabela 5 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de julho

Eventos		Q Superficial (m <sup>3</sup> /s)	Q Base (m <sup>3</sup> /s)	VESD (m <sup>3</sup> )	Pe (mm)
Eventos da Figura 56	Evento 1	0,007	0,009	24,81	0,82
	Evento 2	0,071	0,060	254,96	8,47
	Evento 3	0,010	0,024	36,38	1,21
	Evento 4	0,030	0,051	109,43	3,63
	<b>Total</b>	<b>0,126</b>	<b>0,141</b>	<b>454,09</b>	<b>15,07</b>
Eventos da Figura 57	Evento 1	0,139	0,108	501,00	16,64
	Evento 2	0,005	0,033	20,00	0,66
	<b>Total</b>	<b>0,144</b>	<b>0,142</b>	<b>521,00</b>	<b>17,30</b>

\*Q – Vazão ou escoamento; VESD – Volume escoado superficialmente; Pe – Precipitação efetiva

Novamente, conforme a **Tabela 5**, percebe-se que os fluxos de base são maiores quando a precipitação efetiva é menor. Conseqüentemente, também é menor o volume escoado superficialmente, já que esse corresponde a lâmina escoada ou precipitação efetiva que gera o escoamento superficial.

Observando os eventos selecionados na **Fig. 56**, apenas o Evento 2 apresentou escoamento superficial maior que fluxo de base. Tal fato pode ser explicado pela junção das condições antecedentes ao evento com o total de chuva acumulado no período de ascensão e recessão da hidrógrafa que foi de 20,6 mm.

No Evento 1 da **Fig. 57**, apesar de apresentar tempo maior sem a ocorrência de precipitação, a chuva antecedente (9,2 mm) somada à ocorrida no período de ascensão e recessão da hidrógrafa (40 mm) foram significativas e contribuíram para o valor maior de fluxo superficial.

#### 6.5.3.4. Eventos selecionados no mês de Agosto/2009

Para o mês de agosto foram separados 4 eventos (**Fig. 49**): 2 desses referentes aos dias 31/07/2009 e 01 - 02/08/2009 e os outros 2 distribuídos entre os dias 9 até 11/08/2009.

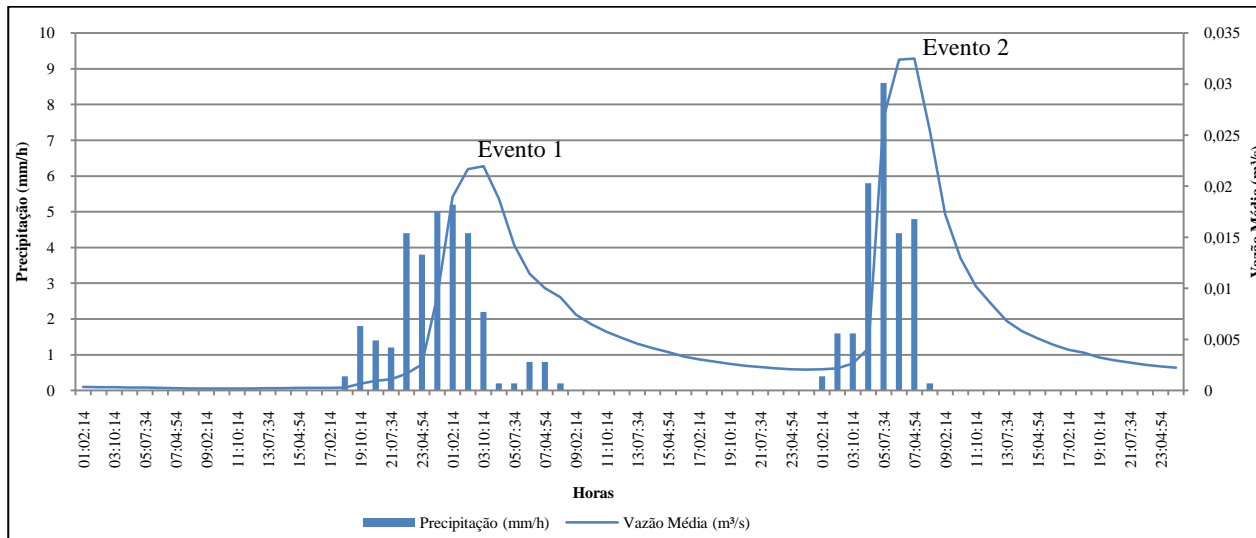


Figura 58 – Hidrograma e hietograma para os dias 31/07/2009 até 02/08/2009.

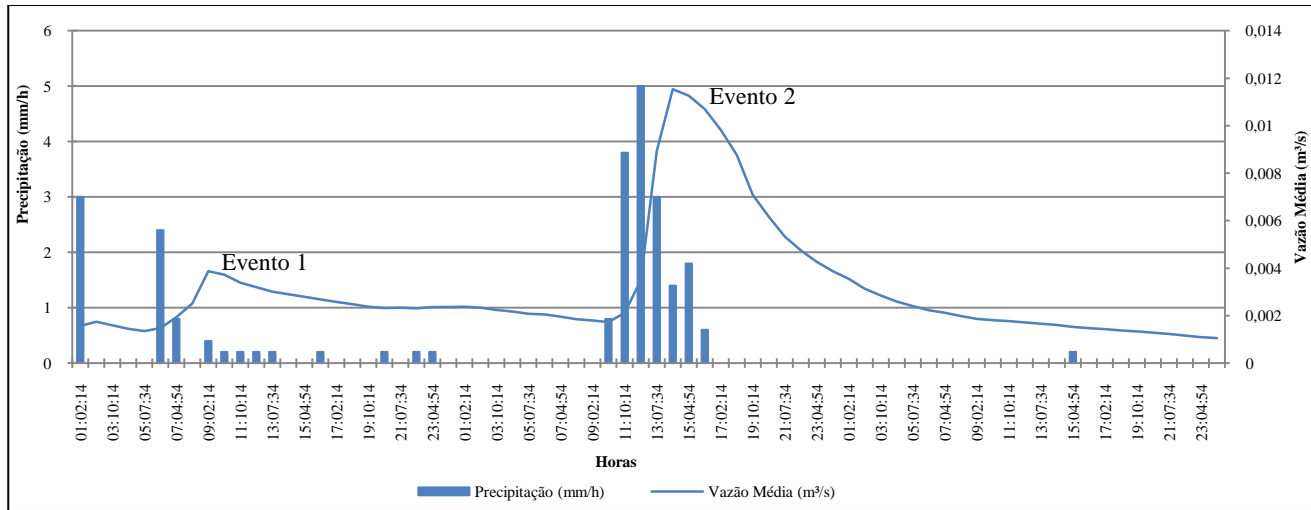


Figura 59 – Hidrograma e hietograma para os dias 9 até 11/08/2009.

No gráfico da **Fig. 58** o total acumulado de chuva antecedente ao Evento 1 foi de 4,8 mm durante 4 horas, e com 17 horas sem ocorrência de precipitação. Para o Evento 2 da mesma figura esse total alcançou 3,6 mm em 3 horas, com um intervalo de 16 horas sem chuva. A intensidade da chuva na primeira hora de ascensão da hidrógrafa para o Evento 1 foi de 4,4mm/h e para o Evento 2 foi de 5,8mm/h. Vale destacar que não foi registrado nenhum evento chuvoso antes do dia 31/07/2009, ou seja, a precipitação foi nula para todo o dia 30.

No gráfico da **Fig. 59** o total de chuva acumulado anterior ao Evento 1 foi de 3 mm durante 1 hora e com 4 horas sem chuva. No Evento 2 foi de 5,8 mm durante 8 horas de chuva, com 16 horas de interrupção. A intensidade da chuva no início da ascensão da hidrógrafa para o Evento 1 foi de 2,4 mm/h e para o Evento 2 foi de 5 mm/h. Antes do dia 9, no início do dia 8 até o meio dia do mesmo, a vazão manteve-se em constante queda de 0,001 m<sup>3</sup>/s. Após esse momento a vazão decresce em uma taxa constante de 0,0001 m<sup>3</sup>/s até a primeira hora do dia 9, período esse marcado por pouca precipitação, 1,6 mm (**Apêndice 7** – Tabela de dados dos dias 8 e 9/08/2009).

O total acumulado de chuva durante o período de ascensão e recessão da hidrógrafa na **Fig. 58** para o Evento 1 foi de 27,2 mm durante 11 horas; o Evento 2 registrou 23,8 mm de chuva durante período de 10 horas. E para os dias 9 até 11 da **Fig. 59**: 4 mm durante 6 horas no Evento 1 e 11,8 mm em 14 horas no Evento 2.

Tabela 6 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de agosto

Eventos		Q Superficial (m <sup>3</sup> /s)	Q Base (m <sup>3</sup> /s)	VESD (m <sup>3</sup> )	Pe (mm)
Eventos da <b>Figura 58</b>	<b>Evento 1</b>	0,080	0,048	288,77	9,59
	<b>Evento 2</b>	0,122	0,043	440,33	14,63
	<b>Total</b>	<b>0,202</b>	<b>0,091</b>	<b>729,10</b>	<b>24,22</b>
Eventos da <b>Figura 59</b>	<b>Evento 1</b>	0,002	0,009	8,33	0,27
	<b>Evento 2</b>	0,050	0,042	180,91	6,01
	<b>Total</b>	<b>0,052</b>	<b>0,051</b>	<b>189,24</b>	<b>6,28</b>

\*Q – Vazão ou escoamento; VESD – Volume escoado superficialmente; Pe – Precipitação efetiva

Conforme a **Tabela 6** observa-se a mesma relação, anteriormente estabelecida, entre precipitação efetiva e fluxo de base, ou seja, quanto maior o primeiro menor é o valor do segundo.

Dos eventos analisados apenas o Evento 1 da **Fig. 59** não registrou valor maior de fluxo superficial em relação ao fluxo de base. Nesse caso, tanto chuva antecedente quanto aquela registrada no período de ascensão e recessão da hidrógrafa são pequenas quando comparadas com os outros eventos do mês. Para o restante dos eventos houve maior contribuição do fluxo superficial. Esse fato pode estar associado ao tempo maior sem chuva nos dias anteriores aos eventos, junto dos elevados valores de total acumulado de chuva para o período de ascensão e recessão da hidrógrafa, além da chuva antecedente ao evento.

#### 6.5.3.5. Eventos selecionados no mês de Setembro/2009

Para o mês de setembro foram separados 9 eventos (**Fig. 50**): 2 desses referentes aos dias 01 até 04/09/2009, 3 eventos ocorridos entre os dias 07 até 12, 1 evento nos dias 17 e 18, e 3 eventos entre os dias 26 a 28/09/2009.

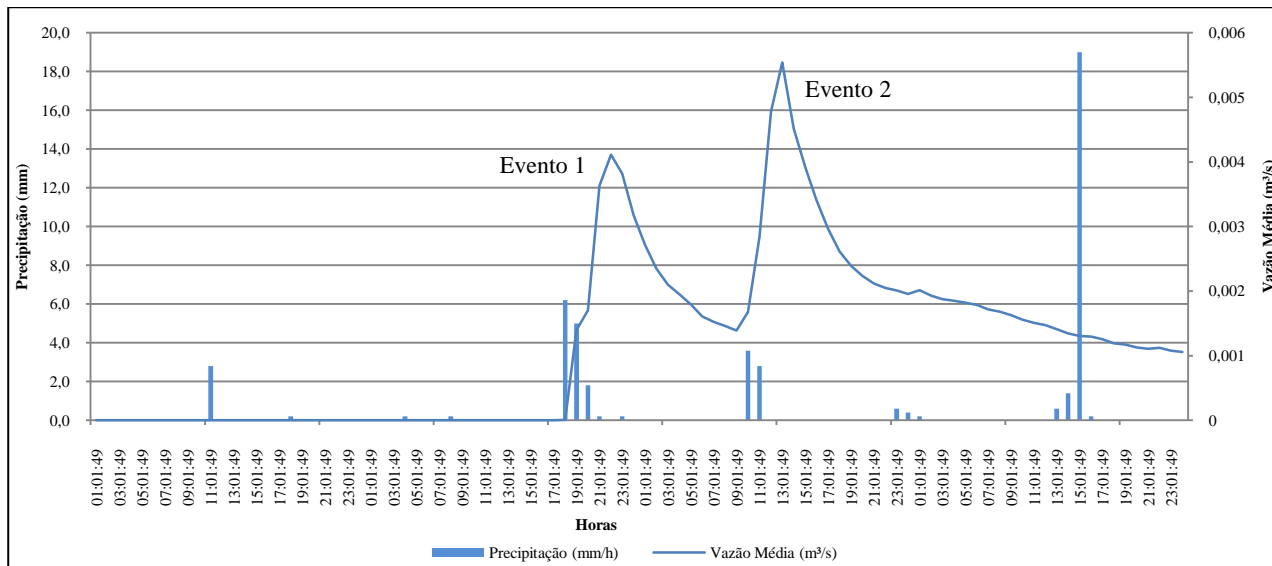


Figura 60 – Hidrograma e hietograma para os dias 01 até 04/09/2009.

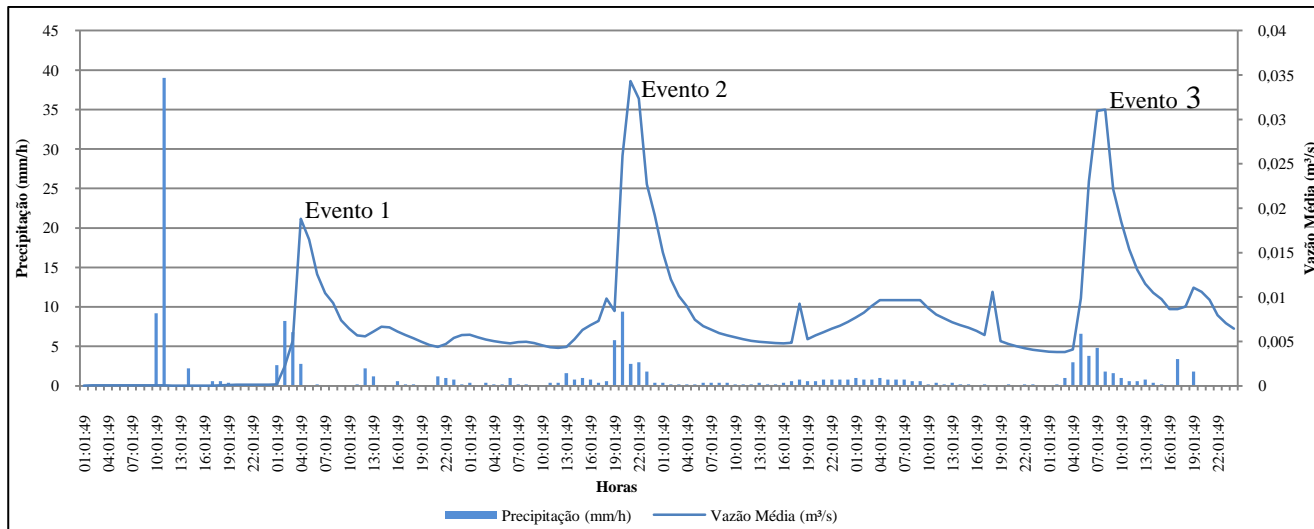


Figura 61 – Hidrograma e hietograma para os dias 07 até 12/09/2009.



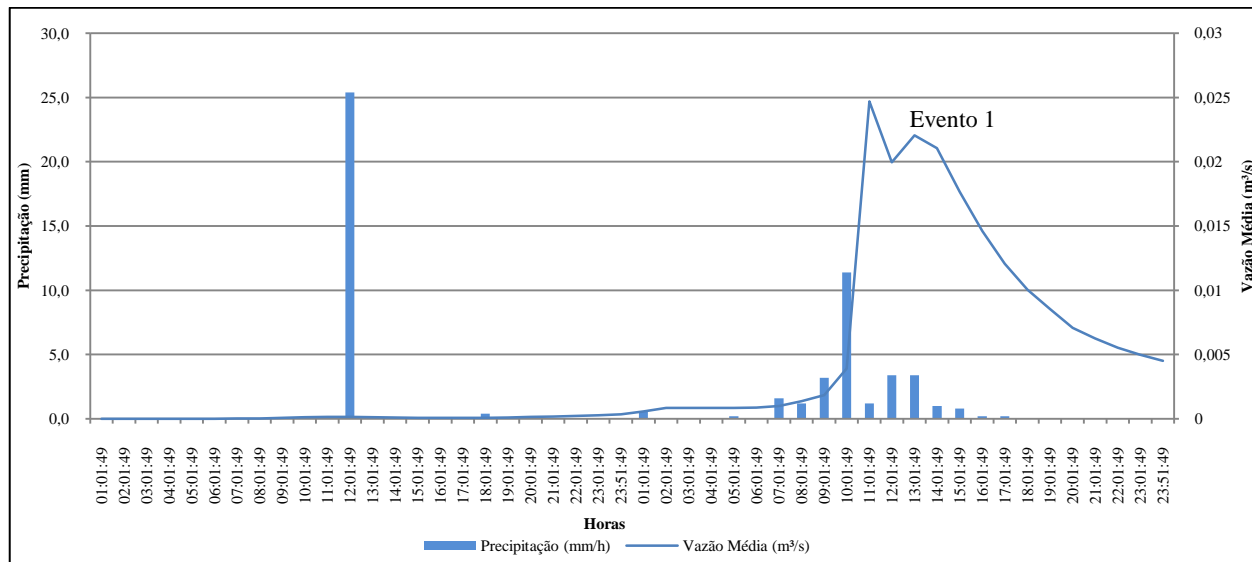


Figura 62 – Hidrograma e hietograma para os dias 17 e 18/09/2009.

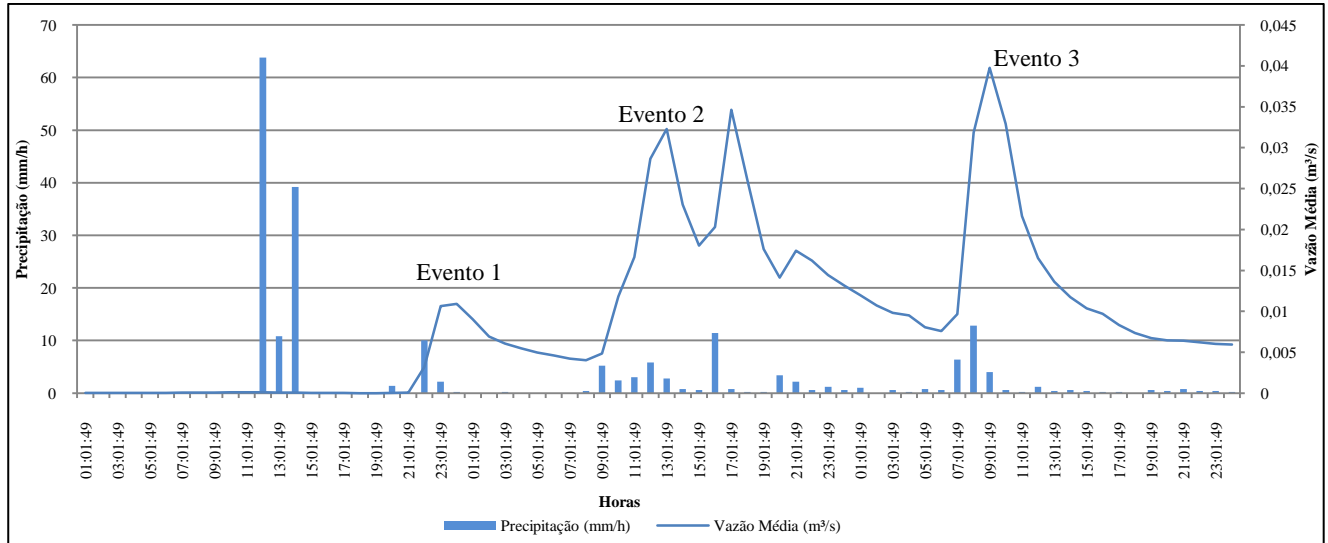


Figura 63 – Hidrograma e hietograma para os dias 26 até 28/09/2009.

No gráfico da **Fig. 60** o total acumulado de chuva antecedente ao Evento 1 é de 3,4 mm durante 4 horas, com intervalos de 37 horas sem ocorrência de precipitação. Para o Evento 2 da mesma figura não ocorreu chuva antecedente foram 10 horas sem chuva até a ocorrência desse evento. Após esses eventos é percebido um pico de chuva com 19 mm/h, quantidade essa que foi retida pela turfa. Pois, nos dias 5 e 6 a vazão reduziu em taxa constante de 0,0001 m<sup>3</sup>/s até alcançar valores menores que esse na transição do dia 6 para o 7 (**Apêndice 8** – Tabela de dados dos dias 5 e 6/09/2009) e ainda, com registro de pouca chuva ou nenhuma. A intensidade da chuva no início do Evento 1 foi de 6,2 mm/h e para o Evento 2 foi de 3,6mm/h.

No gráfico da **Fig. 61** o total acumulado de chuva antecedente ao Evento 1 é de 54,8 mm para 8 horas e com 17 horas de interrupção. Nota-se nessa figura dois picos de chuva antecedentes ao evento. O primeiro pico refere-se à intensidade de 9,2 mm/h e o segundo a 39 mm/h. Após esses picos a vazão eleva-se, porém não muito, apenas o suficiente para provocar a ascensão da hidrógrafa gerando o evento. Como dito anteriormente, os dias antecedentes a esse intervalo foram muito secos, no dia 6 a chuva acumulada foi somente 0,2 mm. No Evento 2 da **Fig. 61** o total acumulado de chuva antecedente foi de 16,4 mm em 25 horas com 11 horas de interrupção. No Evento 3 a chuva antecedente alcançou 23,6 mm durante 44 horas com apenas 6 horas sem chuva. A intensidade da chuva no início do Evento 1 da **Fig. 61** foi de 8,2 mm/h; para o Evento 2 foi de 5,8mm/h e para o Evento 3 – 6,6 mm/h.

Nos dias 17 e 18 referentes ao gráfico da **Fig.62** tem-se apenas 1 evento que anterior a ele registrou-se total acumulado de chuva de 33 mm ocorridos durante 8 horas e com 24 horas sem chuva. Parte dessa chuva antecedente corresponde a um único registro de 25,4 mm/h. Apesar disso, nos dias anteriores ao dia 17 a vazão manteve-se em queda de 0,0001 m<sup>3</sup>/s até alcançar valores mais baixos na transição do dia 16 para o 17. No dia 16 a chuva acumulada foi de 0,2 mm, ou seja, a mesma situação que aquela apresentada no gráfico da **Fig. 61** (**Apêndice 9** – Tabela de dados dos dias 15 e 16/09/2009), em que as condições antecedentes secas favorecem a ocorrência de picos de precipitação em pouco tempo. A intensidade da chuva no início do Evento 1 foi de 11,4 mm/h.

Nesse sentido, após período seco prolongado, percebe-se que a intensidade da chuva antecedente ao evento que é recebida pela turfa, como verificado nos registros apresentados, é suficiente para provocar oscilações na vazão. Essa que anteriormente estava em declínio, após

pico de chuva significativa, como apresentado, se restabelece vagarosamente para novamente elevar-se depois da entrada de mais chuva no sistema.

O gráfico da **Fig. 63** apresenta três picos de chuva antecedentes aos eventos selecionados. O primeiro corresponde a 63,8 mm/h, o segundo a 10,8 mm/h e o terceiro a 39,2 mm/h. Para esses picos cabe a mesma explicação apresentada para aqueles verificados nas figuras anteriores. Porém, os dias antecedentes ao período registrado pela **Fig. 63** foram bastante chuvosos, não com chuva em todos os momentos do dia, mas em poucas horas e em grande quantidade. Apesar disso, não promoveu a elevação brusca da vazão, pelo contrário manteve-se em queda com taxa de 0,001 m<sup>3</sup>/s em um primeiro momento, e depois 0,0001 m<sup>3</sup>/s até valores inferiores a esse próximo do dia 26. Nesse caso, a turfa deve ter retido a água recebida, já que as vazões diminuem com o tempo. A intensidade da chuva no início do Evento 1 da **Fig. 63** foi de 10 mm/h; para o Evento 2 – 5,2 mm/h; para o Evento 3 – 6,4 mm/h.

O total acumulado de chuva durante o período de ascensão e recessão da hidrógrafa na **Fig. 60** para o Evento 1 foi de 13,4 mm durante 6 horas; o Evento 2 registrou 6,4 mm de chuva durante período de 5 horas. Para os eventos da **Fig. 61** a chuva registrada foi de: Evento 1 - 18 mm em 5 horas; Evento 2 – 23,8 mm durante 8 horas; Evento 3 – 27,4 mm em 15 horas. No Evento 1 da **Fig. 62** a chuva registrada foi de 21,6 mm em 13 horas. E para a **Fig. 63** foi de: Evento 1 – 12,4 mm em 5 horas; Evento 1 – 44,4 mm durante 22 horas; e Evento 3 – 25,2 mm em 6 horas.

Tabela 7 – Escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de setembro

Eventos		Q Superficial (m <sup>3</sup> /s)	Q Base (m <sup>3</sup> /s)	VESD (m <sup>3</sup> )	Pe (mm)
Eventos da <b>Figura 60</b>	<b>Evento 1</b>	0,003	0,007	11,50	0,38
	<b>Evento 2</b>	0,004	0,009	13,98	0,46
	<b>Total</b>	<b>0,007</b>	<b>0,016</b>	<b>25,48</b>	<b>0,84</b>
Eventos da <b>Figura 61</b>	<b>Evento 1</b>	0,018	0,022	65,50	2,17
	<b>Evento 2</b>	0,088	0,061	317,83	10,56
	<b>Evento 3</b>	0,150	0,062	372,82	12,40
	<b>Total</b>	<b>0,256</b>	<b>0,145</b>	<b>756,15</b>	<b>25,13</b>
Evento 1 da <b>Figura 62</b>		<b>0,112</b>	<b>0,052</b>	<b>403,44</b>	<b>13,40</b>
Eventos da <b>Figura 63</b>	<b>Evento 1</b>	0,0154	0,0151	55,58	1,84
	<b>Evento 2</b>	0,231	0,124	827,36	27,50
	<b>Evento 3</b>	0,074	0,052	188,47	6,26
	<b>Total</b>	<b>0,320</b>	<b>0,191</b>	<b>1071,41</b>	<b>35,60</b>

\*Q – Vazão ou escoamento; VESD – Volume escoado superficialmente; Pe – Precipitação efetiva

Pela leitura da **Tabela 7** verifica-se que, no geral, ocorre maior contribuição do fluxo superficial do que do fluxo de base. Para tanto, deve-se levar em consideração o total acumulado de chuva antecedente aos eventos e da chuva durante o período de ascensão e recessão da hidrógrafa. Destaca-se o caso dos eventos da **Fig. 60** e o Evento 1 da **Fig. 61** para o fato de apresentarem valores inferiores de fluxo superficial. Nesses eventos tem-se condições antecedentes distintas, uma vez que os eventos da **Fig. 60** foram antecedidos por baixas intensidades de chuva e tempo maior sem ocorrência de chuva antes do evento. Enquanto que, o Evento 1 da **Fig. 61** além de apresentar tempo sem chuva anterior ao evento tão significativo quanto os da **Fig. 60**, a condição antecedente dos dias anteriores ao dia 7, as quais foram muito secas, também foi relevante.

#### 6.5.3.6. Eventos selecionados no mês de Outubro/2009

Para o mês de outubro foram separados 5 eventos de acordo com a **Fig.51**: 1 evento ocorreu nos dias 04 até 09/10/2009, 1 evento no dia 12 e os outros 3 eventos entre os dias 14 até 17/10/2009.

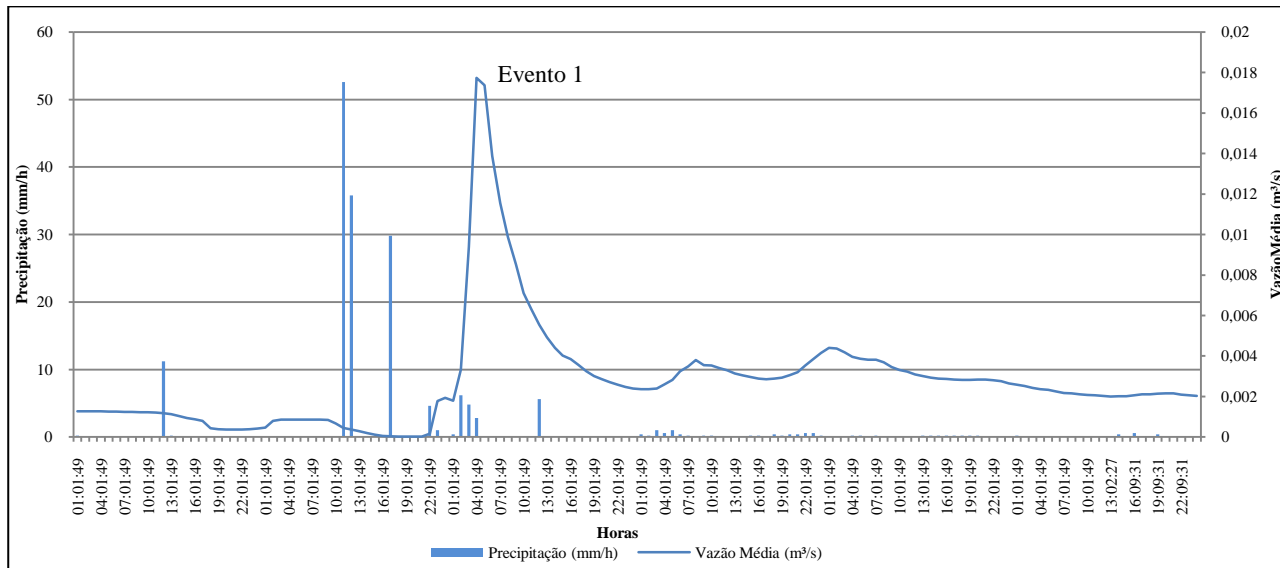


Figura 64 – Hidrograma e hietograma para os dias 04 até 09/10/2009.

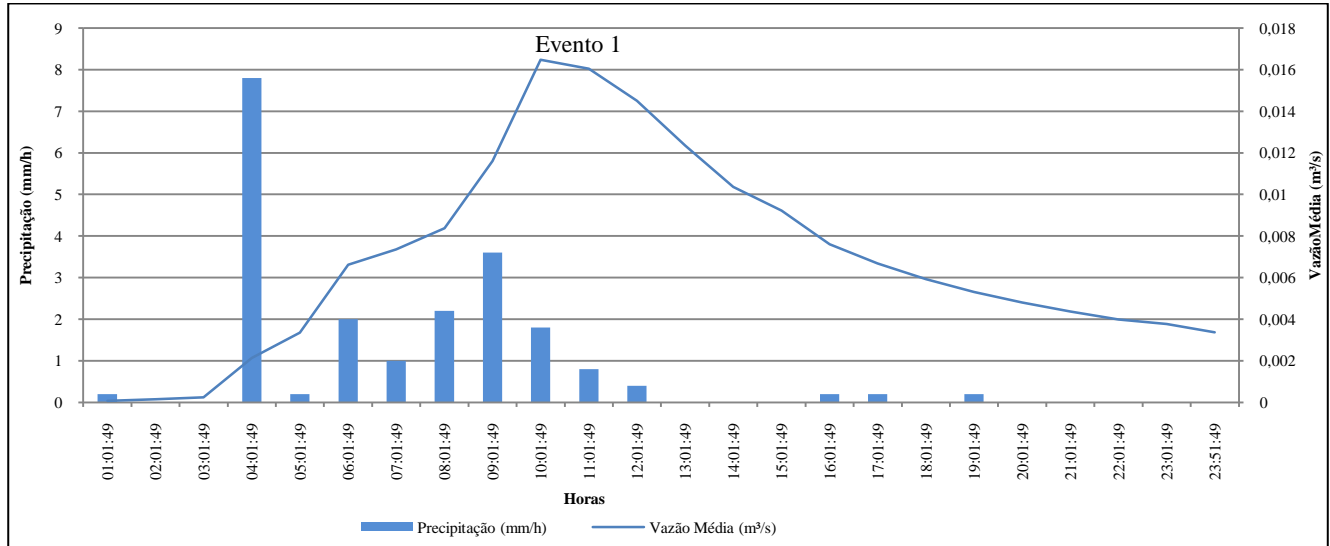


Figura 65 – Hidrograma e hietograma para o dia 12/10/2009.



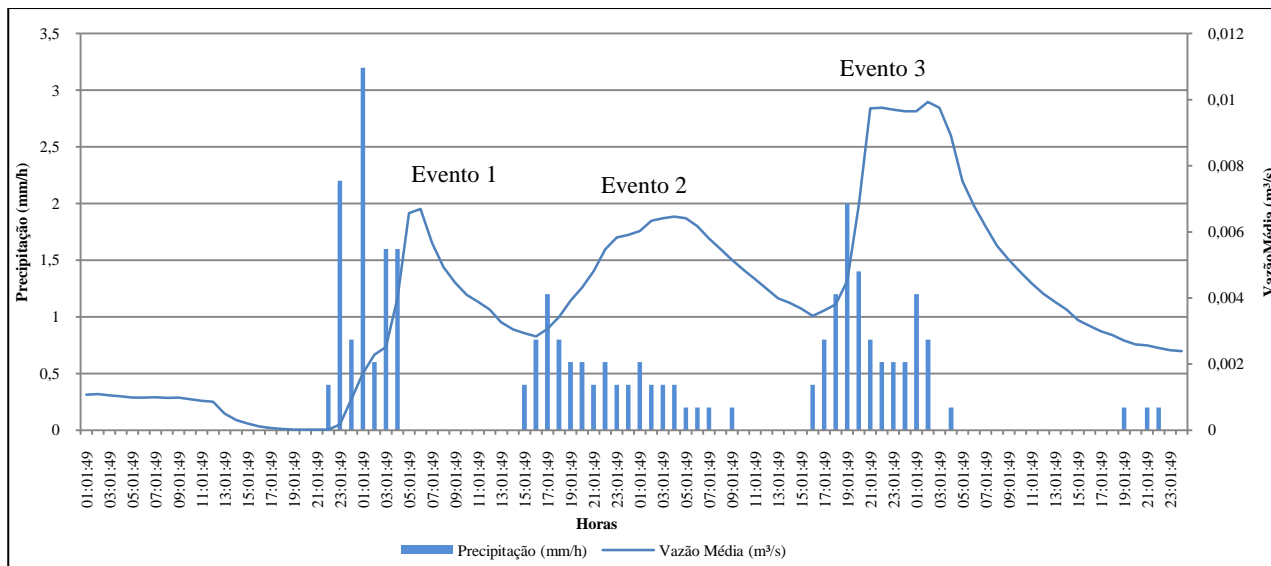


Figura 66 – Hidrograma e hietograma para os dias 14 até 17/10/2009.

No gráfico da **Fig. 64** o total acumulado de chuva antecedente ao Evento 1 é de 135,4 mm distribuídos em 8 horas e com intervalos de 40 horas sem ocorrência de precipitação. Esse valor elevado de chuva antecedente é devido a 3 picos, principalmente, com valores de: o primeiro com 52,6 mm/h, o segundo de 35,8 mm/h e o terceiro de 29,8 mm/h. Nos dias 2 e 3/10/2009 a vazão diminuiu com taxa de 0,01 m<sup>3</sup>/s e os totais de chuva nesses dias não foram tão significativos, ou seja, 2,2 mm e 0,2 mm, respectivamente (**Apêndice 10** – Tabela de dados dos dias 2 e 3/10/2009). Logo, essa situação é a mesma verificada em alguns eventos dos meses anteriores, isto é, posterior a períodos secos tem-se picos de chuva que duram em torno de 1 hora e ajudam na ascensão da hidrógrafa. A intensidade da chuva no início do Evento 1 da **Fig. 64** foi de 0,4 mm/h.

No gráfico da **Fig. 65** durante o Evento 1 tem-se um pico de chuva de 7,8 mm/h, no qual o total acumulado de chuva antecedente registrado foi de 0,2 mm com apenas 2 horas sem ocorrência de precipitação. Igualmente a figura anterior, o mesmo ocorre nesse caso, ou seja, antes do dia 12/10/2009 os dias são muito secos, contando com apenas 0,2 mm de chuva para os dias 10 e 11. A vazão nesses dois dias decaiu em taxa constante de 0,001 m<sup>3</sup>/s para depois passar para 0,0001 m<sup>3</sup>/s, até alcançar valores inferiores a esse no final da tarde e início da noite do dia 11. A intensidade da chuva no início do Evento 1 da **Fig. 65** foi de 7,8 mm/h.

O total acumulado de chuva anterior ao Evento 1 da **Fig. 66** foi de 0,4 mm, com 21 horas sem precipitação. No dia 14 a chuva não foi tão significativa, somente 3,4 mm, distribuídos em apenas 3 horas de todo o dia. Anterior ao dia 14 a vazão decaiu em taxa constante de 0,001 m<sup>3</sup>/s e o dia 13 registrou chuva acumulada de 0,2 mm. Na noite do dia 14 e madrugada do dia 15 tem-se 7 horas de chuva para depois permanecer com 10 horas sem precipitação até a ocorrência do 2º Evento, no qual o total acumulado de chuva antecedente foi de 1,2 mm distribuído em 2 horas antes da ascensão da hidrógrafa. No Evento 3 a chuva antecedente foi a ocorrida durante todo o Evento 2, ou seja, 8 mm, com apenas 7 horas sem chuva. A intensidade da chuva no início do Evento 1 da **Fig. 66** foi de 2,2 mm/h; para o Evento 2 – 1,2 mm/h; e para o Evento 3 – 0,8 mm/h.

O total acumulado de chuva durante o período de ascensão e recessão da hidrógrafa na **Fig. 64** para o Evento 1 foi de 19,8 mm durante 15 horas. Para o Evento 1 da **Fig. 65** a chuva registrada foi de 20,4 mm em 16 horas. Para os eventos da **Fig. 66** a chuva foi de: Evento

1 – 10 mm durante 15 horas; Evento 2 – 8 mm em 24 horas; e Evento 3 – 10,2 mm durante 20 horas.

Tabela 8 – escoamentos (superficial e de base), volume escoado superficialmente (VESD) e precipitação efetiva (Pe) para os eventos selecionados no mês de outubro

Eventos		Q Superficial (m <sup>3</sup> /s)	Q Base (m <sup>3</sup> /s)	VESD (m <sup>3</sup> )	Pe (mm)
Evento 1 da <b>Figura 64</b>		<i>0,082</i>	<i>0,038</i>	<i>295,67</i>	<i>9,82</i>
Evento 1 da <b>Figura 65</b>		<i>0,084</i>	<i>0,052</i>	<i>304,13</i>	<i>10,10</i>
Eventos da <b>Figura 66</b>	<b>Evento 1</b>	0,023	0,022	104,80	3,48
	<b>Evento 2</b>	0,041	0,071	149,07	4,95
	<b>Evento 3</b>	0,063	0,070	226,55	7,52
	<b>Total</b>	<i>0,127</i>	<i>0,163</i>	<i>480,42</i>	<i>15,95</i>

\*Q – Vazão ou escoamento; VESD – Volume escoado superficialmente; Pe – Precipitação efetiva

Através da **Tabela 8** pode-se dizer que houve maior contribuição do fluxo superficial do que do fluxo de base, pelo menos para 3 dos eventos selecionados. Nesses casos, tem-se tempo maior sem ocorrência de chuva anterior ao evento e maiores intensidades de chuva no início dos eventos, bem como maiores valores de total acumulado de chuva durante o período de ascensão e recessão da hidrógrafa quando comparadas aos outros eventos do mês. Para os outros eventos que apresentaram maiores valores de fluxo de base, as intensidades de chuva antecedentes junto da chuva ocorrida durante a ascensão e recessão da hidrógrafa foram mais baixas.

#### 6.5.3.7. Conclusões Parciais dos eventos selecionados

A partir das análises feitas dos gráficos apresentados anteriormente pode-se extrair algumas conclusões acerca da dinâmica hidrológica da turfeira e distinguir dois períodos, ou seja, um marcado por pouca precipitação, com menores variações de vazão, e outro com elevada quantidade de precipitação e maiores variações de vazão. Sendo

assim, divide-se em: período seco referente aos meses de maio até agosto e período chuvoso relativo aos meses de setembro e outubro.

Nos meses mais secos, quando não ocorre grande quantidade de precipitação, a vazão tende a permanecer constante com leves variações, caso tenha uma chuva concentrada em algumas horas. Nos casos em que não há chuva a vazão cai drasticamente com o passar do tempo podendo alcançar valores nulos. Nos meses chuvosos a vazão tem maior variação por conta da quantidade e intensidade da precipitação.

No total foram selecionados 30 eventos, dos quais 16 ocorreram durante o período seco e 14 no período chuvoso. Dentre os eventos analisados o escoamento de base teve predomínio nos meses mais secos, enquanto que o escoamento superficial nos meses mais chuvosos. Apenas agosto, o qual está incluso no período seco, apresentou eventos com maior contribuição do fluxo superficial. Talvez esse mês possa ser enquadrado no período mais chuvoso, porém como houve um reparo técnico durante boa parte do mesmo não podemos considerá-lo como tal. Entende-se que o predomínio do escoamento de base nos meses mais secos a turfa estava mais seca, portanto toda a água absorvida contribuiria para o abastecimento desse fluxo. Enquanto que, no período úmido com o lençol freático elevado, devido as grandes quantidades de chuva absorvidas, o fluxo superficial passaria a predominar.

Alguns eventos foram marcados por elevados picos de precipitação antecedente, isto é, um pouco antes do evento ocorrer, e condições antecedentes muito secas ou secas, ou seja, pouca intensidade de chuva e pouca variação da vazão dias antes do evento. Provavelmente, a turfeira armazenou uma parte dessa chuva e o restante foi liberado lentamente com o passar do tempo. Outra possibilidade para explicar tais eventos seria a associação com erro experimental, já que nos meses de novembro e dezembro o pluviógrafo encontrava-se entupido, fato que poderia estar ocorrendo nos meses anteriores a esses. Porém, os dados de chuva de setembro e outubro da estação hidrológica Cima quando comparados com os da estação São Bonifácio para o mesmo período, parecem coerentes.

Através de observações nas tabelas apresentadas no decorrer do texto percebeu-se, como esperado, relação inversamente proporcional entre fluxo de base e precipitação efetiva, isto é, quanto maior o fluxo de base menor é a precipitação efetiva.

No geral, a resposta da turfa para os principais eventos chuvosos aqui analisados está intimamente relacionada com as condições antecedentes, secas ou úmidas. Além disso, apresenta tempo de resposta atrasado quando ocorre a entrada de chuva na turfa. Isto é, desde a

entrada da chuva na turfa até a geração do escoamento superficial ou melhor, a ascensão da hidrógrafa, tem-se em média um atraso de 18 horas para os eventos analisados. No caso de condições antecedentes secas, durante o período chuvoso (setembro e outubro), tem-se picos de precipitação que levam a breve oscilação da vazão e que posteriormente contribuem para a ascensão da hidrógrafa. No caso de condições úmidas ocorre maior contribuição do fluxo superficial que o fluxo de base. Valores médios para a intensidade da chuva no início dos eventos indicam que: a partir de 5,4 mm/h de chuva são suficientes para que se tenha predomínio do fluxo superficial e, abaixo de 2,6 mm/h para predomínio de fluxo de base.

#### 6.5.4. Monitoramento Hidrológico do Lençol Freático

O monitoramento do lençol freático foi realizado nos meses de janeiro e fevereiro de 2010. No entanto, não se conseguiu monitorar a precipitação nesse período devido a um defeito apresentado no pluviógrafo.

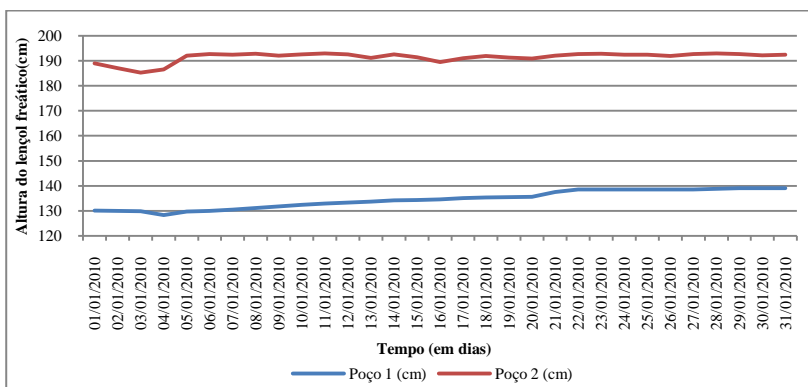


Figura 67 – Variação do lençol freático no mês de janeiro/2010, nos dois poços monitorados.

Nota-se na **Fig. 67** variação inicialmente decrescente nos dois poços e depois crescente. Em média o Poço 1 variou 1,35 m e o Poço 2 - 1,91 m. O Poço 2 não teve variações tão significativas quanto o Poço 1. Sabe-se que a profundidade do Poço 1 é de 1,39 m e a do Poço 2 de 1,

90 m. Nesse sentido, pode-se dizer que no Poço 2 o lençol freático manteve-se acima da superfície, algo próximo de 2 cm, durante 25 dias do mês de janeiro e, até 5 cm abaixo em 5 dias. Enquanto que, o Poço 1, manteve-se baixo cerca de 10 cm durante 28 dias consecutivos, apenas nos últimos 3 dias do mês voltou a normalidade, 1,39 m.

Esses resultados sugerem que o lençol nas áreas de turfa inflada (*raised bogs*), atinge rapidamente a superfície topográfica, passando então a contribuir para a formação de escoamento superficial a partir de superfície de terreno saturada. Fora das áreas infladas, ou suspensas, o lençol sobe lentamente, sem jamais atingir a superfície do terreno.

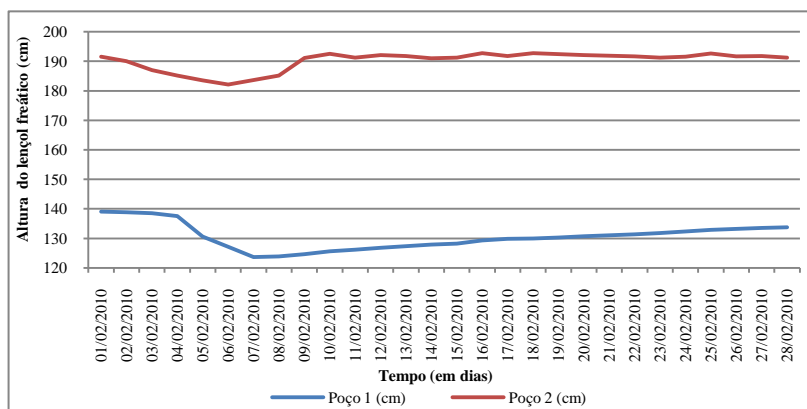


Figura 68 – Variação do lençol freático no mês de fevereiro/2010, nos dois poços monitorados.

A **Fig. 68** apresenta variações decrescentes do lençol freático em um primeiro momento para os dois poços monitorados. De fato, nota-se que inicialmente o Poço 1 está em seu nível médio, com 1,39 m de carga. Porém, após 6 dias consecutivos o nível d'água diminui de 15 cm, voltando a subir em seguida, no entanto em nível ainda inferior a 1,39 m de carga. O mesmo ocorre para o Poço 2, que no primeiro dia do mês estava com 1,91 m, ou seja, 1 cm acima da superfície, diminuindo cerca de 10 cm em seguida, para então elevar-se até atingir o valor inicial. Os valores médios para os dois poços são: 1,30 m para o Poço 1 e 1,90 m para o Poço 2.

Nos dois meses observados, verifica-se que o Poço 1 encontra-se muito abaixo da superfície na maior parte do período, enquanto que o Poço 2 encontra-se acima, cerca de 2 cm da superfície. Esses resultados indicam aparente ausência de conexão hidráulica entre as duas áreas da

turfeira. Aparentemente, a maior parte do escoamento é produzida a montante das zonas de turfa suspensa, mais permeáveis.

Não ficou evidente variação do lençol freático em função da evaporação, como apontado pela literatura (CHARMAN, 2002), já que não foi verificada variação significativa do nível do lençol entre o dia e a noite.

Nos gráficos das **Figuras 69 e 70** são apresentadas correlações entre a altura do lençol freático no Poço 2 com a altura da lâmina d'água no vertedor.

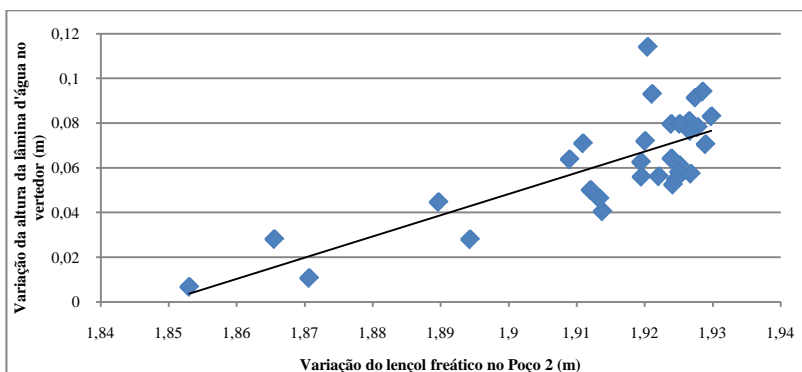


Figura 69 – Correlação linear positiva entre a variação da altura da lâmina d'água no vertedor com a variação do lençol freático no Poço 2 ( $R^2 = 0,60$ ) para o mês de janeiro/2010.

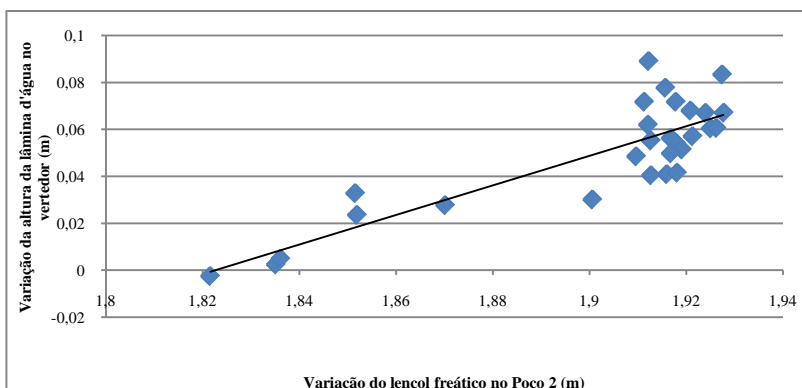


Figura 70 – Correlação linear positiva entre a variação da altura da lâmina d'água no vertedor com a variação do lençol freático no Poço 2 ( $R^2 = 0,72$ ) para o mês de fevereiro/2010.

Os dois parâmetros demonstram correlação positiva significativa, com  $R^2 = 0,60$ , na primeira figura e  $R^2 = 0,72$  na segunda. Não foi encontrada correlação alguma de mesma natureza para o Poço 1. Logo, a medida que ocorre aumento do nível d'água no Poço 2 o mesmo acontece com a altura da lâmina d'água no vertedor. O Poço 1 não apresenta qualquer influência aparente sobre o escoamento. Percebe-se, portanto, conexão e provável relação de causa e efeito entre o nível do lençol no Poço 2 e o escoamento superficial no vertedor.

Pode-se inferir que parte da água que cai nesse setor é responsável pelo fornecimento de água para o canal. Como visto anteriormente, essa área parece funcionar como reservatório, uma vez que a zona de raízes, lama e água é mais espessa, os materiais possuem elevados valores de porosidade e de permeabilidade, associadas à elevada capacidade de infiltração da cobertura vegetal.



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A turfeira objeto de estudo dessa pesquisa, localizada no Campo da Ciama – PEST/SC possui características que a definem em duas classes de tipos de turfa, de acordo com o grau de humificação/decomposição, quais sejam: turfa hêmica e sáprica, isto é, menos decomposta próximo da superfície e mais decomposta com o aumento da profundidade. Outras duas categorias nas quais a turfeira se encaixa dizem respeito à formação vegetal formadora da turfa. Nesse sentido, a turfeira em análise se enquadra como: turfa briofítica, constituída essencialmente de musgos do tipo *Sphagnum*, os quais estão muito presentes na superfície da turfeira, alguns preservados e outros nem tanto; e turfa lenhosa, formada por pedaços de madeira, os quais foram encontrados em profundidade na turfeira em estudo.

A turfeira em estudo está localizada em área de cabeceira de vale onde os fluxos são convergentes e por isso constituem setores nos quais ocorre entulhamento de materiais provenientes das áreas adjacentes. Nesse sentido, o levantamento topográfico planialtimétrico realizado na área de estudo, serviu para representar o relevo como um todo e localizar a turfeira na cabeceira de vale da bacia na qual está inserida.

De acordo com os dados da granulometria, segundo o diagrama de Folk a classe textural de maior representatividade é a Lama cascalhenta, que corresponde a 55,81% do total das amostras, seguida pela classe areia lamosa cascalhenta com 20,93%. No diagrama de Flemming, a maioria das amostras está localizada próxima do eixo da areias. Os fluxos que atuaram durante a deposição destes materiais eram competentes o suficiente para carrearem materiais com dimensões iguais ou superiores à fração areia. As classes texturais predominantes são: lama arenosa siltosa e lama arenosa argilosa, correspondendo a 25,58% e 16,27% do total das amostras, respectivamente. Isso indica que existe maior concentração de lama (50-75%) junto da porção arenosa. De fato, pode-se observar ao longo dos vários testemunhos realizados, deposição de material mais fino na superfície e materiais mais grossos na base. Nesse sentido, a turfeira foi dividida em dois setores: um com características da turfa propriamente dita e outro representando a base da mesma, configurando mistura de areia e cascalho com o material da turfa. Na transição do acrotelmo para o catotelmo em torno de 50 – 60 cm de espessura e, dessa medida até 120 cm, a coloração da turfa é mais escura (preta) passando gradualmente para tonalidades de cinza e marrom com presença de maior quantidade de areia e cascalho. No total,

a profundidade atingida em prospecção de campo, no setor mais profundo da turfa, foi de 210 cm.

Os dados de densidade real e aparente, porosidade, permeabilidade e capacidade de infiltração atestam o que foi verificado em campo e mostram-se de acordo com a literatura. Ou seja, na camada superficial da turfa (acrotelmo aproximadamente, entre 50 – 60 cm de profundidade), os valores de porosidade, permeabilidade e capacidade de infiltração mostram-se elevados. Isso porque, nessa camada encontramos espesso tapete de *Sphagnum*, o qual de acordo com a literatura (MOORE, 1995) retém até 20 vezes mais água do que seu próprio peso. Além disso, devido à decomposição desse musgo, ocorrem muitas raízes misturadas com água e lama. Logo, os espaços entre os poros são maiores e isso explica porque os valores dos parâmetros apresentados são altos. Os valores de densidade real e aparente são baixos na superfície e aumentam com a profundidade, uma vez que mais próximo da base da turfa mais material cascalhento e arenoso será encontrado, em associação com a compactação esperada na base do perfil.

O monitoramento do movimento do lençol freático nos dois poços instalados mostrou correlação linear positiva entre a altura da lâmina d'água no vertedor com a altura do lençol freático no Poço 2 nos dois meses de análise. Logo, a medida que um aumenta o outro também se eleva. O mesmo porém, não foi verificado para o Poço 1, o qual não apresentou correlação alguma com nenhum dos parâmetros.

No mês de janeiro/2010 o Poço 2 elevou-se até 2 cm acima da superfície e diminuiu em 5 cm. Enquanto que o Poço 1 diminuiu cerca de 10 cm. No mês de fevereiro/2010 o Poço 2 apresentou, igualmente ao mês anterior, elevação de 2 cm e diminuiu em 10 cm. O Poço 1 em nada aumentou apenas diminuiu em 15 cm. Sendo assim, verifica-se que no mês de janeiro o Poço 2 diminuiu e o Poço 1 também, porém em dobro. E o mesmo ocorre para o mês de fevereiro. Contudo, enquanto um fica elevado nos dois meses de análise o outro permanece no mesmo nível.

Essa elevação a superfície no Poço 2 é devida, provavelmente, a entrada de chuva na turfa. Além de apresentar camada espessa de acrotelmo, em torno de 50 cm, enquanto que o Poço 1 conta com 14 cm de espessura. Sabe-se que a permeabilidade no Poço 2 é superior a encontrada no Poço 1. Logo, maiores valores desse parâmetro assim como os altos valores de porosidade nesta camada atestam a alta capacidade de retenção de água neste setor da turfa.

A partir dos picos de vazão apresentados nos gráficos de precipitação e de vazão para cada mês, foram selecionados 30 eventos, dos quais 16 ocorreram durante o período seco e 14 no período chuvoso. Nesses eventos o escoamento de base teve predomínio nos meses mais secos, enquanto que o escoamento superficial predominou nos meses mais chuvosos. A análise do monitoramento hidrológico demonstrou que existem dois períodos distintos, um seco e outro chuvoso. No período seco, de maio a agosto, as vazões são mínimas e ocorre pouca variação da mesma devido a pouca quantidade de chuva, enquanto que o contrário ocorre no período chuvoso, setembro e outubro.

Logo, nos meses mais secos quando não ocorre grande quantidade de precipitação, a vazão tende a permanecer constante com leves variações, caso ocorra uma chuva concentrada em algumas horas. Nos casos em que não há chuva, a vazão cai drasticamente com o passar do tempo, podendo alcançar valores nulos. Nos meses chuvosos a vazão tem maior variação por conta da quantidade e intensidade da precipitação recebida pela turfa. Com isso, entende-se que a turfa no período de maio a agosto (período seco) estava mais seca e por isso toda a água recebida contribuiria para o fluxo de base. Enquanto que, no período úmido com o lençol freático elevado em consequência da quantidade de chuva absorvida pela turfa, o escoamento superficial passaria a predominar.

Ainda com base no que foi dito, foram calculados valores médios para a intensidade da chuva no início dos eventos os quais indicam que: a partir de 5,4 mm/h de chuva são suficientes para que se tenha predomínio do fluxo superficial e, abaixo de 2,6 mm/h para predomínio de fluxo de base.

Alguns eventos foram marcados por elevados valores de intensidade de chuva no início da ascensão da hidrógrafa (11,4 mm/h registrado no mês de setembro) e valores consideravelmente altos momentos antes dos eventos, e ainda apresentando condições antecedentes (dias antes do evento) muito secas ou secas, ou seja, baixo acúmulo de chuva e pouca variação da vazão. Provavelmente, a turfeira armazenou uma parte dessa chuva e o restante foi liberado lentamente com o passar do tempo. Esse fato ocorreu somente no período chuvoso, entre setembro e outubro. Outra hipótese levantada para esses picos elevados de chuva sem a ocorrência de vazão somente nesses dois meses pode ser devido a erro experimental, já que em novembro e dezembro o pluviógrafo começou a apresentar problemas (entupimento), fato esse que poderia ter começado nos meses de setembro e outubro.

No geral, a resposta da turfa para os principais eventos chuvosos aqui analisados está intimamente relacionada com as condições antecedentes, secas ou úmidas. Além disso, apresenta tempo de resposta atrasado quando ocorre a entrada de chuva na turfa, ou seja, desde a entrada da chuva na turfa até a geração do escoamento superficial ou melhor, a ascensão da hidrógrafa, leva-se em média 18 horas. No caso de condições antecedentes secas, durante o período chuvoso (setembro e outubro), tem-se picos de precipitação que levam a breve oscilação da vazão e que posteriormente contribuem para a ascensão da hidrógrafa. No caso de condições úmidas ocorre maior contribuição do fluxo superficial que o fluxo de base. Logo, pode-se concluir que a produção de escoamento superficial parece estar associada a existência prévia de água dentro do acrotelmo e da cobertura de *Sphagnum*. E, uma vez relacionada a elevada capacidade de infiltração dessa camada, verifica-se que o escoamento superficial deve ser do tipo saturado (dunniano) ou ainda subsuperficial, extravasando a jusante da turfeira, no vertedor.

O objetivo principal da pesquisa foi cumprido, uma vez que conseguiu-se entender um pouco da dinâmica hidrológica da turfeira em estudo. Sabe-se que esse tipo de assunto não é estudado no Brasil e, em função disso comparações não podem ser feitas com dados obtidos em diferentes situações e condições encontradas. Os valores dos parâmetros medidos nesta pesquisa puderam ser comparados e analisados com dados oriundos da literatura vigente, geralmente, européia ou americana, mostrando-se satisfatórios e semelhantes.

Embora os problemas surgidos durante o decorrer da pesquisa, como o mal funcionamento do sensor de nível/vazão e do pluviógrafo durante os meses de novembro até fevereiro de 2010, tenham impossibilitado o registro de dados importantes, conseguiu-se extrair informações acerca do movimento do lençol freático pelo menos durante os meses de janeiro e fevereiro, os quais apresentam relação importante com os dados de formação de escoamento superficial sobre uma das áreas suspensas (flutuantes) da turfa.

## REFERÊNCIAS

ABGE. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. *Ensaio de permeabilidade em solos: orientações para sua execução no campo*. 3ª ed. São Paulo, 1996, n 4.

BIGARELLA, J. J.; PASSOS, E.; HERMANN, M.L.de P.; SANTOS, G. dos; MENDONÇA, M.; SALAMUNI, E.; SUGUIO, K. *Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2003. v. 3, 1436 p.

BRADY, N. C. *Natureza e propriedades dos solos*. Tradução de Antônio B. Neiva Figueiredo. 7ª ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1989. 878p.

BRAGG, O. M. Hydrology of peat-forming wetlands in Scotland. *The Science of the Total Environment*, p. 111-129, 2002.

BUOL, S. W.; SOUTHARD, J.R.; GRAHAM, R.C.; MCDANIEL, P.A. *Soil Genesis and Classification*. 5ª ed. Estados Unidos da América: Iowa State Press, 2003, 494p.

CARUSO JR., F. *Mapa geológico e de recursos minerais do Sudeste de Santa Catarina*. Brasília: DNPM, 1995.

CHARMAN, D. *Peatlands and environmental change*. Chichester: Wiley. 2002, 301p.

CHEVALLIER, P. Aquisição e processamento de dados. In: TUCCI, C. E. M. (Org.). *Hidrologia: ciência e aplicação*. 3ª edição, Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2004. p. 485-525.

DIETRICH, William E. & DUNNE, Thomas. The channel head. In: BEVEN, K. & KIRKBY, MJ. (Eds.). *Channel network hydrology*. John Wiley & Sons, 1993, p. 175 – 219.

DUARTE, G. M. *Depósitos cenozóicos costeiros e a morfologia do extremo sul de Santa Catarina*. 1995. 1v. 300f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

DUZZIONI, R. I. *Feições erosivas em turfas de topo nas montanhas do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro – SC*. Trabalho de Conclusão de Curso, UFSC, Florianópolis, 2007. 48f

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço de levantamento e conservação de solos. *Manual de métodos de análise de solo*, Tomo I, Rio de Janeiro: EMBRAPA, 1979, 414 p.

EVANS, M.G., BURT, T.P., HOLDEN, J., ADAMSON, J.K. Runoff generation and water table fluctuations in blanket peat: evidence from UK data spanning the dry summer of 1995. *Journal of Hydrology*, 221, 141–160, 1999.

EVANS, M. G. & WARBURTON, J. *Geomorphology of upland peat: erosion, form and landscape change*. Australia: Blackwell publishing. 2007. 250p.

EGGLESMANN, R., HEATHWAITE, A.L., GROSS-BRAUKMANN, G., KUSTER, E., NAUCKE, W., SCHICH, M. & SCHWEIKLE, V. Physical processes and properties of mires. *Mires, Process, Exploration and Conservation* (eds A.L. Heathwaite & K.H. Gottlich). 1993, pp. 171–262. Wiley, Chichester.

FERNANDES, A. N. *Caracterização Química e Reatividade de Substâncias Húmicas, Solos e Turfas*. 2007. 149f. Tese (Doutorado em Química) – Área de concentração: Química Analítica – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FERNÁNDEZ, F. M.; LINARES, J. P. L. *Evaluación de la oferta hídrica en los glaciares tropicales andinos del Parque Nacional Natural de los Nevados, em el marco de los cambios climáticos globales. Fase 2*. Disponível em:

<<http://idea.manizales.unal.edu.co/GTA/Informe%20Final%20vDEF.pdf>>. Acesso em 19 de dezembro de 2006.

FLEMMING, B. W. A revised textural classification of gravel-free muddy sediments on the basis ternary diagrams. *Continental Shelf Research*, n 20, p. 1125-1137, 2000.

FOLK, R.L., The distinction between grain size and mineral composition in sedimentary rocks. *Journal of Geology*, n 62, p. 344-359, 1954.

FRANCHI, J. G. *A utilização de turfa como adsorvente de metais pesados*. O exemplo da contaminação da bacia do Rio Ribeira de Iguape por chumbo e metais pesados. 2004. 198f. Tese – Programa de Pós Graduação em Geoquímica e Geotectônica – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

FUNDAÇÃO DE AMPARO Á TECNOLOGIA E AO MEIO AMBIENTE – FATMA. Diagnóstico dos meios físico e biótico – Plano Básico do Zoneamento do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Florianópolis, 2005. CD-ROM.

FUNDAÇÃO DE AMPARO Á TECNOLOGIA E AO MEIO AMBIENTE – FATMA. Disponível em:  
<[http://www.fatma.sc.gov.br/educacao\\_ambiental/tabuleiro.htm](http://www.fatma.sc.gov.br/educacao_ambiental/tabuleiro.htm)>.  
Acesso em: Dez. 2005.

GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. Hidrologia. 2ª edição, São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 1988.

GARCIA, Maria Judite. Potencialidade e aplicação de turfas. *Revista da Universidade de Guarulhos*, São Paulo, Ano 01, n. 1, p. 16-26, 1º Trimestre.1996.

HOLDEN, J. Peatland hydrology and carbon release: why small-scale process matters. *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 363, p. 2891-2913, 2005.

HOLDEN, J. & BURT, T. P. Infiltration, runoff and sediment production in blanket peat catchments: implications of field rainfall simulation experiments. *Hydrological Processes*, p. 1 – 21, 2001.

HOLDEN, J. & BURT, T. P. Hydraulic conductivity in upland blanket peat: measurement and variability. *Hydrological Processes*. 17, 2003. 1227–1237.

HOLDEN, J. & BURT, T. P. Piping and pipeflow in a deep peat catchment. *Catena*, 48, p. 163–199, 2002.

HOLDEN, J.; CHAPMAN, P. J.; LABADZ, J. C. Artificial drainage of peatlands: hydrological and hydrochemical process and wetland restoration. *Progress in Physical Geography*, 28, p. 95 –123, 2004.

INGRAM, H.A.P. Hydrology. In: A.J.P. GORE (Editor), *Ecosystems of the World*, 4A. Mires: Swamp, Bog, Fen and Moor, General Studies. *Elsevier*, Amsterdam, pp. 67-158, 1983.

ITURRASPE, R. ; ROIG, C. E. Aspectos Hidrológicos de Turberas de Sphagnum de Tierra del Fuego – Argentina. *Conservacion de Ecosistemas a Nivel Mundial con Enfasis en las Turberas de Tierra del Fuego*, p. 85 – 93, 2000.

KLEIN, R.M. Fitofisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. *Sellowia*, 33, p. 5 – 54, 1981.

MOORE, P.D. The ecology of peat-forming processes: a review. In: P.C. Lyons and B. Alpern (Editors), *Peat and Coal: Origin, Facies, and Depositional Models. International Journal of Coal Geology*, 12, p. 89 – 103, 1989.

\_\_\_\_\_. Biological processes controlling the development of modern peat-forming ecosystems. *International Journal of Coal Geology*, 28, p. 99-110, 1995.

MUSY, André & SOUTTER, Marc. *Physique du sol*. Presses Polytechnique et Universitaires. Romandes. Lausanne, 1991.

NIMER, E. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. p.195-265.

OLIVEIRA, M.A.T.. Processos Erosivos e Preservação de Áreas de Risco de Erosão por Voçoroca. IN: GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S. da. & BOTELHO, R. G. M. *Erosão e Conservação dos Solos: Conceitos, Temas e Aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999, p.57-99.

OLIVEIRA, M. A. T. & PEREIRA, K. N. Identificação de solos colúviais em áreas de cabeceira de drenagem: Cerro do Touro, Campo Alegre (SC). *Revista Geosul*. Vol. 14, n. 27, Pp. 476-481, 1998.



OLIVEIRA, M. A. T.; CAMARGO, G.; PAISANI, J. C.; CAMARGO FILHO, M. Análise macro e microscópica de estruturas sedimentares atuais e pretéritas: base para interpretação paleohidrológica de depósitos de baixa encosta. In: VII CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO (ABEQUA). 2001b, Imbé. *Boletim de Resumos: Mudanças Globais do Quaternário*, 2001b. p. 273-275.

OLIVEIRA, M. A. T.; PORSANI, J. L.; LIMA, G. L.; JESKE-PIERUSCHKA, V.; BEHLING, H. Upper pleistocene to Holocene peatland evolution in Southern Brazilian highlands as depicted by radar stratigraphy, sedimentology and palynology. Trabalho não publicado (submetido).

PAULINO, R. B. *Mapeamento e Caracterização de Turfeiras na Serra do Tabuleiro, Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (SC)*. Trabalho de Conclusão de Curso, UFSC, Florianópolis, 2005.37f.

RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. *Biologia Vegetal*. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 906p. 2001.

REINECK, H. E. & SINGH, I. B. *Depositional Sedimentary Environments*. Berlim: Springer-Verlag. 1980. 543p.

SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. *Critérios e técnicas para o Quaternário*. São Paulo: Edgar Blücher, 2007, 402p..

SANTOS, I.; FILL, H. D.; SUGAI, M. R. V. B; BUBA, H.; KISHI, R. T.; MARONE, E.; LAUTERT, L. F.. *Hidrometria aplicada*. Ed. LACTEC, Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001.

SHOTYK, W. Organic soils. In: MARTINI, I. P. & CHESWORTH, W. *Weathering, soils and paleosoils*. Amsterdam: Elsevier, 1991. p. 203-224.

SILVEIRA, A. L. L. da. Ciclo hidrológico e bacia hidrográfica. In: TUCCI, C. E. M. (Org.). *Hidrologia: ciência e aplicação*. 1ªed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 1993. p. 35-51.

SUGUIO, K. *Introdução a Sedimentologia*. São Paulo: Edgard Blucher, 1973, 317p.

TUCCI, C.E.M. Escoamento superficial. In: TUCCI, C.E.M. (Org.). *Hidrologia: ciência e aplicação*. 1ªed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1993. p. 391-441.

WARBURTON, Jeff. ; HOLDEN, Joseph. ; MILLS, Andrew J.. Hydrological controls of surficial mass movements in peat. *Earth-Science Reviews*, 67, p. 139-156, 2004.

WÖSTEN, J. H. M.; ISMAIL, A. B.; VAN WIJK, A. L. M. Peat subsidence and its practical implications: a case study in Malaysia. *Geoderma*, 78, p. 25-36, 1997.

WÖSTEN, J. H. M.; CLYMANS, E.; PAGE, S.E.; RIELEY, J.O.; LIMIN, S.H. Peat –water interrelationships in a tropical peatland ecosystem in Southeast Asia. *Catena* 73, 212–224, 2008.

**APÊNDICE 1 - Dados Mensais das estações São Bonifácio e  
Anitápolis: período 1977-2008**

<b>Dados Mensais da estação São Bonifácio</b>													
<b>Ano</b>	<b>Meses</b>												
	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Total</b>
<b>1977</b>	122,4	141,6	191,6	151,3	289,9	48,7	48,2	37,1	108,7	215	228	209	1791,5
<b>1978</b>	246,7	126,1	86,4	129,7	106	33,5	40,8	27	5,8	88,7	115,2	258,4	1264,3
<b>1979</b>	198,4	223,6	256,5	115,1	83,6	76,8	87,6	190,3	69,1	94,7	200,2	48,6	1644,5
<b>1980</b>	482,3	55,9	161,4	105,3	146,5	175,1	69,8	95,4	130,6	257,7	180,2	206	2066,2
<b>1981</b>	135,9	6,1	180,4	103,3	36,2	106	122,2	160,1	138,4	256,7	170,3	146,7	1562,3
<b>1982</b>	255,6	216,6	149,1	60,7	72,6	40,5	99	72	29,6	58,9	343,6	144,9	1543,1
<b>1983</b>	385,6	237,9	82,8	126,6	210,3	599,4	207,2	210,6	116	186,7	234,9	305,7	2903,7
<b>1984</b>	217,1	146,7	66,3	161,7	228,1	175,1	103,2	87,7	108,6	94,2	136,4	382,1	1907,2
<b>1985</b>	70,2	133,2	111,5	54,3	92,1	138,4	82,8	29,1	111	244,9	370	129,8	1567,3
<b>1986</b>	245,6	256,1	170,2	124,9	44,3	82,7	21,8	105,9	93,1	79,7	275,1	308,6	1808
<b>1987</b>		66,8	215,5	82,3	184,2	166,7	117,8	245,8	95	147,5	412,4	307,6	2041,6
<b>1988</b>	153,8	67,9	77,6	166,5	11,8	22,1	73,2	119,2	137,1	184,7	147,7	132,4	1294
<b>1989</b>	202,6	106,8	83,3	212,4	111,1	67,2	49,5	137	107,5	153,7	127,1	359,3	1717,5
<b>1990</b>	187,1	197,4	182,2	126,3	52,4	99	82,2	73	175,5	168,9	287,9	232,2	1864,1
<b>1991</b>	263,1	204,1	137,6	35,5	88,9	79,5	113,8	48	85,6	143	110,5	176,2	1485,8
<b>1992</b>	62	86,8	29,1	46,2	117,4	137,5			12,5	322,3	326,8	315,7	1456,3

<b>Dados Mensais da estação São Bonifácio</b>													
<b>Ano</b>	<b>Meses</b>												
	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Total</b>
<b>1993</b>	188,1	47,4	135,1	171,1	17,7	243,8	31	79,1	190,3	262,1	314	355,9	2035,6
<b>1994</b>	154,4	102,1	142,9	36,6	7,7	181,8	124,2	231,2	76	234,3	193,7	106,4	1591,3
<b>1995</b>	531,8	131,1	132,9	145,1	94,2	83	96,2	19	31,8	140,7	159,6	341,4	1906,8
<b>1996</b>	210,7	52,5	108,2	181,7	116,4	92	166,2	32,7	55,5	175,1	220,6	254,6	1666,2
<b>1997</b>	166,1	156,1	231,5	150,1	99,7	102,1	49,8	46,4	52	70,2	321,3	385,7	1831
<b>1998</b>	572	142	110,7	194,1	107,6	84,4	95,3	31,2	112,6	252,4	276	161,9	2140,2
<b>1999</b>	103,1	171,4	132,2	79,5	20,6	91,2	79,8	50,3	78,9	104,6	283	175,8	1370,4
<b>2000</b>	164,7	114,6	147,2	197,1	40,7	48,6	109,6	36,9	85,1	170,9	405,9	204	1725,3
<b>2001</b>	118,5	119,4	140,5	125	52,2	128,7	88,4	170,5	75,9	139,7	380,9	233	1772,7
<b>2002</b>	164,3	156,1	199,7	77,2	131,2	104,8	65,1	33,5	136,9	153	137	253,9	1612,7
<b>2003</b>	160	195,9	81	112	16,3	21,9	96,2	56,8	82,1	165,4	265,1	83,2	1335,9
<b>2004</b>	128,5	106,2	88,8	263,2	25,3	112,9	47,4	91,5	106,3	98	119,4	108,5	1296
<b>2005</b>	122,8	112,9	200,1	259,6	322,1	84,3	38	183,9	80,8	105,9	207,5	127,9	1845,8
<b>2006</b>	80,3	182,5	66,7	43,3	77,6	47,1	32,2	99,7	43,3	165,1	271,9	224,5	1334,2
<b>2007</b>	149,7	90,1	106,7	84,8	46,1	124,8	11,1	125,5	50	244	238,3	90,9	1362
<b>2008</b>	151,2	366,9	204,6	198,8	45,6	7,9	29,6	122,1	129,5	142,9	269,2	155,1	1823,4

<b>Dados Mensais da estação Anitápolis</b>													
<b>Ano</b>	<b>Meses</b>												
	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Total</b>
<b>1977</b>	221,3	173,4	222,9	157,3	38,3	41	83,5	375,2	148,5	172	190,5	137,3	1961,2
<b>1978</b>	277,3	187,5	160,4	15,1	75,1	44,9	72,3	118,2	99	109,8	143,5	338	1641,1
<b>1979</b>	86,7	181,2	219,9	139,1	160,9	45,3	63,1	58,7	106	240,9	221,8	260,2	1783,8
<b>1980</b>	119,5	219,8	136	113,1	120,4	83,3	244,4	163	127,3	184,1	68,9	627,7	2207,5
<b>1981</b>	141,3	160,4	173,8	197,5	108,5	77,3	192,1	70,9	176,5	126,9	71,6	190,5	1687,3
<b>1982</b>	152,6	266,2	262	28,3	100,4	141	49,6	89,3	67,7	184,1	239,1	210,4	1790,7
<b>1983</b>	277,3	313,2	213,2	145,6	282,2	241,1	654,2	251,2	115,8	85,9	176,2	274,6	3030,5
<b>1984</b>	314,8	142,4	195,6	86,8	93,9	117,7	192,4	216	206,2	84,8	189,2	236	2075,8
<b>1985</b>	170,9	423,5	190,6	127,3	32,5	112,2	165,2	74,7	66,7	100,3	227,3	75,6	1766,8
<b>1986</b>	295,7	106,2	129,4	161,7	109,1	31,8	107,6	42	138,3	230,9	313,7	271,7	1938,1
<b>1987</b>	261,2	318,5	171,4	151,7	221,6	139,7	180,6	228,9	111,3	254,4	107,8	166,1	2313,2
<b>1988</b>	153,3	155,1	139,2	157,8	133,4	64,8	16,4	4,3	194,9	77,4	75,3	154,7	1326,6
<b>1989</b>	226,5	237,9	252,6	136,8	197,6	48,8	64	75	259,9	75,2	124,2	142,4	1840,9
<b>1990</b>	269,3	331	208,3	134,5	101,3	111	135,2	89,7	147,4	268,2	328,1	173,1	2297,1
<b>1991</b>	263,3	104,6	148,7	64,6	50,1	146,8	46,7	88,1	63,4	236,2	228,7	337	1778,2
<b>1992</b>	276,7	236,5	173,4	55,2	246,6	101,9	147,3	143	86,6	48	128,8	162,8	1806,8

<b>Dados Mensais da estação Anitápolis</b>													
<b>Ano</b>	<b>Meses</b>												
	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>Mai</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Total</b>
<b>1993</b>	430,8	414,8	195,8	202,5	110	53,8	284,3	27,8	193	205,8	60,7	293,5	2472,8
<b>1994</b>	113,3	287,4	138,9	77,9	305,4	131,9	173,6	25,7	36,5	206,4	158,7	111,8	1767,5
<b>1995</b>	451,2	403,4	171,6	35,4	34,9	135,4	106,8	116	317,4	142,8	135	341,7	2391,6
<b>1996</b>	459,4	295,1	260,2	54,1	30	164,5	82,1	111,3	203,4	116,6	86,8	221,5	2085
<b>1997</b>	403,6	345,6	102,2	63,1	41,7	59	111,2	140,6	196,9	246,1	137,5	208,7	2056,2
<b>1998</b>	146,4	387,4	232,3	152,9	55,8	83,5	151,8	168,6	224,6	110,8	96,8	169,7	1980,6
<b>1999</b>	133,2	259,4	120	85,2	49,8	77,3	112,6	80,1	80,7	145,2	157,6	106	1407,1
<b>2000</b>	323,9	369,7	138,7	114,7	54,1	159,2	67,8	70,9	284,6	195,3	154,3	248,5	2181,7
<b>2001</b>	237,3	383,4	210,2	149,3	162,4	88,1	162,5	59	190,9	196,9	152,2	162,3	2154,5
<b>2002</b>	348,5	132,7	268,3	140,1	87,8	79,4	90,4	147,5	94,8	177,5	304,4	211	2082,4
<b>2003</b>	77,6	203,1	241,1	172,8	49,5	115,3	23,7	26,4	146,4	126,8	190,7	185,3	1558,7
<b>2004</b>	127,6	161,7	0	0	0	58,2	0	0	0	17,4	144	202	710,9
<b>2005</b>	139,3	118,4	104	118,2	180,9	49,4	110,4	223,3	202,2	199,8	103,1	129	1678
<b>2006</b>	253,4	244,5	174,6	82,2	134	44,8	55,2	73,6	53,6	92,5	186	75,6	1470
<b>2007</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97,2	147,8	245
<b>2008</b>	332,8	150,5	196,6	180	106,6	91,7	18,7	46,4	163	217,8	240,4	213,3	1957,8

**APÊNDICE 2 - Dados dos dias 10 a 13/05/2009**



<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
10/05/2009	00:09	0	0,055858	0,0010324	12,550672
10/05/2009	00:20	0	0,0551962	0,0010021	12,18437
10/05/2009	00:30	0	0,0551962	0,0010021	11,695972
10/05/2009	00:41	0	0,0551962	0,0010021	11,573871
10/05/2009	00:52	0	0,0551962	0,0010021	11,207569
10/05/2009	01:02	0	0,0551962	0,0010021	11,207569
10/05/2009	01:13	0	0,0551962	0,0010021	10,719172
10/05/2009	01:24	0	0,0551962	0,0010021	10,47497
10/05/2009	01:34	0	0,0551962	0,0010021	10,108668
10/05/2009	01:45	0	0,0545344	0,0009723	9,9865675
10/05/2009	01:56	0	0,0545344	0,0009723	9,4981699
10/05/2009	02:06	0	0,0545344	0,0009723	9,2539682
10/05/2009	02:17	0	0,0545344	0,0009723	9,3760691
10/05/2009	02:28	0	0,0545344	0,0009723	9,3760691
10/05/2009	02:38	0	0,0545344	0,0009723	9,2539682
10/05/2009	02:49	0	0,0545344	0,0009723	9,1318674
10/05/2009	03:00	0	0,0545344	0,0009723	9,0097666
10/05/2009	03:10	0	0,0538727	0,0009431	9,0097666
10/05/2009	03:21	0	0,0538727	0,0009431	9,0097666
10/05/2009	03:32	0	0,0538727	0,0009431	9,0097666
10/05/2009	03:42	0	0,0538727	0,0009431	9,0097666
10/05/2009	03:53	0	0,0538727	0,0009431	9,0097666
10/05/2009	04:04	0	0,0538727	0,0009431	9,0097666
10/05/2009	04:14	0	0,0538727	0,0009431	8,7655706
10/05/2009	04:25	0	0,0538727	0,0009431	8,7655706
10/05/2009	04:36	0	0,0538727	0,0009431	8,521369
10/05/2009	04:46	0	0,0538727	0,0009431	8,2771673
10/05/2009	04:57	0	0,0538727	0,0009431	8,0329657
10/05/2009	05:08	0	0,0538727	0,0009431	8,0329657
10/05/2009	05:18	0	0,0538727	0,0009431	7,7887707
10/05/2009	05:29	0	0,0538727	0,0009431	7,7887707

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
10/05/2009	05:40	0	0,0538727	0,0009431	7,7887707
10/05/2009	05:50	0	0,0538727	0,0009431	7,6666698
10/05/2009	06:01	0	0,0538727	0,0009431	7,544569
10/05/2009	06:12	0	0,0538727	0,0009431	7,544569
10/05/2009	06:22	0	0,0538727	0,0009431	7,4224682
10/05/2009	06:33	0	0,0538727	0,0009431	7,4224682
10/05/2009	06:44	0	0,0538727	0,0009431	7,4224682
10/05/2009	06:54	0	0,0538727	0,0009431	7,7887707
10/05/2009	07:05	0	0,0538727	0,0009431	8,0329657
10/05/2009	07:16	0	0,0538727	0,0009431	8,2771673
10/05/2009	07:26	0	0,0538727	0,0009431	8,1550665
10/05/2009	07:37	0	0,0538727	0,0009431	8,3992682
10/05/2009	07:48	0	0,0538727	0,0009431	9,4981699
10/05/2009	07:58	0	0,0532109	0,0009144	11,32967
10/05/2009	08:09	0	0,0532109	0,0009144	11,940174
10/05/2009	08:20	0	0,0532109	0,0009144	13,161171
10/05/2009	08:30	0	0,0525491	0,0008862	14,382172
10/05/2009	08:41	0	0,0525491	0,0008862	15,603175
10/05/2009	08:52	0	0,0525491	0,0008862	16,702076
10/05/2009	09:02	0	0,0525491	0,0008862	16,824176
10/05/2009	09:13	0	0,0525491	0,0008862	17,556776
10/05/2009	09:24	0	0,0525491	0,0008862	18,045179
10/05/2009	09:34	0	0,0525491	0,0008862	18,045179
10/05/2009	09:45	0	0,0525491	0,0008862	19,02198
10/05/2009	09:56	0	0,0525491	0,0008862	19,510377
10/05/2009	10:06	0	0,0525491	0,0008862	19,144081
10/05/2009	10:17	0	0,0525491	0,0008862	19,144081
10/05/2009	10:28	0	0,0525491	0,0008862	19,266181
10/05/2009	10:38	0	0,0525491	0,0008862	19,144081
10/05/2009	10:49	0	0,0525491	0,0008862	19,510377
10/05/2009	11:00	0	0,0525491	0,0008862	19,87668

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
10/05/2009	11:10	0	0,0525491	0,0008862	20,365083
10/05/2009	11:21	0	0,0525491	0,0008862	20,242982
10/05/2009	11:32	0	0,0525491	0,0008862	19,998781
10/05/2009	11:42	0	0,0525491	0,0008862	19,388282
10/05/2009	11:53	0	0,0525491	0,0008862	20,242982
10/05/2009	12:04	0	0,0525491	0,0008862	20,731378
10/05/2009	12:14	0	0,0525491	0,0008862	20,731378
10/05/2009	12:25	0	0,0525491	0,0008862	20,365083
10/05/2009	12:36	0	0,0525491	0,0008862	20,120882
10/05/2009	12:46	0	0,0525491	0,0008862	20,242982
10/05/2009	12:57	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
10/05/2009	13:08	0	0,0525491	0,0008862	20,242982
10/05/2009	13:18	0	0,0525491	0,0008862	19,998781
10/05/2009	13:29	0	0,0525491	0,0008862	20,242982
10/05/2009	13:40	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
10/05/2009	13:50	0	0,0525491	0,0008862	20,731378
10/05/2009	14:01	0	0,0525491	0,0008862	19,998781
10/05/2009	14:12	0	0,0525491	0,0008862	19,510377
10/05/2009	14:22	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
10/05/2009	14:33	0	0,0525491	0,0008862	20,731378
10/05/2009	14:44	0	0,0525491	0,0008862	20,731378
10/05/2009	14:54	0	0,0525491	0,0008862	20,609277
10/05/2009	15:05	0	0,0525491	0,0008862	20,365083
10/05/2009	15:16	0	0,0525491	0,0008862	19,266181
10/05/2009	15:26	0	0,0525491	0,0008862	19,144081
10/05/2009	15:37	0	0,0525491	0,0008862	19,144081
10/05/2009	15:48	0	0,0525491	0,0008862	19,266181
10/05/2009	15:58	0	0,0525491	0,0008862	19,998781
10/05/2009	16:09	0	0,0525491	0,0008862	19,998781
10/05/2009	16:20	0	0,0525491	0,0008862	19,144081
10/05/2009	16:30	0	0,0525491	0,0008862	19,02198

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
10/05/2009	16:41	0	0,0525491	0,0008862	18,16728
10/05/2009	16:52	0	0,0525491	0,0008862	17,556776
10/05/2009	17:02	0	0,0525491	0,0008862	17,556776
10/05/2009	17:13	0	0,0525491	0,0008862	17,556776
10/05/2009	17:24	0	0,0525491	0,0008862	17,31258
10/05/2009	17:34	0	0,0525491	0,0008862	17,434675
10/05/2009	17:45	0	0,0525491	0,0008862	17,068378
10/05/2009	17:56	0	0,0525491	0,0008862	17,068378
10/05/2009	18:06	0	0,0525491	0,0008862	16,824176
10/05/2009	18:17	0	0,0525491	0,0008862	16,579975
10/05/2009	18:28	0	0,0525491	0,0008862	16,335773
10/05/2009	18:38	0	0,0525491	0,0008862	16,091577
10/05/2009	18:49	0	0,0525491	0,0008862	15,847376
10/05/2009	19:00	0	0,0525491	0,0008862	15,725276
10/05/2009	19:10	0	0,0525491	0,0008862	15,969477
10/05/2009	19:21	0	0,0525491	0,0008862	15,969477
10/05/2009	19:32	0	0,0525491	0,0008862	15,603175
10/05/2009	19:42	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
10/05/2009	19:53	0	0,0525491	0,0008862	14,260071
10/05/2009	20:04	0	0,0525491	0,0008862	14,015876
10/05/2009	20:14	0	0,0525491	0,0008862	13,649574
10/05/2009	20:25	0	0,0525491	0,0008862	13,649574
10/05/2009	20:36	0	0,0525491	0,0008862	13,649574
10/05/2009	20:46	0	0,0525491	0,0008862	14,137977
10/05/2009	20:57	0	0,0525491	0,0008862	14,626374
10/05/2009	21:08	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
10/05/2009	21:18	0	0,0525491	0,0008862	15,236872
10/05/2009	21:29	0	0,0525491	0,0008862	15,358973
10/05/2009	21:40	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
10/05/2009	21:50	0	0,0525491	0,0008862	14,137977
10/05/2009	22:01	0	0,0525491	0,0008862	13,405372

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
10/05/2009	22:12	0	0,0525491	0,0008862	12,916975
10/05/2009	22:22	0	0,0525491	0,0008862	12,672773
10/05/2009	22:33	0	0,0525491	0,0008862	12,062269
10/05/2009	22:44	0	0,0525491	0,0008862	11,695972
10/05/2009	22:54	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
10/05/2009	23:05	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
10/05/2009	23:16	0	0,0525491	0,0008862	10,719172
10/05/2009	23:26	0	0,0525491	0,0008862	10,597071
10/05/2009	23:37	0	0,0525491	0,0008862	10,108668
10/05/2009	23:48	0	0,0525491	0,0008862	9,9865675
10/05/2009	23:58	0	0,0525491	0,0008862	10,108668
11/05/2009	00:09	0	0,0525491	0,0008862	9,4981699
11/05/2009	00:20	0	0,0525491	0,0008862	9,7423716
11/05/2009	00:30	0	0,0525491	0,0008862	9,3760691
11/05/2009	00:41	0	0,0525491	0,0008862	9,0097666
11/05/2009	00:52	0	0,0525491	0,0008862	9,0097666
11/05/2009	01:02	0	0,0525491	0,0008862	9,0097666
11/05/2009	01:13	0	0,0525491	0,0008862	8,7655706
11/05/2009	01:24	0	0,0525491	0,0008862	8,7655706
11/05/2009	01:34	0	0,0525491	0,0008862	8,521369
11/05/2009	01:45	0	0,0525491	0,0008862	8,6434698
11/05/2009	01:56	0	0,0525491	0,0008862	8,2771673
11/05/2009	02:06	0	0,0525491	0,0008862	9,0097666
11/05/2009	02:17	0	0,0525491	0,0008862	9,0097666
11/05/2009	02:28	0	0,0525491	0,0008862	9,0097666
11/05/2009	02:38	0	0,0525491	0,0008862	8,7655706
11/05/2009	02:49	0	0,0525491	0,0008862	8,6434698
11/05/2009	03:00	0	0,0525491	0,0008862	8,521369
11/05/2009	03:10	0	0,0525491	0,0008862	8,2771673
11/05/2009	03:21	0	0,0525491	0,0008862	8,0329657
11/05/2009	03:32	0	0,0525491	0,0008862	8,0329657

Data	Hora	Precipitação (mm)	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Temperatura (°C)
11/05/2009	03:42	0	0,0525491	0,0008862	8,0329657
11/05/2009	03:53	0	0,0525491	0,0008862	8,0329657
11/05/2009	04:04	0	0,0525491	0,0008862	7,7887707
11/05/2009	04:14	0	0,0525491	0,0008862	7,7887707
11/05/2009	04:25	0	0,0525491	0,0008862	7,3003674
11/05/2009	04:36	0	0,0525491	0,0008862	7,4224682
11/05/2009	04:46	0	0,0525491	0,0008862	7,1782665
11/05/2009	04:57	0,2	0,0525491	0,0008862	7,0561657
11/05/2009	05:08	0	0,0525491	0,0008862	6,811964
11/05/2009	05:18	0	0,0525491	0,0008862	6,9340649
11/05/2009	05:29	0	0,0525491	0,0008862	6,3235664
11/05/2009	05:40	0	0,0525491	0,0008862	6,6898689
11/05/2009	05:50	0	0,0525491	0,0008862	6,5677681
11/05/2009	06:01	0	0,0525491	0,0008862	6,5677681
11/05/2009	06:12	0	0,0525491	0,0008862	6,0793648
11/05/2009	06:22	0	0,0525491	0,0008862	6,0793648
11/05/2009	06:33	0	0,0525491	0,0008862	6,2014656
11/05/2009	06:44	0	0,0525491	0,0008862	6,4456673
11/05/2009	06:54	0	0,0525491	0,0008862	6,2014656
11/05/2009	07:05	0	0,0525491	0,0008862	6,0793648
11/05/2009	07:16	0	0,0525491	0,0008862	6,3235664
11/05/2009	07:26	0	0,0525491	0,0008862	7,1782665
11/05/2009	07:37	0	0,0525491	0,0008862	8,8876715
11/05/2009	07:48	0	0,0525491	0,0008862	9,7423716
11/05/2009	07:58	0	0,0525491	0,0008862	11,207569
11/05/2009	08:09	0	0,0525491	0,0008862	11,695972
11/05/2009	08:20	0	0,0525491	0,0008862	12,672773
11/05/2009	08:30	0	0,0525491	0,0008862	13,893775
11/05/2009	08:41	0	0,0525491	0,0008862	14,992676
11/05/2009	08:52	0	0,0525491	0,0008862	16,335773
11/05/2009	09:02	0	0,0525491	0,0008862	17,556776

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
11/05/2009	09:13	0	0,0525491	0,0008862	19,02198
11/05/2009	09:24	0	0,0525491	0,0008862	19,144081
11/05/2009	09:34	0	0,0525491	0,0008862	19,754579
11/05/2009	09:45	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
11/05/2009	09:56	0	0,0525491	0,0008862	21,097681
11/05/2009	10:06	0	0,0525491	0,0008862	21,219781
11/05/2009	10:17	0	0,0525491	0,0008862	21,463983
11/05/2009	10:28	0	0,0525491	0,0008862	21,952381
11/05/2009	10:38	0	0,0525491	0,0008862	21,708179
11/05/2009	10:49	0	0,0525491	0,0008862	21,952381
11/05/2009	11:00	0	0,0525491	0,0008862	21,952381
11/05/2009	11:10	0	0,0525491	0,0008862	22,440784
11/05/2009	11:21	0	0,0525491	0,0008862	22,196582
11/05/2009	11:32	0	0,0525491	0,0008862	22,440784
11/05/2009	11:42	0	0,0525491	0,0008862	23,051282
11/05/2009	11:53	0	0,0525491	0,0008862	23,173383
11/05/2009	12:04	0	0,0525491	0,0008862	23,173383
11/05/2009	12:14	0	0,0525491	0,0008862	23,173383
11/05/2009	12:25	0	0,0525491	0,0008862	23,661781
11/05/2009	12:36	0	0,0525491	0,0008862	23,417585
11/05/2009	12:46	0	0,0525491	0,0008862	24,028083
11/05/2009	12:57	0	0,0525491	0,0008862	23,905983
11/05/2009	13:08	0	0,0525491	0,0008862	24,272285
11/05/2009	13:18	0	0,0525491	0,0008862	24,272285
11/05/2009	13:29	0	0,0525491	0,0008862	24,882783
11/05/2009	13:40	0	0,0525491	0,0008862	25,371187
11/05/2009	13:50	0	0,0525491	0,0008862	25,371187
11/05/2009	14:01	0	0,0525491	0,0008862	25,126985
11/05/2009	14:12	0	0,0525491	0,0008862	25,371187
11/05/2009	14:22	0	0,0525491	0,0008862	25,371187
11/05/2009	14:33	0	0,0525491	0,0008862	25,126985

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
11/05/2009	14:44	0	0,0525491	0,0008862	25,126985
11/05/2009	14:54	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
11/05/2009	15:05	0	0,0525491	0,0008862	24,638588
11/05/2009	15:16	0	0,0518873	0,0008586	24,394386
11/05/2009	15:26	0	0,0518873	0,0008586	24,394386
11/05/2009	15:37	0	0,0518873	0,0008586	24,394386
11/05/2009	15:48	0	0,0518873	0,0008586	24,272285
11/05/2009	15:58	0	0,0518873	0,0008586	24,150184
11/05/2009	16:09	0	0,0518873	0,0008586	23,661781
11/05/2009	16:20	0	0,0518873	0,0008586	23,661781
11/05/2009	16:30	0	0,0518873	0,0008586	22,440784
11/05/2009	16:41	0	0,0518873	0,0008586	21,952381
11/05/2009	16:52	0	0,0525491	0,0008862	20,97558
11/05/2009	17:02	0	0,0518873	0,0008586	19,998781
11/05/2009	17:13	0	0,0525491	0,0008862	19,02198
11/05/2009	17:24	0	0,0525491	0,0008862	16,579975
11/05/2009	17:34	0	0,0525491	0,0008862	15,481074
11/05/2009	17:45	0	0,0525491	0,0008862	14,748475
11/05/2009	17:56	0	0,0525491	0,0008862	14,137977
11/05/2009	18:06	0	0,0525491	0,0008862	13,649574
11/05/2009	18:17	0	0,0525491	0,0008862	13,649574
11/05/2009	18:28	0	0,0525491	0,0008862	13,161171
11/05/2009	18:38	0	0,0525491	0,0008862	12,794874
11/05/2009	18:49	0	0,0525491	0,0008862	12,428571
11/05/2009	19:00	0	0,0525491	0,0008862	12,062269
11/05/2009	19:10	0	0,0525491	0,0008862	11,940174
11/05/2009	19:21	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
11/05/2009	19:32	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
11/05/2009	19:42	0	0,0525491	0,0008862	11,207569
11/05/2009	19:53	0	0,0525491	0,0008862	10,841273
11/05/2009	20:04	0	0,0525491	0,0008862	10,597071



<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
11/05/2009	20:14	0	0,0525491	0,0008862	9,9865675
11/05/2009	20:25	0	0,0525491	0,0008862	10,230769
11/05/2009	20:36	0	0,0525491	0,0008862	9,7423716
11/05/2009	20:46	0	0,0525491	0,0008862	9,2539682
11/05/2009	20:57	0	0,0525491	0,0008862	9,4981699
11/05/2009	21:08	0	0,0525491	0,0008862	9,2539682
11/05/2009	21:18	0	0,0525491	0,0008862	9,2539682
11/05/2009	21:29	0	0,0525491	0,0008862	9,2539682
11/05/2009	21:40	0	0,0525491	0,0008862	9,1318674
11/05/2009	21:50	0	0,0525491	0,0008862	8,8876715
11/05/2009	22:01	0	0,0525491	0,0008862	8,6434698
11/05/2009	22:12	0	0,0525491	0,0008862	8,521369
11/05/2009	22:22	0	0,0525491	0,0008862	8,2771673
11/05/2009	22:33	0	0,0525491	0,0008862	8,2771673
11/05/2009	22:44	0	0,0525491	0,0008862	8,0329657
11/05/2009	22:54	0	0,0525491	0,0008862	7,7887707
11/05/2009	23:05	0	0,0525491	0,0008862	8,0329657
11/05/2009	23:16	0	0,0525491	0,0008862	7,7887707
11/05/2009	23:26	0	0,0525491	0,0008862	7,4224682
11/05/2009	23:37	0	0,0525491	0,0008862	7,4224682
11/05/2009	23:48	0	0,0525491	0,0008862	7,4224682
11/05/2009	23:58	0	0,0525491	0,0008862	7,1782665
12/05/2009	00:09	0	0,0518873	0,0008586	7,0561657
12/05/2009	00:20	0	0,0518873	0,0008586	6,811964
12/05/2009	00:30	0	0,0518873	0,0008586	6,9340649
12/05/2009	00:41	0	0,0518873	0,0008586	6,811964
12/05/2009	00:52	0	0,0518873	0,0008586	6,811964
12/05/2009	01:02	0	0,0518873	0,0008586	7,0561657
12/05/2009	01:13	0	0,0518873	0,0008586	6,5677681
12/05/2009	01:24	0	0,0518873	0,0008586	6,4456673
12/05/2009	01:34	0	0,0518873	0,0008586	6,6898689

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/05/2009	01:45	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	01:56	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	02:06	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	02:17	0	0,0518873	0,0008586	6,4456673
12/05/2009	02:28	0	0,0518873	0,0008586	6,0793648
12/05/2009	02:38	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	02:49	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	03:00	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	03:10	0	0,0518873	0,0008586	6,4456673
12/05/2009	03:21	0	0,0518873	0,0008586	6,0793648
12/05/2009	03:32	0	0,0518873	0,0008586	6,0793648
12/05/2009	03:42	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	03:53	0	0,0518873	0,0008586	6,2014656
12/05/2009	04:04	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	04:14	0	0,0518873	0,0008586	6,5677681
12/05/2009	04:25	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	04:36	0	0,0518873	0,0008586	6,3235664
12/05/2009	04:46	0	0,0518873	0,0008586	6,6898689
12/05/2009	04:57	0	0,0518873	0,0008586	6,5677681
12/05/2009	05:08	0	0,0518873	0,0008586	6,5677681
12/05/2009	05:18	0	0,0518873	0,0008586	6,6898689
12/05/2009	05:29	0	0,0518873	0,0008586	6,6898689
12/05/2009	05:40	0	0,0518873	0,0008586	6,4456673
12/05/2009	05:50	0	0,0518873	0,0008586	6,4456673
12/05/2009	06:01	0	0,0518873	0,0008586	6,811964
12/05/2009	06:12	0	0,0518873	0,0008586	7,0561657
12/05/2009	06:22	0	0,0518873	0,0008586	6,6898689
12/05/2009	06:33	0	0,0518873	0,0008586	6,6898689
12/05/2009	06:44	0	0,0518873	0,0008586	6,811964
12/05/2009	06:54	0	0,0518873	0,0008586	7,0561657
12/05/2009	07:05	0	0,0518873	0,0008586	6,9340649

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/05/2009	07:16	0	0,0518873	0,0008586	7,1782665
12/05/2009	07:26	0	0,0518873	0,0008586	8,3992682
12/05/2009	07:37	0	0,0518873	0,0008586	9,6202707
12/05/2009	07:48	0	0,0518873	0,0008586	10,963374
12/05/2009	07:58	0	0,0518873	0,0008586	11,818073
12/05/2009	08:09	0	0,0518873	0,0008586	12,916975
12/05/2009	08:20	0	0,0518873	0,0008586	14,137977
12/05/2009	08:30	0	0,0512255	0,0008315	15,603175
12/05/2009	08:41	0	0,0518873	0,0008586	17,068378
12/05/2009	08:52	0	0,0512255	0,0008315	19,02198
12/05/2009	09:02	0	0,0512255	0,0008315	19,998781
12/05/2009	09:13	0	0,0518873	0,0008586	21,463983
12/05/2009	09:24	0	0,0518873	0,0008586	21,708179
12/05/2009	09:34	0	0,0512255	0,0008315	21,219781
12/05/2009	09:45	0	0,0518873	0,0008586	23,051282
12/05/2009	09:56	0	0,0518873	0,0008586	23,905983
12/05/2009	10:06	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	10:17	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	10:28	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	10:38	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	10:49	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	11:00	0	0,0518873	0,0008586	24,760683
12/05/2009	11:10	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	11:21	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	11:32	0	0,0518873	0,0008586	25,126985
12/05/2009	11:42	0	0,0518873	0,0008586	25,249086
12/05/2009	11:53	0	0,0512255	0,0008315	25,126985
12/05/2009	12:04	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
12/05/2009	12:14	0	0,0512255	0,0008315	24,882783
12/05/2009	12:25	0	0,0518873	0,0008586	25,737482
12/05/2009	12:36	0	0,0512255	0,0008315	25,371187

Data	Hora	Precipitação (mm)	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Temperatura (°C)
12/05/2009	12:46	0	0,0485784	0,0007282	25,859582
12/05/2009	12:57	0	0,0452695	0,0006104	25,371187
12/05/2009	13:08	0	0,0432841	0,0005457	25,249086
12/05/2009	13:18	0	0,0419606	0,0005049	24,882783
12/05/2009	13:29	0	0,0412988	0,0004853	24,882783
12/05/2009	13:40	0	0,040637	0,000466	25,615388
12/05/2009	13:50	0	0,040637	0,000466	25,004884
12/05/2009	14:01	0	0,040637	0,000466	23,539686
12/05/2009	14:12	0	0,0419606	0,0005049	21,219781
12/05/2009	14:22	0	0,040637	0,000466	20,242982
12/05/2009	14:33	0	0,040637	0,000466	19,144081
12/05/2009	14:44	0	0,040637	0,000466	19,02198
12/05/2009	14:54	0	0,0412988	0,0004853	19,02198
12/05/2009	15:05	0	0,040637	0,000466	17,800977
12/05/2009	15:16	0	0,040637	0,000466	17,434675
12/05/2009	15:26	0	0,040637	0,000466	17,190479
12/05/2009	15:37	0	0,0479166	0,0007036	17,068378
12/05/2009	15:48	0	0,0419606	0,0005049	17,068378
12/05/2009	15:58	0	0,0419606	0,0005049	16,824176
12/05/2009	16:09	0,4	0,0518873	0,0008586	16,579975
12/05/2009	16:20	0,4	0,0518873	0,0008586	16,457874
12/05/2009	16:30	0	0,0518873	0,0008586	16,335773
12/05/2009	16:41	0,2	0,0518873	0,0008586	16,091577
12/05/2009	16:52	0	0,0518873	0,0008586	15,969477
12/05/2009	17:02	0	0,0518873	0,0008586	15,725276
12/05/2009	17:13	0	0,0518873	0,0008586	15,603175
12/05/2009	17:24	0,4	0,0518873	0,0008586	15,481074
12/05/2009	17:34	0,8	0,0525491	0,0008862	15,358973
12/05/2009	17:45	0,4	0,0525491	0,0008862	15,358973
12/05/2009	17:56	0,2	0,0538727	0,0009431	15,358973
12/05/2009	18:06	0,2	0,0551962	0,0010021	15,236872

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/05/2009	18:17	0,2	0,0565198	0,0010632	15,114777
12/05/2009	18:28	0	0,0565198	0,0010632	14,992676
12/05/2009	18:38	0	0,0545344	0,0009723	14,992676
12/05/2009	18:49	0	0,0538727	0,0009431	15,114777
12/05/2009	19:00	0	0,0532109	0,0009144	15,114777
12/05/2009	19:10	0	0,0532109	0,0009144	15,114777
12/05/2009	19:21	0	0,0525491	0,0008862	15,358973
12/05/2009	19:32	0	0,0525491	0,0008862	15,358973
12/05/2009	19:42	0	0,0525491	0,0008862	15,358973
12/05/2009	19:53	0	0,0525491	0,0008862	15,481074
12/05/2009	20:04	0,2	0,0525491	0,0008862	15,603175
12/05/2009	20:14	0	0,0525491	0,0008862	15,847376
12/05/2009	20:25	0	0,0525491	0,0008862	19,02198
12/05/2009	20:36	0	0,0525491	0,0008862	17,800977
12/05/2009	20:46	0	0,0525491	0,0008862	16,091577
12/05/2009	20:57	0	0,0525491	0,0008862	15,603175
12/05/2009	21:08	0	0,0525491	0,0008862	15,236872
12/05/2009	21:18	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
12/05/2009	21:29	0	0,0525491	0,0008862	15,114777
12/05/2009	21:40	0	0,0525491	0,0008862	15,236872
12/05/2009	21:50	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
12/05/2009	22:01	0	0,0525491	0,0008862	15,114777
12/05/2009	22:12	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
12/05/2009	22:22	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
12/05/2009	22:33	0	0,0525491	0,0008862	15,847376
12/05/2009	22:44	0	0,0525491	0,0008862	17,31258
12/05/2009	22:54	0	0,0525491	0,0008862	17,434675
12/05/2009	23:05	0	0,0525491	0,0008862	16,946277
12/05/2009	23:16	0	0,0525491	0,0008862	15,847376
12/05/2009	23:26	0	0,0525491	0,0008862	15,358973
12/05/2009	23:37	0	0,0525491	0,0008862	14,992676

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/05/2009	23:48	0	0,0525491	0,0008862	14,870575
12/05/2009	23:58	0	0,0525491	0,0008862	14,626374
13/05/2009	00:09	0	0,0525491	0,0008862	14,504273
13/05/2009	00:20	0	0,0525491	0,0008862	14,137977
13/05/2009	00:30	0	0,0525491	0,0008862	13,893775
13/05/2009	00:41	0	0,0525491	0,0008862	13,649574
13/05/2009	00:52	0	0,0525491	0,0008862	13,405372
13/05/2009	01:02	0	0,0525491	0,0008862	13,161171
13/05/2009	01:13	0	0,0525491	0,0008862	12,916975
13/05/2009	01:24	0	0,0525491	0,0008862	12,916975
13/05/2009	01:34	0	0,0525491	0,0008862	12,550672
13/05/2009	01:45	0	0,0525491	0,0008862	12,18437
13/05/2009	01:56	0	0,0525491	0,0008862	12,550672
13/05/2009	02:06	0	0,0525491	0,0008862	11,940174
13/05/2009	02:17	0	0,0525491	0,0008862	11,695972
13/05/2009	02:28	0	0,0525491	0,0008862	11,45177
13/05/2009	02:38	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
13/05/2009	02:49	0	0,0525491	0,0008862	11,45177
13/05/2009	03:00	0	0,0525491	0,0008862	11,45177
13/05/2009	03:10	0	0,0525491	0,0008862	11,207569
13/05/2009	03:21	0	0,0525491	0,0008862	11,207569
13/05/2009	03:32	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
13/05/2009	03:42	0	0,0525491	0,0008862	11,45177
13/05/2009	03:53	0	0,0525491	0,0008862	12,428571
13/05/2009	04:04	0	0,0525491	0,0008862	11,940174
13/05/2009	04:14	0	0,0525491	0,0008862	11,940174
13/05/2009	04:25	0	0,0525491	0,0008862	11,940174
13/05/2009	04:36	0	0,0525491	0,0008862	11,940174
13/05/2009	04:46	0	0,0525491	0,0008862	12,062269
13/05/2009	04:57	0	0,0525491	0,0008862	11,940174
13/05/2009	05:08	0	0,0525491	0,0008862	11,45177

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
13/05/2009	05:18	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
13/05/2009	05:29	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
13/05/2009	05:40	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
13/05/2009	05:50	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
13/05/2009	06:01	0	0,0525491	0,0008862	11,207569
13/05/2009	06:12	0	0,0525491	0,0008862	10,719172
13/05/2009	06:22	0	0,0525491	0,0008862	10,719172
13/05/2009	06:33	0	0,0525491	0,0008862	10,597071
13/05/2009	06:44	0	0,0525491	0,0008862	10,230769
13/05/2009	06:54	0	0,0525491	0,0008862	10,35287
13/05/2009	07:05	0	0,0525491	0,0008862	10,597071
13/05/2009	07:16	0	0,0525491	0,0008862	10,47497
13/05/2009	07:26	0	0,0525491	0,0008862	10,841273
13/05/2009	07:37	0	0,0525491	0,0008862	11,32967
13/05/2009	07:48	0	0,0525491	0,0008862	12,428571
13/05/2009	07:58	0	0,0525491	0,0008862	13,649574
13/05/2009	08:09	0	0,0525491	0,0008862	15,481074
13/05/2009	08:20	0	0,0525491	0,0008862	16,335773
13/05/2009	08:30	0	0,0525491	0,0008862	17,31258
13/05/2009	08:41	0	0,0525491	0,0008862	19,02198
13/05/2009	08:52	0	0,0525491	0,0008862	19,998781
13/05/2009	09:02	0	0,0525491	0,0008862	20,242982
13/05/2009	09:13	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
13/05/2009	09:24	0	0,0525491	0,0008862	19,998781
13/05/2009	09:34	0	0,0525491	0,0008862	21,097681
13/05/2009	09:45	0	0,0525491	0,0008862	22,196582
13/05/2009	09:56	0	0,0525491	0,0008862	22,68498
13/05/2009	10:06	0	0,0525491	0,0008862	22,68498
13/05/2009	10:17	0	0,0525491	0,0008862	22,929182
13/05/2009	10:28	0	0,0525491	0,0008862	22,68498
13/05/2009	10:38	0	0,0525491	0,0008862	22,562885

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
13/05/2009	10:49	0	0,0525491	0,0008862	22,68498
13/05/2009	11:00	0	0,0525491	0,0008862	23,173383
13/05/2009	11:10	0	0,0525491	0,0008862	23,173383
13/05/2009	11:21	0	0,0525491	0,0008862	23,173383
13/05/2009	11:32	0	0,0525491	0,0008862	23,417585
13/05/2009	11:42	0	0,0525491	0,0008862	23,661781
13/05/2009	11:53	0	0,0525491	0,0008862	23,417585
13/05/2009	12:04	0	0,0525491	0,0008862	23,905983
13/05/2009	12:14	0	0,0525491	0,0008862	23,783882
13/05/2009	12:25	0	0,0525491	0,0008862	23,783882
13/05/2009	12:36	0	0,0525491	0,0008862	23,295484
13/05/2009	12:46	0	0,0525491	0,0008862	23,905983
13/05/2009	12:57	0	0,0525491	0,0008862	23,783882
13/05/2009	13:08	0	0,0525491	0,0008862	24,394386
13/05/2009	13:18	0	0,0525491	0,0008862	24,150184
13/05/2009	13:29	0	0,0525491	0,0008862	24,028083
13/05/2009	13:40	0	0,0525491	0,0008862	24,394386
13/05/2009	13:50	0	0,0525491	0,0008862	24,394386
13/05/2009	14:01	0	0,0525491	0,0008862	24,272285
13/05/2009	14:12	0	0,0518873	0,0008586	23,905983
13/05/2009	14:22	0	0,0518873	0,0008586	24,394386
13/05/2009	14:33	0	0,0525491	0,0008862	24,882783
13/05/2009	14:44	0	0,0518873	0,0008586	24,638588
13/05/2009	14:54	0	0,0518873	0,0008586	25,126985
13/05/2009	15:05	0	0,0518873	0,0008586	24,882783
13/05/2009	15:16	0	0,0518873	0,0008586	25,615388
13/05/2009	15:26	0	0,0518873	0,0008586	25,126985
13/05/2009	15:37	0	0,0518873	0,0008586	24,638588
13/05/2009	15:48	0	0,0518873	0,0008586	24,150184
13/05/2009	15:58	0	0,0518873	0,0008586	24,150184
13/05/2009	16:09	0	0,0518873	0,0008586	24,272285



<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
13/05/2009	16:20	0	0,0518873	0,0008586	23,905983
13/05/2009	16:30	0	0,0518873	0,0008586	23,661781
13/05/2009	16:41	0	0,0518873	0,0008586	23,173383
13/05/2009	16:52	0	0,0518873	0,0008586	23,173383
13/05/2009	17:02	0	0,0518873	0,0008586	22,196582
13/05/2009	17:13	0	0,0518873	0,0008586	21,463983
13/05/2009	17:24	0	0,0518873	0,0008586	20,97558
13/05/2009	17:34	0	0,0518873	0,0008586	20,97558
13/05/2009	17:45	0	0,0518873	0,0008586	20,853479
13/05/2009	17:56	0	0,0518873	0,0008586	20,731378
13/05/2009	18:06	0	0,0518873	0,0008586	20,731378
13/05/2009	18:17	0	0,0518873	0,0008586	20,731378
13/05/2009	18:28	0	0,0518873	0,0008586	20,609277
13/05/2009	18:38	0	0,0518873	0,0008586	20,731378
13/05/2009	18:49	0	0,0518873	0,0008586	20,97558
13/05/2009	19:00	0	0,0518873	0,0008586	21,097681
13/05/2009	19:10	0	0,0518873	0,0008586	20,97558
13/05/2009	19:21	0	0,0525491	0,0008862	21,097681
13/05/2009	19:32	0	0,0525491	0,0008862	21,463983
13/05/2009	19:42	0	0,0525491	0,0008862	21,463983
13/05/2009	19:53	0	0,0525491	0,0008862	21,708179
13/05/2009	20:04	0	0,0525491	0,0008862	21,463983
13/05/2009	20:14	0	0,0525491	0,0008862	21,708179
13/05/2009	20:25	0	0,0525491	0,0008862	21,708179
13/05/2009	20:36	0	0,0525491	0,0008862	21,463983
13/05/2009	20:46	0	0,0525491	0,0008862	21,219781
13/05/2009	20:57	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
13/05/2009	21:08	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
13/05/2009	21:18	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
13/05/2009	21:29	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
13/05/2009	21:40	0	0,0525491	0,0008862	20,731378

<b>Data</b>	<b>Hora</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
13/05/2009	21:50	0	0,0525491	0,0008862	21,097681
13/05/2009	22:01	0	0,0525491	0,0008862	21,219781
13/05/2009	22:12	0	0,0525491	0,0008862	21,219781
13/05/2009	22:22	0	0,0525491	0,0008862	21,219781
13/05/2009	22:33	0	0,0525491	0,0008862	21,463983
13/05/2009	22:44	0	0,0525491	0,0008862	21,708179
13/05/2009	22:54	0	0,0525491	0,0008862	21,097681
13/05/2009	23:05	0	0,0525491	0,0008862	20,853479
13/05/2009	23:16	0	0,0525491	0,0008862	20,731378
13/05/2009	23:26	0	0,0518873	0,0008586	20,487176
13/05/2009	23:37	0	0,0525491	0,0008862	20,487176
13/05/2009	23:48	0	0,0525491	0,0008862	20,731378
13/05/2009	23:58	0	0,0518873	0,0008586	20,97558

**APÊNDICE 3 - Dados dos dias 14 e 15/06/2009**

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/06/2009	00:08:54	0	0,0015918	1,4153E-07	3,515266
14/06/2009	00:19:34	0	0,00093	3,69263E-08	3,515266
14/06/2009	00:30:14	0	0,00093	3,69263E-08	3,515266
14/06/2009	00:40:54	0	0,00093	3,69263E-08	3,393165
14/06/2009	00:51:34	0	0,0002682	1,64921E-09	3,393165
14/06/2009	01:02:14	0	0,0002682	1,64921E-09	1,561659
14/06/2009	01:12:54	0	0,0002682	1,64921E-09	1,439564
14/06/2009	01:23:34	0	0	0	1,195362
14/06/2009	01:34:14	0	0	0	0,82906
14/06/2009	01:44:54	0	0	0	0,462763
14/06/2009	01:55:34	0	0	0	0,706959
14/06/2009	02:06:14	0	0	0	0,462763
14/06/2009	02:16:54	0	0	0	0,340663
14/06/2009	02:27:34	0	0	0	0,340663
14/06/2009	02:38:14	0	0	0	0,218562
14/06/2009	02:48:54	0	0	0	0
14/06/2009	02:59:34	0	0	0	0
14/06/2009	03:10:14	0	0	0	0
14/06/2009	03:20:54	0	0	0	0
14/06/2009	03:31:34	0	0	0	0
14/06/2009	03:42:14	0	0	0	0
14/06/2009	03:52:54	0	0	0	0
14/06/2009	04:03:34	0	0	0	0
14/06/2009	04:14:14	0	0	0	0
14/06/2009	04:24:54	0	0	0	0
14/06/2009	04:35:34	0	0	0	0
14/06/2009	04:46:14	0	0	0	0
14/06/2009	04:56:54	0	0	0	0
14/06/2009	05:07:34	0	0	0	0
14/06/2009	05:18:14	0	0	0	0
14/06/2009	05:28:54	0	0	0	0

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/06/2009	05:39:34	0	0	0	0
14/06/2009	05:50:14	0	0	0	0
14/06/2009	06:00:54	0	0	0	0
14/06/2009	06:11:34	0	0	0	0
14/06/2009	06:22:14	0	0	0	0
14/06/2009	06:32:54	0	0	0	0
14/06/2009	06:43:34	0	0	0	0
14/06/2009	06:54:14	0	0	0	0
14/06/2009	07:04:54	0	0	0	0
14/06/2009	07:15:34	0	0	0	0
14/06/2009	07:26:14	0	0	0	0
14/06/2009	07:36:54	0	0	0	0
14/06/2009	07:58:14	0	0	0	0,706959
14/06/2009	08:08:54	0,2	0	0	3,393165
14/06/2009	08:19:34	0	0	0	3,515266
14/06/2009	08:30:14	0	0	0	4,125764
14/06/2009	08:40:54	0	0	0	5,590968
14/06/2009	08:51:34	0	0	0	6,811964
14/06/2009	09:02:14	0	0	0	7,300367
14/06/2009	09:12:54	0	0	0	7,788771
14/06/2009	09:23:34	0	0	0	9,742372
14/06/2009	09:34:14	0	0	0	11,69597
14/06/2009	09:44:54	0	0	0	12,42857
14/06/2009	09:55:34	0	0	0	12,67277
14/06/2009	10:06:14	0	0	0	12,91698
14/06/2009	10:16:54	0	0	0	13,40537
14/06/2009	10:27:34	0	0	0	12,67277
14/06/2009	10:38:14	0	0	0	13,40537
14/06/2009	10:48:54	0	0	0	13,89378
14/06/2009	10:59:34	0	0	0	13,40537
14/06/2009	11:10:14	0	0	0	12,91698

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/06/2009	11:20:54	0	0	0	13,40537
14/06/2009	11:31:34	0	0	0	13,16117
14/06/2009	11:42:14	0	0	0	13,64957
14/06/2009	11:52:54	0	0	0	14,13798
14/06/2009	12:03:34	0	0	0	14,87058
14/06/2009	12:14:14	0	0	0	15,35897
14/06/2009	12:24:54	0	0	0	14,62637
14/06/2009	12:35:34	0	0	0	14,01588
14/06/2009	12:46:14	0	0	0	13,89378
14/06/2009	12:56:54	0	0	0	14,01588
14/06/2009	13:07:34	0	0	0	13,89378
14/06/2009	13:18:14	0	0	0	13,89378
14/06/2009	13:28:54	0	0	0	15,35897
14/06/2009	13:39:34	0	0	0	15,84738
14/06/2009	13:50:14	0	0	0	14,87058
14/06/2009	14:00:54	0	0	0	15,35897
14/06/2009	14:11:34	0	0	0	14,87058
14/06/2009	14:22:14	0	0	0	14,62637
14/06/2009	14:32:54	0	0	0	14,38217
14/06/2009	14:43:34	0	0	0	14,38217
14/06/2009	14:54:14	0	0	0	15,60318
14/06/2009	15:04:54	0	0	0	15,60318
14/06/2009	15:15:34	0	0	0	15,60318
14/06/2009	15:26:14	0	0	0	15,35897
14/06/2009	15:47:34	0	0	0	15,35897
14/06/2009	15:58:14	0	0	0	14,87058
14/06/2009	16:08:54	0	0	0	14,01588
14/06/2009	16:19:34	0	0	0	13,89378
14/06/2009	16:30:14	0	0	0	13,52747
14/06/2009	16:40:54	0	0	0	12,91698
14/06/2009	16:51:34	0	0	0	12,42857

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/06/2009	17:02:14	0	0	0	11,69597
14/06/2009	17:12:54	0	0	0	11,32967
14/06/2009	17:23:34	0	0	0	10,71917
14/06/2009	17:34:14	0	0	0	10,59707
14/06/2009	17:44:54	0	0	0	10,47497
14/06/2009	17:55:34	0	0	0	10,23077
14/06/2009	18:06:14	0	0	0	9,986568
14/06/2009	18:16:54	0	0	0	9,986568
14/06/2009	18:27:34	0	0	0	9,742372
14/06/2009	18:38:14	0	0	0	9,376069
14/06/2009	18:48:54	0	0	0	9,376069
14/06/2009	18:59:34	0	0	0	9,009767
14/06/2009	19:10:14	0	0	0	8,765571
14/06/2009	19:20:54	0	0	0	8,032966
14/06/2009	19:31:34	0	0	0	9,49817
14/06/2009	19:42:14	0	0	0	10,23077
14/06/2009	19:52:54	0	0	0	10,23077
14/06/2009	20:03:34	0	0	0	9,986568
14/06/2009	20:14:14	0	0	0	9,742372
14/06/2009	20:24:54	0	0	0	9,742372
14/06/2009	20:35:34	0	0	0	9,742372
14/06/2009	20:46:14	0	0	0	9,986568
14/06/2009	20:56:54	0	0	0	10,10867
14/06/2009	21:07:34	0	0	0	9,986568
14/06/2009	21:18:14	0	0	0	9,864472
14/06/2009	21:28:54	0	0	0	9,742372
14/06/2009	21:39:34	0	0	0	9,376069
14/06/2009	21:50:14	0	0	0	9,253968
14/06/2009	22:00:54	0	0	0	9,253968
14/06/2009	22:11:34	0	0	0	9,49817
14/06/2009	22:22:14	0	0	0	9,620271

Data	Horário	Precipitação (mm)	Nível (m)	Vazão (m³/s)	Temperatura (°C)
14/06/2009	22:32:54	0	0	0	9,49817
14/06/2009	22:43:34	0	0	0	9,742372
14/06/2009	22:54:14	0	0	0	9,986568
14/06/2009	23:04:54	0	0	0	9,742372
14/06/2009	23:15:34	0	0	0	9,986568
14/06/2009	23:36:54	0	0	0	9,986568
14/06/2009	23:47:34	0	0	0	9,986568
14/06/2009	23:58:14	0	0	0	9,742372
15/06/2009	00:08:54	0	0	0	9,376069
15/06/2009	00:19:34	0	0	0	9,253968
15/06/2009	00:30:14	0	0	0	9,131867
15/06/2009	00:40:54	0	0	0	9,131867
15/06/2009	00:51:34	0	0	0	9,253968
15/06/2009	01:02:14	0	0	0	9,620271
15/06/2009	01:12:54	0	0	0	9,986568
15/06/2009	01:23:34	0	0	0	9,986568
15/06/2009	01:34:14	0	0	0	9,986568
15/06/2009	01:44:54	0	0	0	9,742372
15/06/2009	01:55:34	0	0	0	9,742372
15/06/2009	02:06:14	0	0	0	9,742372
15/06/2009	02:16:54	0	0	0	9,376069
15/06/2009	02:27:34	0	0	0	9,376069
15/06/2009	02:38:14	0	0	0	8,887672
15/06/2009	02:48:54	0	0	0	9,009767
15/06/2009	02:59:34	0	0	0	9,009767
15/06/2009	03:10:14	0	0	0	9,49817
15/06/2009	03:20:54	0	0	0	9,742372
15/06/2009	03:31:34	0	0	0	9,742372
15/06/2009	03:42:14	0	0	0	9,986568
15/06/2009	03:52:54	0	0	0	9,986568
15/06/2009	04:03:34	0	0	0	9,620271



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/06/2009	04:14:14	0	0	0	9,253968
15/06/2009	04:24:54	0	0	0	9,009767
15/06/2009	04:35:34	0	0	0	8,521369
15/06/2009	04:46:14	0	0	0	9,131867
15/06/2009	04:56:54	0	0	0	9,131867
15/06/2009	05:07:34	0,2	0	0	9,253968
15/06/2009	05:18:14	0	0	0	9,49817
15/06/2009	05:28:54	0	0	0	9,742372
15/06/2009	05:39:34	0	0	0	9,620271
15/06/2009	05:50:14	0	0	0	9,742372
15/06/2009	06:00:54	0	0	0	9,49817
15/06/2009	06:11:34	0	0	0	9,620271
15/06/2009	06:22:14	0	0	0	9,009767
15/06/2009	06:32:54	0	0	0	7,910865
15/06/2009	06:43:34	0	0	0	8,277167
15/06/2009	06:54:14	0	0	0	7,910865
15/06/2009	07:04:54	0	0	0	7,178267
15/06/2009	07:26:14	0	0	0	5,590968
15/06/2009	07:36:54	0	0	0	6,079365
15/06/2009	07:47:34	0	0	0	9,009767
15/06/2009	07:58:14	0	0	0	10,23077
15/06/2009	08:08:54	0	0	0	10,96337
15/06/2009	08:19:34	0	0	0	11,32967
15/06/2009	08:30:14	0	0	0	11,94017
15/06/2009	08:40:54	0	0	0	12,18437
15/06/2009	08:51:34	0	0	0	12,91698
15/06/2009	09:02:14	0	0	0	13,40537
15/06/2009	09:12:54	0	0	0	13,40537
15/06/2009	09:23:34	0	0	0	13,28327
15/06/2009	09:34:14	0	0	0	14,01588
15/06/2009	09:44:54	0	0	0	14,01588

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/06/2009	09:55:34	0	0	0	13,64957
15/06/2009	10:06:14	0	0	0	13,89378
15/06/2009	10:16:54	0	0	0	13,89378
15/06/2009	10:27:34	0	0	0	14,13798
15/06/2009	10:38:14	0	0	0	13,89378
15/06/2009	10:48:54	0	0	0	14,13798
15/06/2009	10:59:34	0	0	0	14,13798
15/06/2009	11:10:14	0	0	0	14,38217
15/06/2009	11:20:54	0	0	0	14,62637
15/06/2009	11:31:34	0	0	0	14,87058
15/06/2009	11:42:14	0	0	0	15,11478
15/06/2009	11:52:54	0	0	0	15,35897
15/06/2009	12:03:34	0	0	0	15,60318
15/06/2009	12:14:14	0	0	0	15,84738
15/06/2009	12:24:54	0	0	0	15,84738
15/06/2009	12:35:34	0	0	0	15,84738
15/06/2009	12:46:14	0	0	0	15,72528
15/06/2009	12:56:54	0	0	0	15,72528
15/06/2009	13:07:34	0	0	0	15,60318
15/06/2009	13:18:14	0	0	0	15,84738
15/06/2009	13:28:54	0	0	0	15,72528
15/06/2009	13:39:34	0	0	0	16,09158
15/06/2009	13:50:14	0	0	0	16,09158
15/06/2009	14:00:54	0	0	0	16,09158
15/06/2009	14:11:34	0	0	0	16,09158
15/06/2009	14:22:14	0	0	0	16,33577
15/06/2009	14:32:54	0	0	0	15,84738
15/06/2009	14:43:34	0	0	0	15,60318
15/06/2009	14:54:14	0	0	0	15,84738
15/06/2009	15:15:34	0	0	0	15,84738
15/06/2009	15:26:14	0	0	0	15,60318

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/06/2009	15:36:54	0	0	0	15,35897
15/06/2009	15:47:34	0	0	0	16,09158
15/06/2009	15:58:14	0	0	0	15,60318
15/06/2009	16:08:54	0	0	0	15,35897
15/06/2009	16:19:34	0	0	0	14,87058
15/06/2009	16:30:14	0	0	0	14,62637
15/06/2009	16:40:54	0	0	0	14,13798
15/06/2009	16:51:34	0	0	0	13,03908
15/06/2009	17:02:14	0	0	0	11,94017
15/06/2009	17:12:54	0	0	0	11,69597
15/06/2009	17:23:34	0	0	0	11,32967
15/06/2009	17:34:14	0	0	0	10,71917
15/06/2009	17:44:54	0	0	0	10,23077
15/06/2009	17:55:34	0	0	0	9,986568
15/06/2009	18:06:14	0	0	0	9,620271
15/06/2009	18:16:54	0	0	0	9,376069
15/06/2009	18:27:34	0	0	0	8,887672
15/06/2009	18:38:14	0	0	0	9,49817
15/06/2009	18:48:54	0	0	0	9,986568
15/06/2009	18:59:34	0	0	0	9,376069
15/06/2009	19:10:14	0	0	0	9,742372
15/06/2009	19:20:54	0	0	0	10,10867
15/06/2009	19:31:34	0	0	0	10,23077
15/06/2009	19:42:14	0	0	0	10,10867
15/06/2009	19:52:54	0	0	0	9,986568
15/06/2009	20:03:34	0	0	0	9,49817
15/06/2009	20:14:14	0	0	0	9,49817
15/06/2009	20:24:54	0	0	0	9,620271
15/06/2009	20:35:34	0	0	0	9,49817
15/06/2009	20:46:14	0	0	0	9,253968
15/06/2009	20:56:54	0	0	0	9,253968

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/06/2009	21:07:34	0	0	0	9,742372
15/06/2009	21:18:14	0	0	0	9,986568
15/06/2009	21:28:54	0	0	0	10,10867
15/06/2009	21:39:34	0	0	0	10,23077
15/06/2009	21:50:14	0	0	0	10,35287
15/06/2009	22:00:54	0	0	0	10,35287
15/06/2009	22:11:34	0	0	0	10,10867
15/06/2009	22:22:14	0	0	0	9,864472
15/06/2009	22:32:54	0	0	0	9,986568
15/06/2009	22:43:34	0	0	0	10,23077
15/06/2009	23:04:54	0	0	0	10,23077
15/06/2009	23:15:34	0	0	0	10,47497
15/06/2009	23:26:14	0	0	0	10,71917
15/06/2009	23:36:54	0	0	0	10,96337
15/06/2009	23:47:34	0	0	0	11,20757
15/06/2009	23:58:14	0	<b>0</b>	<b>0</b>	11,32967

**APÊNDICE 4 - Dados dos dias 20 a 23/06/2009**

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
20/06/2009	00:08:54	0	0,016151	4,64116E-05	11,45177
20/06/2009	00:19:34	0	0,016151	4,64116E-05	11,94017
20/06/2009	00:30:14	0	0,0154892	4,18023E-05	12,06227
20/06/2009	00:40:54	0	0,016151	4,64116E-05	11,69597
20/06/2009	00:51:34	0	0,0154892	4,18023E-05	11,32967
20/06/2009	01:02:14	0	0,0154892	4,18023E-05	10,71917
20/06/2009	01:12:54	0	0,0148275	3,74799E-05	10,47497
20/06/2009	01:23:34	0	0,0148275	3,74799E-05	10,23077
20/06/2009	01:34:14	0	0,0148275	3,74799E-05	9,620271
20/06/2009	01:44:54	0	0,0148275	3,74799E-05	10,47497
20/06/2009	01:55:34	0	0,0141657	3,34367E-05	11,32967
20/06/2009	02:06:14	0	0,0141657	3,34367E-05	11,45177
20/06/2009	02:16:54	0	0,0141657	3,34367E-05	11,69597
20/06/2009	02:27:34	0	0,0141657	3,34367E-05	11,81807
20/06/2009	02:38:14	0	0,0141657	3,34367E-05	11,69597
20/06/2009	02:48:54	0	0,0141657	3,34367E-05	11,69597
20/06/2009	02:59:34	0	0,0141657	3,34367E-05	11,69597
20/06/2009	03:10:14	0	0,0141657	3,34367E-05	11,69597
20/06/2009	03:20:54	0	0,0141657	3,34367E-05	11,69597
20/06/2009	03:31:34	0	0,0141657	3,34367E-05	11,69597
20/06/2009	03:42:14	0	0,0135039	2,96672E-05	11,81807
20/06/2009	03:52:54	0	0,0135039	2,96672E-05	11,94017
20/06/2009	04:03:34	0	0,0135039	2,96672E-05	11,69597
20/06/2009	04:14:14	0	0,0135039	2,96672E-05	11,69597
20/06/2009	04:24:54	0	0,0135039	2,96672E-05	11,69597
20/06/2009	04:35:34	0	0,0135039	2,96672E-05	11,81807
20/06/2009	04:46:14	0	0,0135039	2,96672E-05	11,69597
20/06/2009	04:56:54	0	0,0141657	3,34367E-05	11,81807
20/06/2009	05:07:34	0	0,0128421	2,61648E-05	11,69597
20/06/2009	05:18:14	0	0,0135039	2,96672E-05	11,81807
20/06/2009	05:28:54	0	0,0128421	2,61648E-05	11,94017
20/06/2009	05:39:34	0	0,0128421	2,61648E-05	11,81807
20/06/2009	05:50:14	0	0,0121803	2,29231E-05	12,06227
20/06/2009	06:00:54	0	0,0128421	2,61648E-05	12,06227

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
20/06/2009	06:11:34	0	0,0128421	2,61648E-05	11,94017
20/06/2009	06:22:14	0	0,0128421	2,61648E-05	11,94017
20/06/2009	06:32:54	0	0,0128421	2,61648E-05	11,94017
20/06/2009	06:43:34	0	0,0135039	2,96672E-05	11,94017
20/06/2009	06:54:14	0	0,0128421	2,61648E-05	12,18437
20/06/2009	07:04:54	0	0,0128421	2,61648E-05	12,18437
20/06/2009	07:15:34	0	0,0128421	2,61648E-05	12,18437
20/06/2009	07:26:14	0	0,0128421	2,61648E-05	12,18437
20/06/2009	07:36:54	0	0,0135039	2,96672E-05	12,79487
20/06/2009	07:47:34	0	0,0128421	2,61648E-05	13,28327
20/06/2009	07:58:14	0	0,0135039	2,96672E-05	13,64957
20/06/2009	08:08:54	0	0,0128421	2,61648E-05	14,01588
20/06/2009	08:19:34	0	0,0128421	2,61648E-05	14,13798
20/06/2009	08:30:14	0	0,0128421	2,61648E-05	14,26007
20/06/2009	08:40:54	0	0,0135039	2,96672E-05	14,38217
20/06/2009	08:51:34	0	0,0141657	3,34367E-05	14,87058
20/06/2009	09:02:14	0	0,0135039	2,96672E-05	14,74848
20/06/2009	09:12:54	0	0,0128421	2,61648E-05	14,74848
20/06/2009	09:23:34	0	0,0128421	2,61648E-05	14,87058
20/06/2009	09:34:14	0	0,0135039	2,96672E-05	15,23687
20/06/2009	09:44:54	0	0,0135039	2,96672E-05	15,48107
20/06/2009	09:55:34	0	0,0135039	2,96672E-05	15,35897
20/06/2009	10:06:14	0	0,0135039	2,96672E-05	15,84738
20/06/2009	10:16:54	0	0,0135039	2,96672E-05	15,60318
20/06/2009	10:27:34	0	0,0135039	2,96672E-05	16,09158
20/06/2009	10:38:14	0	0,0135039	2,96672E-05	16,33577
20/06/2009	10:48:54	0	0,0135039	2,96672E-05	16,57998
20/06/2009	10:59:34	0	0,0141657	3,34367E-05	16,57998
20/06/2009	11:10:14	0	0,0135039	2,96672E-05	16,82418
20/06/2009	11:20:54	0	0,0135039	2,96672E-05	16,82418
20/06/2009	11:31:34	0	0,0141657	3,34367E-05	17,06838
20/06/2009	11:42:14	0	0,0135039	2,96672E-05	17,55678
20/06/2009	11:52:54	0	0,0135039	2,96672E-05	17,67888
20/06/2009	12:03:34	0	0,0141657	3,34367E-05	17,55678

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
20/06/2009	12:14:14	0	0,0128421	2,61648E-05	18,04518
20/06/2009	12:24:54	0	0,0135039	2,96672E-05	17,92308
20/06/2009	12:35:34	0	0,0128421	2,61648E-05	19,02198
20/06/2009	12:46:14	0	0,0128421	2,61648E-05	19,02198
20/06/2009	12:56:54	0	0,0121803	2,29231E-05	19,02198
20/06/2009	13:07:34	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	13:18:14	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	13:28:54	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	13:39:34	0	0,0135039	2,96672E-05	19,51038
20/06/2009	13:50:14	0	0,0128421	2,61648E-05	19,99878
20/06/2009	14:00:54	0	0,0128421	2,61648E-05	19,75458
20/06/2009	14:11:34	0	0,0128421	2,61648E-05	19,75458
20/06/2009	14:22:14	0	0,0128421	2,61648E-05	19,99878
20/06/2009	14:32:54	0	0,0128421	2,61648E-05	19,75458
20/06/2009	14:43:34	0	0,0128421	2,61648E-05	19,51038
20/06/2009	14:54:14	0	0,0128421	2,61648E-05	19,38828
20/06/2009	15:04:54	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	15:15:34	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	15:26:14	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	15:36:54	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	15:47:34	0	0,0128421	2,61648E-05	19,14408
20/06/2009	15:58:14	0	0,0128421	2,61648E-05	19,02198
20/06/2009	16:08:54	0	0,0128421	2,61648E-05	19,02198
20/06/2009	16:19:34	0	0,0128421	2,61648E-05	17,31258
20/06/2009	16:30:14	0	0,0128421	2,61648E-05	16,70208
20/06/2009	16:40:54	0	0,0128421	2,61648E-05	16,09158
20/06/2009	16:51:34	0	0,0128421	2,61648E-05	15,23687
20/06/2009	17:02:14	0	0,0128421	2,61648E-05	14,87058
20/06/2009	17:12:54	0	0,0128421	2,61648E-05	14,62637
20/06/2009	17:23:34	0	0,0128421	2,61648E-05	14,38217
20/06/2009	17:34:14	0	0,0121803	2,29231E-05	14,13798
20/06/2009	17:44:54	0	0,0135039	2,96672E-05	14,13798
20/06/2009	17:55:34	0	0,0128421	2,61648E-05	14,01588
20/06/2009	18:06:14	0	0,0128421	2,61648E-05	13,89378



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
20/06/2009	18:16:54	0	0,0141657	3,34367E-05	13,64957
20/06/2009	18:27:34	0	0,0141657	3,34367E-05	13,64957
20/06/2009	18:38:14	0	0,0141657	3,34367E-05	13,52747
20/06/2009	18:48:54	0	0,0141657	3,34367E-05	13,40537
20/06/2009	18:59:34	0	0,0141657	3,34367E-05	13,28327
20/06/2009	19:10:14	0	0,0141657	3,34367E-05	13,16117
20/06/2009	19:20:54	0	0,0141657	3,34367E-05	13,40537
20/06/2009	19:31:34	0	0,0141657	3,34367E-05	13,40537
20/06/2009	19:42:14	0	0,0141657	3,34367E-05	13,52747
20/06/2009	19:52:54	0	0,0141657	3,34367E-05	13,64957
20/06/2009	20:03:34	0	0,0141657	3,34367E-05	13,52747
20/06/2009	20:14:14	0	0,0141657	3,34367E-05	13,28327
20/06/2009	20:24:54	0	0,0141657	3,34367E-05	13,28327
20/06/2009	20:35:34	0	0,0141657	3,34367E-05	13,16117
20/06/2009	20:46:14	0	0,0141657	3,34367E-05	12,91698
20/06/2009	20:56:54	0	0,0141657	3,34367E-05	12,91698
20/06/2009	21:07:34	0	0,0141657	3,34367E-05	12,79487
20/06/2009	21:18:14	0	0,0141657	3,34367E-05	12,91698
20/06/2009	21:28:54	0	0,0141657	3,34367E-05	12,79487
20/06/2009	21:39:34	0	0,0148275	3,74799E-05	12,55067
20/06/2009	21:50:14	0	0,0148275	3,74799E-05	12,18437
20/06/2009	22:00:54	0	0,0148275	3,74799E-05	12,30647
20/06/2009	22:11:34	0	0,0148275	3,74799E-05	12,67277
20/06/2009	22:22:14	0	0,0148275	3,74799E-05	12,79487
20/06/2009	22:32:54	0	0,0141657	3,34367E-05	12,67277
20/06/2009	22:43:34	0	0,0141657	3,34367E-05	12,91698
20/06/2009	22:54:14	0	0,0141657	3,34367E-05	12,91698
20/06/2009	23:04:54	0	0,0141657	3,34367E-05	12,79487
20/06/2009	23:15:34	0	0,0135039	2,96672E-05	12,91698
20/06/2009	23:26:14	0	0,0141657	3,34367E-05	12,79487
20/06/2009	23:36:54	0	0,0141657	3,34367E-05	13,03908
20/06/2009	23:47:34	0	0,0135039	2,96672E-05	12,91698
20/06/2009	23:58:14	0	0,0135039	2,96672E-05	12,91698
21/06/2009	00:08:54	0	0,0141657	3,34367E-05	12,67277

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
21/06/2009	00:19:34	0	0,0141657	3,34367E-05	12,67277
21/06/2009	00:30:14	0	0,0128421	2,61648E-05	12,67277
21/06/2009	00:40:54	0	0,0121803	2,29231E-05	12,42857
21/06/2009	00:51:34	0	0,0121803	2,29231E-05	12,30647
21/06/2009	01:02:14	0	0,0121803	2,29231E-05	12,18437
21/06/2009	01:12:54	0	0,0121803	2,29231E-05	12,42857
21/06/2009	01:23:34	0	0,0115185	1,99351E-05	12,42857
21/06/2009	01:34:14	0	0,0115185	1,99351E-05	12,42857
21/06/2009	01:44:54	0	0,0121803	2,29231E-05	12,18437
21/06/2009	01:55:34	0	0,0115185	1,99351E-05	12,18437
21/06/2009	02:06:14	0	0,0115185	1,99351E-05	12,42857
21/06/2009	02:16:54	0	0,0115185	1,99351E-05	12,42857
21/06/2009	02:27:34	0	0,0115185	1,99351E-05	12,18437
21/06/2009	02:38:14	0	0,0108568	1,71942E-05	12,18437
21/06/2009	02:48:54	0	0,0115185	1,99351E-05	12,18437
21/06/2009	02:59:34	0	0,0121803	2,29231E-05	12,30647
21/06/2009	03:10:14	0	0,0115185	1,99351E-05	12,55067
21/06/2009	03:20:54	0	0,0115185	1,99351E-05	12,55067
21/06/2009	03:31:34	0	0,0115185	1,99351E-05	12,42857
21/06/2009	03:42:14	0	0,0115185	1,99351E-05	12,42857
21/06/2009	03:52:54	0	0,0115185	1,99351E-05	12,67277
21/06/2009	04:03:34	0	0,0108568	1,71942E-05	12,67277
21/06/2009	04:14:14	0	0,0108568	1,71942E-05	12,67277
21/06/2009	04:24:54	0	0,0108568	1,71942E-05	12,42857
21/06/2009	04:35:34	0	0,0108568	1,71942E-05	12,67277
21/06/2009	04:46:14	0	0,0108568	1,71942E-05	12,67277
21/06/2009	04:56:54	0	0,0108568	1,71942E-05	12,67277
21/06/2009	05:07:34	0	0,0108568	1,71942E-05	12,79487
21/06/2009	05:18:14	0	0,0108568	1,71942E-05	13,03908
21/06/2009	05:28:54	0	0,0108568	1,71942E-05	12,91698
21/06/2009	05:39:34	0	0,0108568	1,71942E-05	13,16117
21/06/2009	05:50:14	0	0,010195	1,46925E-05	13,03908
21/06/2009	06:00:54	0	0,010195	1,46925E-05	12,91698
21/06/2009	06:11:34	0	0,010195	1,46925E-05	13,16117

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
21/06/2009	06:22:14	0	0,010195	1,46925E-05	13,03908
21/06/2009	06:32:54	0	0,0108568	1,71942E-05	13,16117
21/06/2009	06:43:34	0	0,0121803	2,29231E-05	13,16117
21/06/2009	06:54:14	0	0,010195	1,46925E-05	13,16117
21/06/2009	07:04:54	0	0,010195	1,46925E-05	12,79487
21/06/2009	07:15:34	0	0,0108568	1,71942E-05	12,91698
21/06/2009	07:26:14	0	0,0108568	1,71942E-05	12,91698
21/06/2009	07:36:54	0	0,010195	1,46925E-05	13,40537
21/06/2009	07:47:34	0	0,0115185	1,99351E-05	13,52747
21/06/2009	07:58:14	0	0,010195	1,46925E-05	13,64957
21/06/2009	08:08:54	0	0,010195	1,46925E-05	13,89378
21/06/2009	08:19:34	0	0,0108568	1,71942E-05	13,89378
21/06/2009	08:30:14	0	0,010195	1,46925E-05	14,26007
21/06/2009	08:40:54	0	0,010195	1,46925E-05	14,38217
21/06/2009	08:51:34	0	0,0108568	1,71942E-05	14,62637
21/06/2009	09:02:14	0	0,0108568	1,71942E-05	14,74848
21/06/2009	09:12:54	0	0,0108568	1,71942E-05	14,87058
21/06/2009	09:23:34	0	0,010195	1,46925E-05	15,11478
21/06/2009	09:34:14	0	0,010195	1,46925E-05	15,11478
21/06/2009	09:44:54	0	0,010195	1,46925E-05	15,23687
21/06/2009	09:55:34	0	0,0108568	1,71942E-05	15,35897
21/06/2009	10:06:14	0	0,010195	1,46925E-05	15,72528
21/06/2009	10:16:54	0	0,0108568	1,71942E-05	15,60318
21/06/2009	10:27:34	0	0,010195	1,46925E-05	15,60318
21/06/2009	10:38:14	0	0,010195	1,46925E-05	15,84738
21/06/2009	10:48:54	0	0,010195	1,46925E-05	16,09158
21/06/2009	10:59:34	0	0,010195	1,46925E-05	16,33577
21/06/2009	11:10:14	0	0,0108568	1,71942E-05	16,57998
21/06/2009	11:20:54	0	0,010195	1,46925E-05	16,82418
21/06/2009	11:31:34	0	0,0108568	1,71942E-05	17,31258
21/06/2009	11:42:14	0	0,0108568	1,71942E-05	17,43468
21/06/2009	11:52:54	0	0,0108568	1,71942E-05	17,55678
21/06/2009	12:03:34	0	0,010195	1,46925E-05	18,04518
21/06/2009	12:14:14	0	0,0108568	1,71942E-05	18,04518

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
21/06/2009	12:24:54	0	0,0108568	1,71942E-05	19,02198
21/06/2009	12:35:34	0	0,0108568	1,71942E-05	19,02198
21/06/2009	12:46:14	0	0,0108568	1,71942E-05	19,14408
21/06/2009	12:56:54	0	0,010195	1,46925E-05	19,51038
21/06/2009	13:07:34	0	0,0108568	1,71942E-05	19,14408
21/06/2009	13:18:14	0	0,010195	1,46925E-05	19,14408
21/06/2009	13:28:54	0	0,0108568	1,71942E-05	19,14408
21/06/2009	13:39:34	0	0,0108568	1,71942E-05	19,14408
21/06/2009	13:50:14	0	0,010195	1,46925E-05	19,51038
21/06/2009	14:00:54	0	0,010195	1,46925E-05	19,26618
21/06/2009	14:11:34	0	0,0108568	1,71942E-05	19,14408
21/06/2009	14:22:14	0	0,010195	1,46925E-05	19,14408
21/06/2009	14:32:54	0	0,010195	1,46925E-05	19,14408
21/06/2009	14:43:34	0	0,010195	1,46925E-05	19,26618
21/06/2009	14:54:14	0	0,010195	1,46925E-05	19,51038
21/06/2009	15:04:54	0	0,010195	1,46925E-05	19,14408
21/06/2009	15:15:34	0	0,0115185	1,99351E-05	19,14408
21/06/2009	15:26:14	0	0,010195	1,46925E-05	19,02198
21/06/2009	15:36:54	0	0,010195	1,46925E-05	18,04518
21/06/2009	15:47:34	0	0,010195	1,46925E-05	18,53358
21/06/2009	15:58:14	0	0,010195	1,46925E-05	17,92308
21/06/2009	16:08:54	0	0,010195	1,46925E-05	17,80098
21/06/2009	16:19:34	0	0,010195	1,46925E-05	17,19048
21/06/2009	16:30:14	0	0,010195	1,46925E-05	16,82418
21/06/2009	16:40:54	0	0,010195	1,46925E-05	16,09158
21/06/2009	16:51:34	0	0,010195	1,46925E-05	15,60318
21/06/2009	17:02:14	0	0,010195	1,46925E-05	14,87058
21/06/2009	17:12:54	0	0,0108568	1,71942E-05	14,62637
21/06/2009	17:23:34	0	0,010195	1,46925E-05	14,38217
21/06/2009	17:34:14	0	0,010195	1,46925E-05	14,26007
21/06/2009	17:44:54	0	0,010195	1,46925E-05	14,38217
21/06/2009	17:55:34	0	0,010195	1,46925E-05	14,13798
21/06/2009	18:06:14	0	0,0095332	1,2423E-05	14,01588
21/06/2009	18:16:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,89378

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
21/06/2009	18:27:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,89378
21/06/2009	18:38:14	0	0,010195	1,46925E-05	13,77168
21/06/2009	18:48:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,64957
21/06/2009	18:59:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,64957
21/06/2009	19:10:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,64957
21/06/2009	19:20:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,52747
21/06/2009	19:31:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,64957
21/06/2009	19:42:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,64957
21/06/2009	19:52:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,52747
21/06/2009	20:03:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,52747
21/06/2009	20:14:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,52747
21/06/2009	20:24:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,28327
21/06/2009	20:35:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,28327
21/06/2009	20:46:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	20:56:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	21:07:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,52747
21/06/2009	21:18:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,64957
21/06/2009	21:28:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	21:39:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,28327
21/06/2009	21:50:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	22:00:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,52747
21/06/2009	22:11:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	22:22:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	22:32:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	22:43:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,40537
21/06/2009	22:54:14	0	0,0095332	1,2423E-05	13,16117
21/06/2009	23:04:54	0	0,0088714	1,03779E-05	13,03908
21/06/2009	23:15:34	0	0,0095332	1,2423E-05	13,03908
21/06/2009	23:26:14	0	0,0088714	1,03779E-05	13,16117
21/06/2009	23:36:54	0	0,0095332	1,2423E-05	13,03908
21/06/2009	23:47:34	0	0,0095332	1,2423E-05	12,91698
21/06/2009	23:58:14	0	0,0075479	6,92936E-06	12,91698
22/06/2009	00:08:54	0	0,0082097	8,54961E-06	12,91698
22/06/2009	00:19:34	0	0,0088714	1,03779E-05	12,91698

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
22/06/2009	00:30:14	0	0,0082097	8,54961E-06	12,79487
22/06/2009	00:40:54	0	0,0082097	8,54961E-06	12,79487
22/06/2009	00:51:34	0	0,0082097	8,54961E-06	12,91698
22/06/2009	01:02:14	0	0,0075479	6,92936E-06	12,67277
22/06/2009	01:12:54	0	0,0068861	5,50886E-06	12,67277
22/06/2009	01:23:34	0	0,0075479	6,92936E-06	12,67277
22/06/2009	01:34:14	0	0,0068861	5,50886E-06	12,30647
22/06/2009	01:44:54	0	0,0068861	5,50886E-06	12,67277
22/06/2009	01:55:34	0	0,0068861	5,50886E-06	12,67277
22/06/2009	02:06:14	0	0,0068861	5,50886E-06	12,67277
22/06/2009	02:16:54	0	0,0068861	5,50886E-06	11,69597
22/06/2009	02:27:34	0	0,0068861	5,50886E-06	10,71917
22/06/2009	02:38:14	0	0,0068861	5,50886E-06	11,45177
22/06/2009	02:48:54	0	0,0088714	1,03779E-05	12,06227
22/06/2009	02:59:34	0	0,0095332	1,2423E-05	11,32967
22/06/2009	03:10:14	0	0,0095332	1,2423E-05	10,23077
22/06/2009	03:20:54	0	0,0095332	1,2423E-05	9,376069
22/06/2009	03:31:34	0	0,0095332	1,2423E-05	9,009767
22/06/2009	03:42:14	0	0,0095332	1,2423E-05	8,887672
22/06/2009	03:52:54	0	0,0095332	1,2423E-05	9,131867
22/06/2009	04:03:34	0	0,0095332	1,2423E-05	9,009767
22/06/2009	04:14:14	0	0,0095332	1,2423E-05	9,49817
22/06/2009	04:24:54	0	0,0095332	1,2423E-05	9,131867
22/06/2009	04:35:34	0	0,0095332	1,2423E-05	8,64347
22/06/2009	04:46:14	0	0,0095332	1,2423E-05	8,399268
22/06/2009	04:56:54	0	0,0095332	1,2423E-05	8,032966
22/06/2009	05:07:34	0	0,0095332	1,2423E-05	7,66667
22/06/2009	05:18:14	0	0,0095332	1,2423E-05	7,422468
22/06/2009	05:28:54	0	0,0095332	1,2423E-05	6,811964
22/06/2009	05:39:34	0	0,0095332	1,2423E-05	6,323566
22/06/2009	05:50:14	0	0,0095332	1,2423E-05	5,590968
22/06/2009	06:00:54	0	0,0095332	1,2423E-05	5,346766
22/06/2009	06:11:34	0	0,0095332	1,2423E-05	4,980464
22/06/2009	06:22:14	0	0,0095332	1,2423E-05	5,102564

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
22/06/2009	06:32:54	0	0,0095332	1,2423E-05	4,736262
22/06/2009	06:43:34	0	0,0095332	1,2423E-05	4,369966
22/06/2009	06:54:14	0	0,0095332	1,2423E-05	4,125764
22/06/2009	07:04:54	0	0,010195	1,46925E-05	3,881562
22/06/2009	07:15:34	0	0,010195	1,46925E-05	4,125764
22/06/2009	07:26:14	0	0,010195	1,46925E-05	3,637361
22/06/2009	07:36:54	0	0,010195	1,46925E-05	3,637361
22/06/2009	07:47:34	0	0,010195	1,46925E-05	4,369966
22/06/2009	07:58:14	0	0,010195	1,46925E-05	6,323566
22/06/2009	08:08:54	0	0,010195	1,46925E-05	7,544569
22/06/2009	08:19:34	0	0,010195	1,46925E-05	9,009767
22/06/2009	08:30:14	0	0,010195	1,46925E-05	9,742372
22/06/2009	08:40:54	0	0,010195	1,46925E-05	11,45177
22/06/2009	08:51:34	0	0,010195	1,46925E-05	13,16117
22/06/2009	09:02:14	0	0,0108568	1,71942E-05	14,62637
22/06/2009	09:12:54	0	0,0108568	1,71942E-05	16,57998
22/06/2009	09:23:34	0	0,0108568	1,71942E-05	17,43468
22/06/2009	09:34:14	0	0,0108568	1,71942E-05	17,31258
22/06/2009	09:44:54	0	0,0115185	1,99351E-05	17,55678
22/06/2009	09:55:34	0	0,0115185	1,99351E-05	17,55678
22/06/2009	10:06:14	0	0,0115185	1,99351E-05	19,14408
22/06/2009	10:16:54	0	0,0115185	1,99351E-05	20,48718
22/06/2009	10:27:34	0	0,0115185	1,99351E-05	21,46398
22/06/2009	10:38:14	0	0,0121803	2,29231E-05	21,46398
22/06/2009	10:48:54	0	0,0121803	2,29231E-05	21,70818
22/06/2009	10:59:34	0	0,0121803	2,29231E-05	21,83028
22/06/2009	11:10:14	0	0,0121803	2,29231E-05	22,31868
22/06/2009	11:20:54	0	0,0128421	2,61648E-05	22,44078
22/06/2009	11:31:34	0	0,0128421	2,61648E-05	22,44078
22/06/2009	11:42:14	0	0,0128421	2,61648E-05	22,44078
22/06/2009	11:52:54	0	0,0135039	2,96672E-05	22,80708
22/06/2009	12:03:34	0	0,0128421	2,61648E-05	22,19658
22/06/2009	12:14:14	0	0,0135039	2,96672E-05	21,95238
22/06/2009	12:24:54	0	0,0128421	2,61648E-05	21,70818

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
22/06/2009	12:35:34	0	0,0135039	2,96672E-05	21,95238
22/06/2009	12:46:14	0	0,0135039	2,96672E-05	21,95238
22/06/2009	12:56:54	0	0,0141657	3,34367E-05	21,70818
22/06/2009	13:07:34	0	0,0141657	3,34367E-05	21,95238
22/06/2009	13:18:14	0	0,0141657	3,34367E-05	21,95238
22/06/2009	13:28:54	0	0,0141657	3,34367E-05	22,19658
22/06/2009	13:39:34	0	0,0141657	3,34367E-05	22,19658
22/06/2009	13:50:14	0	0,0141657	3,34367E-05	21,95238
22/06/2009	14:00:54	0	0,0141657	3,34367E-05	21,83028
22/06/2009	14:11:34	0	0,0141657	3,34367E-05	21,70818
22/06/2009	14:22:14	0	0,0141657	3,34367E-05	21,58608
22/06/2009	14:32:54	0	0,0141657	3,34367E-05	22,07448
22/06/2009	14:43:34	0	0,0141657	3,34367E-05	21,21978
22/06/2009	14:54:14	0	0,0141657	3,34367E-05	20,97558
22/06/2009	15:04:54	0	0,0141657	3,34367E-05	20,97558
22/06/2009	15:15:34	0	0,0141657	3,34367E-05	21,70818
22/06/2009	15:26:14	0	0,0141657	3,34367E-05	21,09768
22/06/2009	15:36:54	0	0,0141657	3,34367E-05	21,21978
22/06/2009	15:47:34	0	0,0141657	3,34367E-05	20,24298
22/06/2009	15:58:14	0	0,0141657	3,34367E-05	19,51038
22/06/2009	16:08:54	0	0,0141657	3,34367E-05	20,36508
22/06/2009	16:19:34	0	0,0148275	3,74799E-05	20,73138
22/06/2009	16:30:14	0	0,0148275	3,74799E-05	19,51038
22/06/2009	16:40:54	0	0,0148275	3,74799E-05	17,80098
22/06/2009	16:51:34	0	0,0148275	3,74799E-05	16,21368
22/06/2009	17:02:14	0	0,0148275	3,74799E-05	15,84738
22/06/2009	17:12:54	0	0,0154892	4,18023E-05	15,11478
22/06/2009	17:23:34	0	0,0154892	4,18023E-05	14,38217
22/06/2009	17:34:14	0	0,0154892	4,18023E-05	13,77168
22/06/2009	17:44:54	0	0,0154892	4,18023E-05	13,03908
22/06/2009	17:55:34	0	0,016151	4,64116E-05	12,42857
22/06/2009	18:06:14	0	0,016151	4,64116E-05	11,81807
22/06/2009	18:16:54	0	0,016151	4,64116E-05	11,69597
22/06/2009	18:27:34	0	0,016151	4,64116E-05	11,32967



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
22/06/2009	18:38:14	0	0,0168128	5,13131E-05	11,32967
22/06/2009	18:48:54	0	0,0168128	5,13131E-05	11,20757
22/06/2009	18:59:34	0	0,0168128	5,13131E-05	10,71917
22/06/2009	19:10:14	0	0,0168128	5,13131E-05	10,23077
22/06/2009	19:20:54	0	0,0168128	5,13131E-05	9,742372
22/06/2009	19:31:34	0	0,0168128	5,13131E-05	9,376069
22/06/2009	19:42:14	0	0,0168128	5,13131E-05	9,131867
22/06/2009	19:52:54	0	0,0168128	5,13131E-05	9,009767
22/06/2009	20:03:34	0	0,0168128	5,13131E-05	8,765571
22/06/2009	20:14:14	0	0,0168128	5,13131E-05	8,521369
22/06/2009	20:24:54	0	0,0168128	5,13131E-05	8,64347
22/06/2009	20:35:34	0	0,0168128	5,13131E-05	8,399268
22/06/2009	20:46:14	0	0,0168128	5,13131E-05	8,032966
22/06/2009	20:56:54	0	0,0168128	5,13131E-05	8,032966
22/06/2009	21:07:34	0	0,0168128	5,13131E-05	8,155067
22/06/2009	21:18:14	0	0,0168128	5,13131E-05	7,544569
22/06/2009	21:28:54	0	0,0168128	5,13131E-05	7,544569
22/06/2009	21:39:34	0	0,0168128	5,13131E-05	7,178267
22/06/2009	21:50:14	0	0,0168128	5,13131E-05	7,300367
22/06/2009	22:00:54	0	0,0168128	5,13131E-05	6,811964
22/06/2009	22:11:34	0	0,0168128	5,13131E-05	6,934065
22/06/2009	22:22:14	0	0,0168128	5,13131E-05	6,811964
22/06/2009	22:32:54	0	0,0168128	5,13131E-05	7,056166
22/06/2009	22:43:34	0	0,0168128	5,13131E-05	7,056166
22/06/2009	22:54:14	0	0,0168128	5,13131E-05	7,178267
22/06/2009	23:04:54	0	0,0168128	5,13131E-05	7,300367
22/06/2009	23:15:34	0	0,0168128	5,13131E-05	7,422468
22/06/2009	23:26:14	0	0,0168128	5,13131E-05	7,300367
22/06/2009	23:36:54	0	0,0168128	5,13131E-05	7,422468
22/06/2009	23:47:34	0	0,0168128	5,13131E-05	7,422468
22/06/2009	23:58:14	0	0,0168128	5,13131E-05	7,422468
23/06/2009	00:08:54	0	0,0168128	5,13131E-05	7,422468
23/06/2009	00:19:34	0	0,0174746	5,65127E-05	7,422468
23/06/2009	00:30:14	0	0,0168128	5,13131E-05	7,422468

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
23/06/2009	00:40:54	0	0,0168128	5,13131E-05	7,178267
23/06/2009	00:51:34	0	0,0174746	5,65127E-05	6,934065
23/06/2009	01:02:14	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	01:12:54	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	01:23:34	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	01:34:14	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	01:44:54	0	0,0174746	5,65127E-05	7,056166
23/06/2009	01:55:34	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	02:06:14	0	0,0174746	5,65127E-05	7,178267
23/06/2009	02:16:54	0	0,0181364	6,20163E-05	6,934065
23/06/2009	02:27:34	0	0,0181364	6,20163E-05	7,056166
23/06/2009	02:38:14	0	0,0181364	6,20163E-05	6,811964
23/06/2009	02:48:54	0	0,0181364	6,20163E-05	6,811964
23/06/2009	02:59:34	0	0,0181364	6,20163E-05	6,811964
23/06/2009	03:10:14	0	0,0181364	6,20163E-05	6,689869
23/06/2009	03:20:54	0	0,0181364	6,20163E-05	6,811964
23/06/2009	03:31:34	0	0,0181364	6,20163E-05	6,689869
23/06/2009	03:42:14	0	0,0181364	6,20163E-05	6,811964
23/06/2009	03:52:54	0	0,0174746	5,65127E-05	6,445667
23/06/2009	04:03:34	0	0,0174746	5,65127E-05	6,567768
23/06/2009	04:14:14	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	04:24:54	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	04:35:34	0	0,0174746	5,65127E-05	6,811964
23/06/2009	04:46:14	0	0,0174746	5,65127E-05	7,056166
23/06/2009	04:56:54	0	0,0174746	5,65127E-05	7,056166
23/06/2009	05:07:34	0	0,0174746	5,65127E-05	7,056166
23/06/2009	05:18:14	0	0,0174746	5,65127E-05	7,66667
23/06/2009	05:28:54	0	0,0174746	5,65127E-05	7,544569
23/06/2009	05:39:34	0	0,0174746	5,65127E-05	7,66667
23/06/2009	05:50:14	0	0,0174746	5,65127E-05	7,910865
23/06/2009	06:00:54	0	0,0174746	5,65127E-05	8,032966
23/06/2009	06:11:34	0	0,0174746	5,65127E-05	7,788771
23/06/2009	06:22:14	0	0,0174746	5,65127E-05	7,788771
23/06/2009	06:32:54	0	0,0174746	5,65127E-05	8,032966

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
23/06/2009	06:43:34	0	0,0174746	5,65127E-05	8,032966
23/06/2009	06:54:14	0	0,0174746	5,65127E-05	8,032966
23/06/2009	07:04:54	0	0,0174746	5,65127E-05	8,032966
23/06/2009	07:15:34	0	0,0174746	5,65127E-05	8,032966
23/06/2009	07:26:14	0	0,0174746	5,65127E-05	8,032966
23/06/2009	07:36:54	0	0,0174746	5,65127E-05	8,277167
23/06/2009	07:47:34	0	0,0174746	5,65127E-05	8,64347
23/06/2009	07:58:14	0	0,0181364	6,20163E-05	9,009767
23/06/2009	08:08:54	0	0,0181364	6,20163E-05	9,376069
23/06/2009	08:19:34	0	0,0181364	6,20163E-05	9,742372
23/06/2009	08:30:14	0	0,0181364	6,20163E-05	10,23077
23/06/2009	08:40:54	0	0,0181364	6,20163E-05	10,71917
23/06/2009	08:51:34	0	0,0181364	6,20163E-05	11,32967
23/06/2009	09:02:14	0	0,0181364	6,20163E-05	11,69597
23/06/2009	09:12:54	0	0,0181364	6,20163E-05	12,06227
23/06/2009	09:23:34	0	0,0181364	6,20163E-05	12,42857
23/06/2009	09:34:14	0	0,0187982	6,78295E-05	12,67277
23/06/2009	09:44:54	0	0,0187982	6,78295E-05	12,91698
23/06/2009	09:55:34	0	0,0187982	6,78295E-05	13,64957
23/06/2009	10:06:14	0	0,0187982	6,78295E-05	14,62637
23/06/2009	10:16:54	0	0,0187982	6,78295E-05	15,84738
23/06/2009	10:27:34	0	0,01946	7,3958E-05	17,55678
23/06/2009	10:38:14	0	0,01946	7,3958E-05	19,14408
23/06/2009	10:48:54	0	0,01946	7,3958E-05	19,26618
23/06/2009	10:59:34	0	0,01946	7,3958E-05	19,26618
23/06/2009	11:10:14	0	0,01946	7,3958E-05	19,14408
23/06/2009	11:20:54	0	0,01946	7,3958E-05	19,14408
23/06/2009	11:31:34	0	0,01946	7,3958E-05	19,14408
23/06/2009	11:42:14	0	0,01946	7,3958E-05	19,02198
23/06/2009	11:52:54	0	0,01946	7,3958E-05	19,02198
23/06/2009	12:03:34	0	0,01946	7,3958E-05	19,02198
23/06/2009	12:14:14	0	0,0201217	8,04062E-05	19,02198
23/06/2009	12:24:54	0	0,0221071	0,000101732	19,02198
23/06/2009	12:35:34	0	0,0201217	8,04062E-05	19,02198

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
23/06/2009	12:46:14	0	0,0201217	8,04062E-05	19,14408
23/06/2009	12:56:54	0	0,0201217	8,04062E-05	19,14408
23/06/2009	13:07:34	0	0,0201217	8,04062E-05	19,02198
23/06/2009	13:18:14	0	0,0201217	8,04062E-05	19,14408
23/06/2009	13:28:54	0	0,0201217	8,04062E-05	19,26618
23/06/2009	13:39:34	0	0,0201217	8,04062E-05	19,38828
23/06/2009	13:50:14	0	0,01946	7,3958E-05	19,14408
23/06/2009	14:00:54	0	0,0201217	8,04062E-05	19,14408
23/06/2009	14:11:34	0	0,0201217	8,04062E-05	19,02198
23/06/2009	14:22:14	0	0,0201217	8,04062E-05	18,04518
23/06/2009	14:32:54	0	0,0201217	8,04062E-05	17,80098
23/06/2009	14:43:34	0	0,0201217	8,04062E-05	17,55678
23/06/2009	14:54:14	0	0,0201217	8,04062E-05	17,31258
23/06/2009	15:04:54	0	0,0201217	8,04062E-05	17,06838
23/06/2009	15:15:34	0	0,0201217	8,04062E-05	16,82418
23/06/2009	15:26:14	0	0,0201217	8,04062E-05	16,70208
23/06/2009	15:36:54	0	0,0201217	8,04062E-05	16,57998
23/06/2009	15:47:34	0	0,0207835	8,71816E-05	16,33577
23/06/2009	15:58:14	0	0,0201217	8,04062E-05	16,21368
23/06/2009	16:08:54	0	0,0201217	8,04062E-05	16,09158
23/06/2009	16:19:34	0	0,0201217	8,04062E-05	16,09158
23/06/2009	16:30:14	0	0,0201217	8,04062E-05	16,09158
23/06/2009	16:40:54	0	0,0201217	8,04062E-05	15,96948
23/06/2009	16:51:34	0	0,0201217	8,04062E-05	15,96948
23/06/2009	17:02:14	0	0,0201217	8,04062E-05	15,84738
23/06/2009	17:12:54	0	0,0201217	8,04062E-05	15,84738
23/06/2009	17:23:34	0	0,0201217	8,04062E-05	15,84738
23/06/2009	17:34:14	0	0,0201217	8,04062E-05	15,96948
23/06/2009	17:44:54	0	0,0201217	8,04062E-05	15,84738
23/06/2009	17:55:34	0	0,0207835	8,71816E-05	15,72528
23/06/2009	18:06:14	0	0,0207835	8,71816E-05	16,09158
23/06/2009	18:16:54	0	0,0207835	8,71816E-05	16,45787
23/06/2009	18:27:34	0	0,0201217	8,04062E-05	16,57998
23/06/2009	18:38:14	0	0,0207835	8,71816E-05	16,82418

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
23/06/2009	18:48:54	0	0,0201217	8,04062E-05	16,82418
23/06/2009	18:59:34	0	0,0201217	8,04062E-05	16,82418
23/06/2009	19:10:14	0	0,0201217	8,04062E-05	16,57998
23/06/2009	19:20:54	0	0,0201217	8,04062E-05	16,33577
23/06/2009	19:31:34	0	0,01946	7,3958E-05	16,33577
23/06/2009	19:42:14	0	0,0201217	8,04062E-05	16,21368
23/06/2009	19:52:54	0	0,0201217	8,04062E-05	16,09158
23/06/2009	20:03:34	0	0,0201217	8,04062E-05	15,84738
23/06/2009	20:14:14	0	0,0201217	8,04062E-05	15,72528
23/06/2009	20:24:54	0	0,0201217	8,04062E-05	15,60318
23/06/2009	20:35:34	0	0,0201217	8,04062E-05	15,35897
23/06/2009	20:46:14	0	0,0201217	8,04062E-05	15,48107
23/06/2009	20:56:54	0	0,0201217	8,04062E-05	15,35897
23/06/2009	21:07:34	0	0,0201217	8,04062E-05	14,01588
23/06/2009	21:18:14	0	0,01946	7,3958E-05	13,40537
23/06/2009	21:28:54	0	0,01946	7,3958E-05	13,03908
23/06/2009	21:39:34	0	0,01946	7,3958E-05	13,03908
23/06/2009	21:50:14	0	0,01946	7,3958E-05	13,16117
23/06/2009	22:00:54	0	0,01946	7,3958E-05	13,28327
23/06/2009	22:11:34	0	0,01946	7,3958E-05	13,28327
23/06/2009	22:22:14	0	0,01946	7,3958E-05	13,16117
23/06/2009	22:32:54	0	0,0187982	6,78295E-05	13,16117
23/06/2009	22:43:34	0	0,0187982	6,78295E-05	13,64957
23/06/2009	22:54:14	0	0,0187982	6,78295E-05	13,77168
23/06/2009	23:04:54	0	0,0187982	6,78295E-05	13,64957
23/06/2009	23:15:34	0	0,0187982	6,78295E-05	13,40537
23/06/2009	23:26:14	0	0,0187982	6,78295E-05	13,16117
23/06/2009	23:36:54	0	0,0187982	6,78295E-05	13,28327
23/06/2009	23:47:34	0	0,0181364	6,20163E-05	13,40537
23/06/2009	23:58:14	0	0,0181364	6,20163E-05	13,64957

**APÊNDICE 5 - Dados dos dias 07 e 08/07/2009**

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
07/07/2009	00:19:34	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	00:30:14	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	00:40:54	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	00:51:34	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	01:02:14	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	01:12:54	0	0,0525491	0,000886	16,21368
07/07/2009	01:23:34	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	01:34:14	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	01:44:54	0	0,0525491	0,000886	16,57998
07/07/2009	01:55:34	0	0,0525491	0,000886	16,57998
07/07/2009	02:06:14	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	02:16:54	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	02:27:34	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	02:38:14	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	02:48:54	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	02:59:34	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	03:10:14	0	0,0525491	0,000886	16,21368
07/07/2009	03:20:54	0	0,0525491	0,000886	16,45787
07/07/2009	03:31:34	0	0,0525491	0,000886	16,45787
07/07/2009	03:42:14	0	0,0525491	0,000886	16,45787
07/07/2009	03:52:54	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	04:03:34	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	04:14:14	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	04:24:54	0	0,0525491	0,000886	16,21368
07/07/2009	04:35:34	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	04:46:14	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	04:56:54	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	05:07:34	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	05:18:14	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	05:28:54	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	05:39:34	0	0,0525491	0,000886	15,96948
07/07/2009	05:50:14	0	0,0525491	0,000886	15,60318

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
07/07/2009	06:00:54	0	0,0525491	0,000886	15,60318
07/07/2009	06:11:34	0	0,0525491	0,000886	15,60318
07/07/2009	06:22:14	0	0,0525491	0,000886	15,72528
07/07/2009	06:32:54	0	0,0525491	0,000886	15,60318
07/07/2009	06:43:34	0	0,0525491	0,000886	15,84738
07/07/2009	06:54:14	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	07:04:54	0	0,0525491	0,000886	16,09158
07/07/2009	07:15:34	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	07:26:14	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	07:36:54	0	0,0525491	0,000886	16,33577
07/07/2009	07:47:34	0	0,0525491	0,000886	16,82418
07/07/2009	07:58:14	0	0,0525491	0,000886	16,82418
07/07/2009	08:08:54	0	0,0525491	0,000886	16,70208
07/07/2009	08:19:34	0	0,0525491	0,000886	16,45787
07/07/2009	08:30:14	0	0,0525491	0,000886	16,45787
07/07/2009	08:40:54	0	0,0525491	0,000886	16,82418
07/07/2009	08:51:34	0	0,0525491	0,000886	17,06838
07/07/2009	09:02:14	0	0,0525491	0,000886	17,55678
07/07/2009	09:12:54	0	0,0525491	0,000886	18,04518
07/07/2009	09:23:34	0	0,0525491	0,000886	19,02198
07/07/2009	09:34:14	0	0,0525491	0,000886	19,02198
07/07/2009	09:44:54	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	09:55:34	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	10:06:14	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	10:16:54	0	0,0525491	0,000886	19,26618
07/07/2009	10:27:34	0	0,0525491	0,000886	19,38828
07/07/2009	10:38:14	0	0,0525491	0,000886	19,75458
07/07/2009	10:48:54	0	0,0525491	0,000886	20,24298
07/07/2009	10:59:34	0	0,0525491	0,000886	19,99878
07/07/2009	11:10:14	0	0,0525491	0,000886	20,73138
07/07/2009	11:20:54	0	0,0525491	0,000886	20,36508
07/07/2009	11:31:34	0	0,0525491	0,000886	20,24298



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
07/07/2009	11:42:14	0	0,0525491	0,000886	20,24298
07/07/2009	11:52:54	0	0,0525491	0,000886	20,36508
07/07/2009	12:03:34	0	0,0525491	0,000886	20,97558
07/07/2009	12:14:14	0	0,0525491	0,000886	21,46398
07/07/2009	12:24:54	0	0,0525491	0,000886	21,70818
07/07/2009	12:35:34	0	0,0525491	0,000886	21,21978
07/07/2009	12:46:14	0	0,0525491	0,000886	20,73138
07/07/2009	12:56:54	0	0,0525491	0,000886	20,73138
07/07/2009	13:07:34	0	0,0525491	0,000886	20,85348
07/07/2009	13:18:14	0	0,0525491	0,000886	20,48718
07/07/2009	13:28:54	0	0,0525491	0,000886	20,48718
07/07/2009	13:39:34	0	0,0525491	0,000886	20,73138
07/07/2009	13:50:14	0	0,0525491	0,000886	20,73138
07/07/2009	14:00:54	0	0,0525491	0,000886	20,36508
07/07/2009	14:11:34	0	0,0525491	0,000886	19,87668
07/07/2009	14:22:14	0	0,0525491	0,000886	19,87668
07/07/2009	14:32:54	0	0,0525491	0,000886	19,51038
07/07/2009	14:43:34	0	0,0525491	0,000886	19,26618
07/07/2009	14:54:14	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	15:04:54	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	15:15:34	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	15:26:14	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	15:36:54	0	0,0525491	0,000886	19,14408
07/07/2009	15:47:34	0	0,0525491	0,000886	19,02198
07/07/2009	15:58:14	0,2	0,0525491	0,000886	17,55678
07/07/2009	16:08:54	0	0,0525491	0,000886	17,06838
07/07/2009	16:19:34	0	0,0525491	0,000886	16,82418
07/07/2009	16:30:14	0	0,0525491	0,000886	16,82418
07/07/2009	16:40:54	0	0,0525491	0,000886	16,82418
07/07/2009	16:51:34	0	0,0525491	0,000886	16,57998
07/07/2009	17:02:14	0	0,0525491	0,000886	16,21368
07/07/2009	17:12:54	0	0,0525491	0,000886	16,09158

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
07/07/2009	17:23:34	0,2	0,0525491	0,000886	15,60318
07/07/2009	17:34:14	0,2	0,0525491	0,000886	15,23687
07/07/2009	17:44:54	0	0,0525491	0,000886	14,99268
07/07/2009	17:55:34	0	0,0525491	0,000886	14,62637
07/07/2009	18:06:14	0,2	0,0525491	0,000886	14,62637
07/07/2009	18:16:54	0,2	0,0525491	0,000886	14,38217
07/07/2009	18:27:34	0,4	0,0532109	0,000914	14,13798
07/07/2009	18:38:14	0,4	0,0538727	0,000943	14,13798
07/07/2009	18:48:54	0,4	0,0545344	0,000972	14,01588
07/07/2009	18:59:34	0,6	0,0551962	0,001002	13,89378
07/07/2009	19:10:14	0,4	0,0565198	0,001063	13,77168
07/07/2009	19:20:54	0,2	0,0565198	0,001063	13,64957
07/07/2009	19:31:34	0,2	0,0571815	0,001095	13,64957
07/07/2009	19:42:14	0,4	0,0571815	0,001095	13,40537
07/07/2009	19:52:54	0,4	0,0578433	0,001127	13,28327
07/07/2009	20:03:34	0,2	0,0591669	0,001192	13,16117
07/07/2009	20:14:14	0,2	0,0591669	0,001192	13,03908
07/07/2009	20:24:54	0,2	0,0591669	0,001192	13,03908
07/07/2009	20:35:34	0	0,0591669	0,001192	13,03908
07/07/2009	20:46:14	0,2	0,0591669	0,001192	13,40537
07/07/2009	20:56:54	0	0,0598287	0,001226	13,16117
07/07/2009	21:07:34	0	0,0604905	0,00126	13,16117
07/07/2009	21:18:14	0	0,0604905	0,00126	13,16117
07/07/2009	21:28:54	0	0,0604905	0,00126	13,03908
07/07/2009	21:39:34	0	0,0611522	0,001295	13,03908
07/07/2009	21:50:14	0	0,0604905	0,00126	13,03908
07/07/2009	22:00:54	0	0,0604905	0,00126	13,03908
07/07/2009	22:11:34	0	0,0604905	0,00126	12,91698
07/07/2009	22:22:14	0	0,0598287	0,001226	12,91698
07/07/2009	22:32:54	0	0,0598287	0,001226	12,79487
07/07/2009	22:43:34	0	0,0598287	0,001226	12,67277
07/07/2009	22:54:14	0	0,0591669	0,001192	12,67277

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
07/07/2009	23:04:54	0	0,0591669	0,001192	12,67277
07/07/2009	23:15:34	0	0,0591669	0,001192	12,67277
07/07/2009	23:26:14	0	0,0591669	0,001192	12,67277
07/07/2009	23:36:54	0,2	0,0591669	0,001192	13,28327
07/07/2009	23:47:34	0	0,0585051	0,001159	14,13798
07/07/2009	23:58:14	0	0,0585051	0,001159	14,13798
08/07/2009	00:08:54	0	0,0585051	0,001159	14,62637
08/07/2009	00:19:34	0	0,0578433	0,001127	14,99268
08/07/2009	00:30:14	0	0,0585051	0,001159	15,35897
08/07/2009	00:40:54	0	0,0578433	0,001127	15,48107
08/07/2009	00:51:34	0	0,0571815	0,001095	15,84738
08/07/2009	01:02:14	0	0,0571815	0,001095	16,09158
08/07/2009	01:12:54	0	0,0571815	0,001095	16,09158
08/07/2009	01:23:34	0	0,0571815	0,001095	16,21368
08/07/2009	01:34:14	0	0,0571815	0,001095	16,21368
08/07/2009	01:44:54	0	0,0565198	0,001063	16,09158
08/07/2009	01:55:34	0	0,0565198	0,001063	16,33577
08/07/2009	02:06:14	0	0,0565198	0,001063	16,82418
08/07/2009	02:16:54	0	0,0565198	0,001063	16,94628
08/07/2009	02:27:34	0	0,0565198	0,001063	16,57998
08/07/2009	02:38:14	0	0,0565198	0,001063	16,33577
08/07/2009	02:48:54	0	0,0565198	0,001063	16,45787
08/07/2009	02:59:34	0	0,0565198	0,001063	16,33577
08/07/2009	03:10:14	0	0,0565198	0,001063	16,09158
08/07/2009	03:20:54	0	0,0565198	0,001063	15,84738
08/07/2009	03:31:34	0	0,0565198	0,001063	14,62637
08/07/2009	03:42:14	0	0,0565198	0,001063	13,77168
08/07/2009	03:52:54	0	0,0565198	0,001063	13,64957
08/07/2009	04:03:34	0	0,0565198	0,001063	13,52747
08/07/2009	04:14:14	0	0,0565198	0,001063	13,52747
08/07/2009	04:24:54	0	0,0565198	0,001063	13,40537
08/07/2009	04:35:34	0	0,055858	0,001032	13,28327

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/07/2009	04:46:14	0,2	0,0565198	0,001063	14,38217
08/07/2009	04:56:54	0	0,055858	0,001032	14,99268
08/07/2009	05:07:34	0	0,055858	0,001032	14,26007
08/07/2009	05:18:14	0	0,055858	0,001032	15,60318
08/07/2009	05:28:54	0	0,055858	0,001032	15,84738
08/07/2009	05:39:34	0	0,055858	0,001032	15,84738
08/07/2009	05:50:14	0	0,0551962	0,001002	15,60318
08/07/2009	06:00:54	0	0,0551962	0,001002	14,62637
08/07/2009	06:11:34	0,2	0,0551962	0,001002	14,01588
08/07/2009	06:22:14	0	0,055858	0,001032	13,40537
08/07/2009	06:32:54	0	0,055858	0,001032	13,03908
08/07/2009	06:43:34	0	0,055858	0,001032	12,91698
08/07/2009	06:54:14	0	0,055858	0,001032	12,91698
08/07/2009	07:04:54	0	0,055858	0,001032	12,67277
08/07/2009	07:15:34	0,2	0,055858	0,001032	12,67277
08/07/2009	07:26:14	0	0,055858	0,001032	12,67277
08/07/2009	07:36:54	0	0,055858	0,001032	12,67277
08/07/2009	07:47:34	0	0,055858	0,001032	12,91698
08/07/2009	07:58:14	0	0,0551962	0,001002	12,91698
08/07/2009	08:08:54	0	0,0551962	0,001002	13,16117
08/07/2009	08:19:34	0	0,055858	0,001032	13,52747
08/07/2009	08:30:14	0	0,0551962	0,001002	13,64957
08/07/2009	08:40:54	0	0,0551962	0,001002	14,01588
08/07/2009	08:51:34	0	0,0551962	0,001002	14,74848
08/07/2009	09:02:14	0	0,0551962	0,001002	16,21368
08/07/2009	09:12:54	0	0,0551962	0,001002	16,57998
08/07/2009	09:23:34	0	0,0551962	0,001002	17,55678
08/07/2009	09:34:14	0	0,0551962	0,001002	19,02198
08/07/2009	09:44:54	0	0,0551962	0,001002	19,51038
08/07/2009	09:55:34	0	0,0551962	0,001002	20,97558
08/07/2009	10:06:14	0	0,0551962	0,001002	21,46398
08/07/2009	10:16:54	0	0,0551962	0,001002	21,70818

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/07/2009	10:27:34	0	0,0551962	0,001002	22,31868
08/07/2009	10:38:14	0	0,0551962	0,001002	21,95238
08/07/2009	10:48:54	0	0,0551962	0,001002	20,97558
08/07/2009	10:59:34	0	0,0551962	0,001002	21,70818
08/07/2009	11:10:14	0	0,0551962	0,001002	22,19658
08/07/2009	11:20:54	0	0,0551962	0,001002	20,97558
08/07/2009	11:31:34	0	0,0545344	0,000972	20,73138
08/07/2009	11:42:14	0	0,0551962	0,001002	21,46398
08/07/2009	11:52:54	0	0,0551962	0,001002	22,44078
08/07/2009	12:03:34	0	0,0545344	0,000972	21,70818
08/07/2009	12:14:14	0	0,0545344	0,000972	21,21978
08/07/2009	12:24:54	0	0,0545344	0,000972	20,85348
08/07/2009	12:35:34	0	0,0545344	0,000972	20,97558
08/07/2009	12:46:14	0	0,0545344	0,000972	20,73138
08/07/2009	12:56:54	0	0,0545344	0,000972	20,48718
08/07/2009	13:07:34	0	0,0545344	0,000972	20,97558
08/07/2009	13:18:14	0	0,0545344	0,000972	20,97558
08/07/2009	13:28:54	0	0,0545344	0,000972	20,97558
08/07/2009	13:39:34	0	0,0545344	0,000972	21,21978
08/07/2009	13:50:14	0	0,0545344	0,000972	21,21978
08/07/2009	14:00:54	0	0,0545344	0,000972	21,46398
08/07/2009	14:11:34	0	0,0545344	0,000972	21,95238
08/07/2009	14:22:14	0	0,0538727	0,000943	21,70818
08/07/2009	14:32:54	0	0,0545344	0,000972	21,21978
08/07/2009	14:43:34	0	0,0545344	0,000972	20,73138
08/07/2009	14:54:14	0	0,0545344	0,000972	20,73138
08/07/2009	15:04:54	0	0,0545344	0,000972	20,85348
08/07/2009	15:15:34	0	0,0545344	0,000972	20,97558
08/07/2009	15:26:14	0	0,0545344	0,000972	21,83028
08/07/2009	15:36:54	0	0,0538727	0,000943	22,19658
08/07/2009	15:47:34	0	0,0538727	0,000943	22,44078
08/07/2009	15:58:14	0	0,0538727	0,000943	21,70818

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/07/2009	16:08:54	0	0,0538727	0,000943	21,46398
08/07/2009	16:19:34	0	0,0538727	0,000943	20,97558
08/07/2009	16:30:14	0	0,0538727	0,000943	20,24298
08/07/2009	16:40:54	0	0,0532109	0,000914	19,14408
08/07/2009	16:51:34	0	0,0532109	0,000914	19,14408
08/07/2009	17:02:14	0	0,0532109	0,000914	19,14408
08/07/2009	17:12:54	0	0,0532109	0,000914	19,02198
08/07/2009	17:23:34	0	0,0532109	0,000914	17,31258
08/07/2009	17:34:14	0	0,0532109	0,000914	17,55678
08/07/2009	17:44:54	0	0,0532109	0,000914	18,04518
08/07/2009	17:55:34	0	0,0532109	0,000914	17,55678
08/07/2009	18:06:14	0	0,0532109	0,000914	16,57998
08/07/2009	18:16:54	0	0,0532109	0,000914	15,60318
08/07/2009	18:27:34	0	0,0532109	0,000914	14,87058
08/07/2009	18:38:14	0	0,0532109	0,000914	14,13798
08/07/2009	18:48:54	0	0,0532109	0,000914	13,89378
08/07/2009	18:59:34	0	0,0532109	0,000914	13,64957
08/07/2009	19:10:14	0	0,0532109	0,000914	13,64957
08/07/2009	19:20:54	0	0,0532109	0,000914	13,52747
08/07/2009	19:31:34	0	0,0532109	0,000914	14,62637
08/07/2009	19:42:14	0	0,0532109	0,000914	14,62637
08/07/2009	19:52:54	0	0,0525491	0,000886	14,13798
08/07/2009	20:03:34	0	0,0525491	0,000886	14,38217
08/07/2009	20:14:14	0	0,0532109	0,000914	14,38217
08/07/2009	20:24:54	0	0,0525491	0,000886	14,13798
08/07/2009	20:35:34	0	0,0525491	0,000886	13,89378
08/07/2009	20:46:14	0	0,0525491	0,000886	13,64957
08/07/2009	20:56:54	0	0,0525491	0,000886	13,40537
08/07/2009	21:07:34	0	0,0525491	0,000886	13,16117
08/07/2009	21:18:14	0	0,0525491	0,000886	12,91698
08/07/2009	21:28:54	0	0,0525491	0,000886	12,91698
08/07/2009	21:39:34	0	0,0525491	0,000886	12,67277

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/07/2009	21:50:14	0	0,0525491	0,000886	12,67277
08/07/2009	22:00:54	0	0,0525491	0,000886	12,67277
08/07/2009	22:11:34	0	0,0525491	0,000886	12,67277
08/07/2009	22:22:14	0	0,0525491	0,000886	12,67277
08/07/2009	22:32:54	0	0,0525491	0,000886	12,55067
08/07/2009	22:43:34	0	0,0525491	0,000886	12,42857
08/07/2009	22:54:14	0	0,0525491	0,000886	12,42857
08/07/2009	23:04:54	0	0,0525491	0,000886	12,42857
08/07/2009	23:15:34	0	0,0525491	0,000886	12,42857
08/07/2009	23:26:14	0	0,0525491	0,000886	12,55067
08/07/2009	23:36:54	0	0,0525491	0,000886	12,42857
08/07/2009	23:47:34	0	0,0525491	0,000886	12,55067
08/07/2009	23:58:14	1	0,0525491	0,000886	13,64957

**APÊNDICE 6 - Dados dos dias 11 até 14/07/2009**



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
11/07/2009	00:08:54	0	0,1160802	0,006427	11,69597
11/07/2009	00:19:34	0	0,1154184	0,006336	11,94017
11/07/2009	00:30:14	0,2	0,1140949	0,006156	12,18437
11/07/2009	00:40:54	0	0,1127713	0,005979	12,42857
11/07/2009	00:51:34	0,4	0,1127713	0,005979	12,55067
11/07/2009	01:02:14	0,4	0,1127713	0,005979	12,55067
11/07/2009	01:12:54	0	0,1127713	0,005979	12,55067
11/07/2009	01:23:34	0,2	0,1127713	0,005979	12,67277
11/07/2009	01:34:14	0	0,1121095	0,005892	12,67277
11/07/2009	01:44:54	0	0,1121095	0,005892	12,55067
11/07/2009	01:55:34	0	0,1121095	0,005892	12,42857
11/07/2009	02:06:14	0	0,1114478	0,005805	12,42857
11/07/2009	02:16:54	0	0,1107859	0,005719	12,42857
11/07/2009	02:27:34	0	0,1107859	0,005719	12,42857
11/07/2009	02:38:14	0	0,1101242	0,005634	12,18437
11/07/2009	02:48:54	0	0,1094624	0,00555	12,18437
11/07/2009	02:59:34	0	0,1088006	0,005466	11,94017
11/07/2009	03:10:14	0	0,1081388	0,005384	11,94017
11/07/2009	03:20:54	0	0,107477	0,005302	11,94017
11/07/2009	03:31:34	0	0,1068153	0,00522	11,69597
11/07/2009	03:42:14	0	0,1068153	0,00522	11,57387
11/07/2009	03:52:54	0	0,1054917	0,00506	11,45177
11/07/2009	04:03:34	0	0,1048299	0,004981	11,32967
11/07/2009	04:14:14	0	0,1041681	0,004903	10,96337
11/07/2009	04:24:54	0	0,1035063	0,004826	11,20757
11/07/2009	04:35:34	0	0,1028445	0,004749	11,20757
11/07/2009	04:46:14	0	0,1021828	0,004673	11,20757
11/07/2009	04:56:54	0	0,101521	0,004597	11,20757
11/07/2009	05:07:34	0	0,1008592	0,004523	11,20757
11/07/2009	05:18:14	0	0,1001974	0,004449	11,20757
11/07/2009	05:28:54	0	0,0988739	0,004304	10,71917
11/07/2009	05:39:34	0	0,0988739	0,004304	10,47497
11/07/2009	05:50:14	0	0,0982121	0,004232	10,71917
11/07/2009	06:00:54	0	0,0975503	0,004161	10,71917
11/07/2009	06:11:34	0	0,0968885	0,004091	10,71917
11/07/2009	06:22:14	0	0,0962267	0,004021	10,71917
11/07/2009	06:32:54	0	0,0955649	0,003953	10,71917

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
11/07/2009	06:43:34	0	0,0949031	0,003884	10,71917
11/07/2009	06:54:14	0	0,0949031	0,003884	11,20757
11/07/2009	07:04:54	0	0,0949031	0,003884	11,32967
11/07/2009	07:15:34	0	0,0942414	0,003817	11,32967
11/07/2009	07:26:14	0	0,0942414	0,003817	11,32967
11/07/2009	07:36:54	0	0,0942414	0,003817	11,32967
11/07/2009	07:47:34	0	0,0942414	0,003817	11,32967
11/07/2009	07:58:14	0	0,0942414	0,003817	11,32967
11/07/2009	08:08:54	0	0,092256	0,003619	11,32967
11/07/2009	08:19:34	0,2	0,0909325	0,003491	11,32967
11/07/2009	08:30:14	0	0,0902707	0,003428	11,32967
11/07/2009	08:40:54	0	0,0896089	0,003365	11,32967
11/07/2009	08:51:34	0	0,0889471	0,003303	11,45177
11/07/2009	09:02:14	0	0,0889471	0,003303	11,45177
11/07/2009	09:12:54	0	0,0882854	0,003242	11,45177
11/07/2009	09:23:34	0	0,0882854	0,003242	11,45177
11/07/2009	09:34:14	0	0,0876236	0,003182	11,32967
11/07/2009	09:44:54	0	0,0869618	0,003122	11,32967
11/07/2009	09:55:34	0	0,0863	0,003063	11,32967
11/07/2009	10:06:14	0	0,0869618	0,003122	11,32967
11/07/2009	10:16:54	0	0,0856382	0,003005	11,32967
11/07/2009	10:27:34	0	0,0856382	0,003005	11,32967
11/07/2009	10:38:14	0	0,0856382	0,003005	10,71917
11/07/2009	10:48:54	0	0,0849764	0,002947	10,71917
11/07/2009	10:59:34	0	0,0856382	0,003005	10,59707
11/07/2009	11:10:14	0	0,0843146	0,00289	10,47497
11/07/2009	11:20:54	0,2	0,0843146	0,00289	10,59707
11/07/2009	11:31:34	0	0,0836528	0,002834	10,47497
11/07/2009	11:42:14	0	0,0836528	0,002834	10,35287
11/07/2009	11:52:54	0	0,0829911	0,002778	10,23077
11/07/2009	12:03:34	0,2	0,0829911	0,002778	10,23077
11/07/2009	12:14:14	0	0,0829911	0,002778	10,23077
11/07/2009	12:24:54	0,2	0,0829911	0,002778	10,23077
11/07/2009	12:35:34	0	0,0823293	0,002723	9,986568
11/07/2009	12:46:14	0	0,0829911	0,002778	9,620271
11/07/2009	12:56:54	0,2	0,0829911	0,002778	9,49817
11/07/2009	13:07:34	0,2	0,0829911	0,002778	9,620271

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
11/07/2009	13:18:14	0	0,0836528	0,002834	9,253968
11/07/2009	13:28:54	0	0,0829911	0,002778	9,009767
11/07/2009	13:39:34	0,2	0,0829911	0,002778	9,009767
11/07/2009	13:50:14	0	0,0843146	0,00289	9,009767
11/07/2009	14:00:54	0,2	0,0836528	0,002834	9,009767
11/07/2009	14:11:34	0	0,0843146	0,00289	9,009767
11/07/2009	14:22:14	0,2	0,0843146	0,00289	8,64347
11/07/2009	14:32:54	0	0,0843146	0,00289	8,64347
11/07/2009	14:43:34	0,2	0,0843146	0,00289	8,64347
11/07/2009	14:54:14	0	0,0843146	0,00289	8,64347
11/07/2009	15:04:54	0,2	0,0849764	0,002947	8,521369
11/07/2009	15:15:34	0,8	0,0869618	0,003122	8,521369
11/07/2009	15:26:14	0,8	0,0896089	0,003365	8,521369
11/07/2009	15:36:54	0,6	0,092256	0,003619	8,765571
11/07/2009	15:47:34	0,4	0,0942414	0,003817	8,765571
11/07/2009	15:58:14	0	0,0949031	0,003884	8,765571
11/07/2009	16:08:54	0,2	0,0962267	0,004021	8,64347
11/07/2009	16:19:34	0,4	0,0975503	0,004161	8,64347
11/07/2009	16:30:14	0,6	0,101521	0,004597	8,521369
11/07/2009	16:40:54	2	0,1107859	0,005719	8,277167
11/07/2009	16:51:34	1,4	0,1213744	0,007185	8,277167
11/07/2009	17:02:14	0,8	0,1279923	0,008205	8,277167
11/07/2009	17:12:54	0,4	0,1372573	0,009772	8,155067
11/07/2009	17:23:34	0,6	0,1504929	0,0123	8,155067
11/07/2009	17:34:14	1,6	0,1650522	0,015495	7,788771
11/07/2009	17:44:54	0,8	0,1729935	0,017426	7,300367
11/07/2009	17:55:34	0,8	0,1729935	0,017426	7,056166
11/07/2009	18:06:14	0,6	0,1789496	0,018965	6,934065
11/07/2009	18:16:54	0,4	0,1796113	0,019141	6,811964
11/07/2009	18:27:34	0,2	0,1789496	0,018965	6,811964
11/07/2009	18:38:14	0,2	0,1789496	0,018965	6,689869
11/07/2009	18:48:54	0,2	0,1736553	0,017593	6,689869
11/07/2009	18:59:34	0,4	0,1723317	0,01726	6,689869
11/07/2009	19:10:14	0,2	0,1710082	0,016931	6,689869
11/07/2009	19:20:54	0,4	0,1696846	0,016605	6,689869
11/07/2009	19:31:34	0,8	0,1703464	0,016767	6,811964
11/07/2009	19:42:14	0,8	0,1710082	0,016931	6,811964

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
11/07/2009	19:52:54	0,2	0,1703464	0,016767	6,811964
11/07/2009	20:03:34	0,4	0,1710082	0,016931	6,934065
11/07/2009	20:14:14	0,2	0,1710082	0,016931	7,056166
11/07/2009	20:24:54	0,4	0,1696846	0,016605	7,056166
11/07/2009	20:35:34	0,2	0,1676992	0,016123	7,056166
11/07/2009	20:46:14	0,2	0,1663757	0,015807	7,056166
11/07/2009	20:56:54	0,2	0,1650522	0,015495	7,056166
11/07/2009	21:07:34	0,4	0,1637286	0,015186	7,056166
11/07/2009	21:18:14	0,6	0,1643903	0,01534	7,056166
11/07/2009	21:28:54	0,6	0,1630668	0,015033	6,934065
11/07/2009	21:39:34	0,8	0,1630668	0,015033	6,811964
11/07/2009	21:50:14	0,4	0,1650522	0,015495	6,689869
11/07/2009	22:00:54	0,2	0,1637286	0,015186	6,567768
11/07/2009	22:11:34	0,2	0,1643903	0,01534	6,567768
11/07/2009	22:22:14	0,2	0,1630668	0,015033	6,445667
11/07/2009	22:32:54	0,2	0,162405	0,014881	6,323566
11/07/2009	22:43:34	0	0,1610814	0,014579	6,323566
11/07/2009	22:54:14	0	0,1584343	0,013988	6,323566
11/07/2009	23:04:54	0	0,1557871	0,013411	6,323566
11/07/2009	23:15:34	0,2	0,1544636	0,013128	6,323566
11/07/2009	23:26:14	0	0,1531401	0,012848	6,201466
11/07/2009	23:36:54	0,2	0,1498311	0,012166	6,201466
11/07/2009	23:47:34	0	0,1478458	0,011767	6,201466
11/07/2009	23:58:14	0	0,1458604	0,011376	6,201466
12/07/2009	00:08:54	0	0,143875	0,010992	6,079365
12/07/2009	00:19:34	0	0,1418897	0,010617	5,957264
12/07/2009	00:30:14	0	0,1399044	0,01025	5,957264
12/07/2009	00:40:54	0	0,137919	0,00989	6,079365
12/07/2009	00:51:34	0	0,1372573	0,009772	6,079365
12/07/2009	01:02:14	0	0,1365955	0,009654	6,079365
12/07/2009	01:12:54	0	0,1365955	0,009654	5,957264
12/07/2009	01:23:34	0	0,1365955	0,009654	5,957264
12/07/2009	01:34:14	0	0,1286541	0,008312	5,835163
12/07/2009	01:44:54	0	0,1266687	0,007995	5,835163
12/07/2009	01:55:34	0	0,1253452	0,007787	5,713069
12/07/2009	02:06:14	0	0,1240216	0,007584	5,590968
12/07/2009	02:16:54	0	0,122698	0,007383	5,468867

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/07/2009	02:27:34	0	0,1207127	0,007088	5,590968
12/07/2009	02:38:14	0	0,1200509	0,006991	5,590968
12/07/2009	02:48:54	0	0,1180655	0,006706	5,590968
12/07/2009	02:59:34	0	0,1174038	0,006612	5,468867
12/07/2009	03:10:14	0	0,1160802	0,006427	5,346766
12/07/2009	03:20:54	0	0,1140949	0,006156	5,468867
12/07/2009	03:31:34	0	0,1127713	0,005979	5,590968
12/07/2009	03:42:14	0	0,1121095	0,005892	5,590968
12/07/2009	03:52:54	0	0,1107859	0,005719	5,346766
12/07/2009	04:03:34	0	0,1094624	0,00555	5,102564
12/07/2009	04:14:14	0	0,1088006	0,005466	4,858363
12/07/2009	04:24:54	0	0,107477	0,005302	4,736262
12/07/2009	04:35:34	0	0,1068153	0,00522	4,858363
12/07/2009	04:46:14	0	0,1054917	0,00506	4,858363
12/07/2009	04:56:54	0	0,1048299	0,004981	4,614167
12/07/2009	05:07:34	0	0,1041681	0,004903	4,614167
12/07/2009	05:18:14	0	0,1028445	0,004749	4,247865
12/07/2009	05:28:54	0	0,101521	0,004597	4,003663
12/07/2009	05:39:34	0	0,101521	0,004597	3,759461
12/07/2009	05:50:14	0	0,1001974	0,004449	3,515266
12/07/2009	06:00:54	0	0,0995357	0,004376	3,515266
12/07/2009	06:11:34	0	0,0988739	0,004304	3,393165
12/07/2009	06:22:14	0	0,0975503	0,004161	3,393165
12/07/2009	06:32:54	0	0,0968885	0,004091	1,439564
12/07/2009	06:43:34	0	0,0962267	0,004021	1,317463
12/07/2009	06:54:14	0	0,0955649	0,003953	1,195362
12/07/2009	07:04:54	0	0,0949031	0,003884	0,951161
12/07/2009	07:15:34	0	0,0942414	0,003817	0,706959
12/07/2009	07:26:14	0	0,0942414	0,003817	0,584858
12/07/2009	07:36:54	0	0,0935796	0,00375	0,82906
12/07/2009	07:47:34	0	0,0915943	0,003555	1,195362
12/07/2009	07:58:14	0	0,0909325	0,003491	3,393165
12/07/2009	08:08:54	0	0,0896089	0,003365	3,515266
12/07/2009	08:19:34	0	0,0889471	0,003303	4,369966
12/07/2009	08:30:14	0	0,0882854	0,003242	5,590968
12/07/2009	08:40:54	0	0,0882854	0,003242	6,811964
12/07/2009	08:51:34	0	0,0876236	0,003182	7,66667

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/07/2009	09:02:14	0	0,0869618	0,003122	8,277167
12/07/2009	09:12:54	0	0,0863	0,003063	8,765571
12/07/2009	09:23:34	0	0,0856382	0,003005	9,49817
12/07/2009	09:34:14	0	0,0856382	0,003005	9,864472
12/07/2009	09:44:54	0	0,0856382	0,003005	10,47497
12/07/2009	09:55:34	0	0,0849764	0,002947	10,84127
12/07/2009	10:06:14	0	0,0849764	0,002947	10,71917
12/07/2009	10:16:54	0	0,0843146	0,00289	11,20757
12/07/2009	10:27:34	0	0,0843146	0,00289	11,20757
12/07/2009	10:38:14	0	0,0836528	0,002834	11,32967
12/07/2009	10:48:54	0	0,0829911	0,002778	11,57387
12/07/2009	10:59:34	0	0,0829911	0,002778	11,81807
12/07/2009	11:10:14	0	0,0829911	0,002778	11,94017
12/07/2009	11:20:54	0	0,0823293	0,002723	12,18437
12/07/2009	11:31:34	0	0,0823293	0,002723	12,18437
12/07/2009	11:42:14	0	0,0816675	0,002668	12,18437
12/07/2009	11:52:54	0	0,0810057	0,002615	12,55067
12/07/2009	12:03:34	0	0,0810057	0,002615	12,55067
12/07/2009	12:14:14	0	0,0803439	0,002562	12,67277
12/07/2009	12:24:54	0	0,0803439	0,002562	12,91698
12/07/2009	12:35:34	0	0,0796821	0,002509	13,03908
12/07/2009	12:46:14	0	0,0790204	0,002457	13,16117
12/07/2009	12:56:54	0	0,0790204	0,002457	13,52747
12/07/2009	13:07:34	0	0,0783586	0,002406	13,40537
12/07/2009	13:18:14	0	0,0783586	0,002406	13,40537
12/07/2009	13:28:54	0	0,0776968	0,002356	12,91698
12/07/2009	13:39:34	0	0,0776968	0,002356	13,28327
12/07/2009	13:50:14	0	0,077035	0,002306	13,64957
12/07/2009	14:00:54	0	0,077035	0,002306	13,64957
12/07/2009	14:11:34	0	0,0763733	0,002257	14,01588
12/07/2009	14:22:14	0	0,0763733	0,002257	14,13798
12/07/2009	14:32:54	0	0,0757115	0,002208	14,62637
12/07/2009	14:43:34	0	0,0750497	0,00216	14,99268
12/07/2009	14:54:14	0	0,0750497	0,00216	15,35897
12/07/2009	15:04:54	0	0,0750497	0,00216	15,84738
12/07/2009	15:15:34	0	0,0750497	0,00216	14,62637
12/07/2009	15:26:14	0	0,0743879	0,002113	13,03908

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/07/2009	15:36:54	0	0,0743879	0,002113	12,67277
12/07/2009	15:47:34	0	0,0737261	0,002066	12,55067
12/07/2009	15:58:14	0	0,0737261	0,002066	12,30647
12/07/2009	16:08:54	0	0,0737261	0,002066	12,18437
12/07/2009	16:19:34	0	0,0737261	0,002066	12,18437
12/07/2009	16:30:14	0	0,0730643	0,00202	12,06227
12/07/2009	16:40:54	0	0,0730643	0,00202	11,45177
12/07/2009	16:51:34	0	0,0730643	0,00202	11,32967
12/07/2009	17:02:14	0	0,0724025	0,001975	10,71917
12/07/2009	17:12:54	0	0,0717408	0,00193	9,009767
12/07/2009	17:23:34	0	0,0717408	0,00193	8,521369
12/07/2009	17:34:14	0	0,0717408	0,00193	8,521369
12/07/2009	17:44:54	0	0,071079	0,001886	8,521369
12/07/2009	17:55:34	0	0,071079	0,001886	8,032966
12/07/2009	18:06:14	0	0,0704172	0,001842	8,032966
12/07/2009	18:16:54	0	0,0704172	0,001842	7,788771
12/07/2009	18:27:34	0	0,0697554	0,001799	7,544569
12/07/2009	18:38:14	0	0,0697554	0,001799	7,788771
12/07/2009	18:48:54	0	0,0697554	0,001799	7,788771
12/07/2009	18:59:34	0	0,0690936	0,001757	7,788771
12/07/2009	19:10:14	0	0,0690936	0,001757	7,66667
12/07/2009	19:20:54	0	0,0684319	0,001715	7,544569
12/07/2009	19:31:34	0	0,0684319	0,001715	7,300367
12/07/2009	19:42:14	0	0,0684319	0,001715	6,811964
12/07/2009	19:52:54	0	0,0677701	0,001674	7,056166
12/07/2009	20:03:34	0	0,0677701	0,001674	6,567768
12/07/2009	20:14:14	0	0,0671083	0,001633	6,079365
12/07/2009	20:24:54	0	0,0671083	0,001633	6,079365
12/07/2009	20:35:34	0	0,0671083	0,001633	6,079365
12/07/2009	20:46:14	0	0,0671083	0,001633	6,445667
12/07/2009	20:56:54	0	0,0671083	0,001633	7,422468
12/07/2009	21:07:34	0	0,0664465	0,001593	7,056166
12/07/2009	21:18:14	0	0,0664465	0,001593	6,323566
12/07/2009	21:28:54	0	0,0664465	0,001593	5,835163
12/07/2009	21:39:34	0	0,0657847	0,001554	5,590968
12/07/2009	21:50:14	0	0,0657847	0,001554	5,102564
12/07/2009	22:00:54	0	0,0657847	0,001554	4,369966

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
12/07/2009	22:11:34	0	0,065123	0,001515	4,125764
12/07/2009	22:22:14	0	0,065123	0,001515	3,759461
12/07/2009	22:32:54	0	0,065123	0,001515	4,125764
12/07/2009	22:43:34	0	0,0644612	0,001477	3,637361
12/07/2009	22:54:14	0	0,0644612	0,001477	3,637361
12/07/2009	23:04:54	0	0,0644612	0,001477	3,515266
12/07/2009	23:15:34	0	0,0644612	0,001477	3,515266
12/07/2009	23:26:14	0	0,0644612	0,001477	3,515266
12/07/2009	23:36:54	0	0,0637994	0,001439	3,515266
12/07/2009	23:47:34	0	0,0637994	0,001439	4,247865
12/07/2009	23:58:14	0	0,0631376	0,001402	5,590968
13/07/2009	00:08:54	0	0,0631376	0,001402	5,957264
13/07/2009	00:19:34	0	0,0631376	0,001402	6,079365
13/07/2009	00:30:14	0	0,0631376	0,001402	6,323566
13/07/2009	00:40:54	0	0,0631376	0,001402	6,567768
13/07/2009	00:51:34	0	0,0624758	0,001366	6,811964
13/07/2009	01:02:14	0	0,0624758	0,001366	7,544569
13/07/2009	01:12:54	0	0,0631376	0,001402	8,521369
13/07/2009	01:23:34	0	0,061814	0,00133	8,887672
13/07/2009	01:34:14	0	0,061814	0,00133	8,277167
13/07/2009	01:44:54	0	0,061814	0,00133	7,300367
13/07/2009	01:55:34	0	0,061814	0,00133	6,323566
13/07/2009	02:06:14	0	0,061814	0,00133	6,323566
13/07/2009	02:16:54	0	0,061814	0,00133	6,445667
13/07/2009	02:27:34	0	0,061814	0,00133	7,422468
13/07/2009	02:38:14	0	0,061814	0,00133	7,788771
13/07/2009	02:48:54	0	0,061814	0,00133	8,521369
13/07/2009	02:59:34	0	0,0611522	0,001295	8,032966
13/07/2009	03:10:14	0	0,0611522	0,001295	8,155067
13/07/2009	03:20:54	0	0,0611522	0,001295	8,277167
13/07/2009	03:31:34	0	0,0611522	0,001295	7,544569
13/07/2009	03:42:14	0	0,0604905	0,00126	7,056166
13/07/2009	03:52:54	0	0,0611522	0,001295	6,445667
13/07/2009	04:03:34	0	0,0604905	0,00126	5,835163
13/07/2009	04:14:14	0	0,0604905	0,00126	6,323566
13/07/2009	04:24:54	0	0,0604905	0,00126	6,323566
13/07/2009	04:35:34	0	0,0604905	0,00126	5,590968



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
13/07/2009	04:46:14	0	0,0604905	0,00126	5,102564
13/07/2009	04:56:54	0	0,0598287	0,001226	4,492066
13/07/2009	05:07:34	0	0,0598287	0,001226	4,125764
13/07/2009	05:18:14	0	0,0598287	0,001226	3,881562
13/07/2009	05:28:54	0	0,0591669	0,001192	3,881562
13/07/2009	05:39:34	0	0,0591669	0,001192	3,515266
13/07/2009	05:50:14	0	0,0591669	0,001192	3,515266
13/07/2009	06:00:54	0	0,0591669	0,001192	3,881562
13/07/2009	06:11:34	0	0,0591669	0,001192	3,881562
13/07/2009	06:22:14	0	0,0591669	0,001192	3,637361
13/07/2009	06:32:54	0	0,0591669	0,001192	3,515266
13/07/2009	06:43:34	0	0,0585051	0,001159	3,881562
13/07/2009	06:54:14	0	0,0585051	0,001159	3,881562
13/07/2009	07:04:54	0	0,0585051	0,001159	3,637361
13/07/2009	07:15:34	0	0,0578433	0,001127	3,881562
13/07/2009	07:26:14	0	0,0578433	0,001127	3,637361
13/07/2009	07:36:54	0	0,0578433	0,001127	3,759461
13/07/2009	07:47:34	0	0,0578433	0,001127	4,369966
13/07/2009	07:58:14	0	0,0571815	0,001095	5,346766
13/07/2009	08:08:54	0	0,0571815	0,001095	5,835163
13/07/2009	08:19:34	0	0,0571815	0,001095	7,422468
13/07/2009	08:30:14	0	0,0571815	0,001095	8,521369
13/07/2009	08:40:54	0	0,0571815	0,001095	9,986568
13/07/2009	08:51:34	0	0,0571815	0,001095	10,84127
13/07/2009	09:02:14	0	0,0571815	0,001095	11,32967
13/07/2009	09:12:54	0	0,0571815	0,001095	11,69597
13/07/2009	09:23:34	0	0,0571815	0,001095	12,42857
13/07/2009	09:34:14	0	0,0571815	0,001095	12,91698
13/07/2009	09:44:54	0	0,0571815	0,001095	13,03908
13/07/2009	09:55:34	0	0,0571815	0,001095	14,13798
13/07/2009	10:06:14	0,2	0,0571815	0,001095	14,13798
13/07/2009	10:16:54	0	0,0571815	0,001095	14,62637
13/07/2009	10:27:34	0	0,0571815	0,001095	15,11478
13/07/2009	10:38:14	0	0,0578433	0,001127	15,60318
13/07/2009	10:48:54	0	0,0578433	0,001127	15,72528
13/07/2009	10:59:34	0	0,0578433	0,001127	15,84738
13/07/2009	11:10:14	0	0,0571815	0,001095	15,96948

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
13/07/2009	11:20:54	0	0,0578433	0,001127	15,84738
13/07/2009	11:31:34	0	0,0578433	0,001127	15,84738
13/07/2009	11:42:14	0	0,0571815	0,001095	15,84738
13/07/2009	11:52:54	0	0,0578433	0,001127	16,09158
13/07/2009	12:03:34	0	0,0571815	0,001095	16,57998
13/07/2009	12:14:14	0	0,0571815	0,001095	16,82418
13/07/2009	12:24:54	0	0,0571815	0,001095	16,70208
13/07/2009	12:35:34	0	0,0571815	0,001095	17,06838
13/07/2009	12:46:14	0	0,0571815	0,001095	17,06838
13/07/2009	12:56:54	0	0,0565198	0,001063	17,80098
13/07/2009	13:07:34	0	0,0565198	0,001063	17,55678
13/07/2009	13:18:14	0	0,0565198	0,001063	17,80098
13/07/2009	13:28:54	0	0,0565198	0,001063	17,92308
13/07/2009	13:39:34	0	0,0565198	0,001063	17,92308
13/07/2009	13:50:14	0	0,0565198	0,001063	19,02198
13/07/2009	14:00:54	0	0,0565198	0,001063	18,04518
13/07/2009	14:11:34	0	0,0565198	0,001063	19,02198
13/07/2009	14:22:14	0	0,0565198	0,001063	19,14408
13/07/2009	14:32:54	0	0,0565198	0,001063	19,14408
13/07/2009	14:43:34	0	0,0565198	0,001063	19,38828
13/07/2009	14:54:14	0	0,0565198	0,001063	19,87668
13/07/2009	15:04:54	0	0,055858	0,001032	19,26618
13/07/2009	15:15:34	0	0,055858	0,001032	20,48718
13/07/2009	15:26:14	0	0,055858	0,001032	19,99878
13/07/2009	15:36:54	0	0,055858	0,001032	19,02198
13/07/2009	15:47:34	0	0,055858	0,001032	19,02198
13/07/2009	15:58:14	0	0,055858	0,001032	19,14408
13/07/2009	16:08:54	0	0,0551962	0,001002	19,14408
13/07/2009	16:19:34	0	0,055858	0,001032	19,02198
13/07/2009	16:30:14	0	0,055858	0,001032	17,80098
13/07/2009	16:40:54	0	0,055858	0,001032	17,92308
13/07/2009	16:51:34	0	0,055858	0,001032	16,82418
13/07/2009	17:02:14	0	0,055858	0,001032	14,99268
13/07/2009	17:12:54	0	0,055858	0,001032	12,91698
13/07/2009	17:23:34	0	0,055858	0,001032	11,45177
13/07/2009	17:34:14	0	0,0551962	0,001002	10,23077
13/07/2009	17:44:54	0	0,055858	0,001032	9,376069

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
13/07/2009	17:55:34	0	0,0551962	0,001002	8,64347
13/07/2009	18:06:14	0	0,0551962	0,001002	8,277167
13/07/2009	18:16:54	0	0,0551962	0,001002	8,155067
13/07/2009	18:27:34	0	0,0551962	0,001002	7,788771
13/07/2009	18:38:14	0	0,0551962	0,001002	7,422468
13/07/2009	18:48:54	0	0,0551962	0,001002	7,300367
13/07/2009	18:59:34	0	0,0551962	0,001002	6,934065
13/07/2009	19:10:14	0	0,0551962	0,001002	6,811964
13/07/2009	19:20:54	0	0,0551962	0,001002	6,811964
13/07/2009	19:31:34	0	0,0551962	0,001002	7,056166
13/07/2009	19:42:14	0	0,0551962	0,001002	7,056166
13/07/2009	19:52:54	0	0,0551962	0,001002	7,300367
13/07/2009	20:03:34	0	0,0551962	0,001002	7,544569
13/07/2009	20:14:14	0	0,0551962	0,001002	7,544569
13/07/2009	20:24:54	0	0,0545344	0,000972	7,910865
13/07/2009	20:35:34	0	0,0545344	0,000972	8,032966
13/07/2009	20:46:14	0	0,0551962	0,001002	8,155067
13/07/2009	20:56:54	0	0,0545344	0,000972	8,277167
13/07/2009	21:07:34	0	0,0545344	0,000972	8,521369
13/07/2009	21:18:14	0	0,0551962	0,001002	8,64347
13/07/2009	21:28:54	0	0,0551962	0,001002	8,765571
13/07/2009	21:39:34	0	0,0545344	0,000972	8,765571
13/07/2009	21:50:14	0	0,0545344	0,000972	8,765571
13/07/2009	22:00:54	0	0,0545344	0,000972	8,887672
13/07/2009	22:11:34	0	0,0545344	0,000972	8,887672
13/07/2009	22:22:14	0	0,0545344	0,000972	8,64347
13/07/2009	22:32:54	0	0,0545344	0,000972	8,521369
13/07/2009	22:43:34	0	0,0545344	0,000972	8,521369
13/07/2009	22:54:14	0	0,0545344	0,000972	8,64347
13/07/2009	23:04:54	0	0,0545344	0,000972	8,765571
13/07/2009	23:15:34	0	0,0545344	0,000972	8,887672
13/07/2009	23:26:14	0	0,0545344	0,000972	9,009767
13/07/2009	23:36:54	0	0,0545344	0,000972	9,009767
13/07/2009	23:47:34	0	0,0545344	0,000972	9,009767
13/07/2009	23:58:14	0	0,0545344	0,000972	9,009767
14/07/2009	00:08:54	0	0,0545344	0,000972	9,009767
14/07/2009	00:19:34	0	0,0545344	0,000972	9,131867

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/07/2009	00:30:14	0	0,0545344	0,000972	9,009767
14/07/2009	00:40:54	0	0,0545344	0,000972	9,131867
14/07/2009	00:51:34	0	0,0545344	0,000972	9,009767
14/07/2009	01:02:14	0	0,0545344	0,000972	9,009767
14/07/2009	01:12:54	0	0,0545344	0,000972	9,009767
14/07/2009	01:23:34	0	0,0545344	0,000972	8,765571
14/07/2009	01:34:14	0	0,0545344	0,000972	8,64347
14/07/2009	01:44:54	0	0,0545344	0,000972	8,032966
14/07/2009	01:55:34	0	0,0538727	0,000943	7,422468
14/07/2009	02:06:14	0	0,0538727	0,000943	6,689869
14/07/2009	02:16:54	0	0,0538727	0,000943	6,567768
14/07/2009	02:27:34	0	0,0538727	0,000943	6,079365
14/07/2009	02:38:14	0	0,0538727	0,000943	5,590968
14/07/2009	02:48:54	0	0,0538727	0,000943	5,346766
14/07/2009	02:59:34	0	0,0538727	0,000943	4,980464
14/07/2009	03:10:14	0	0,0538727	0,000943	4,858363
14/07/2009	03:20:54	0	0,0538727	0,000943	4,858363
14/07/2009	03:31:34	0	0,0538727	0,000943	4,247865
14/07/2009	03:42:14	0	0,0538727	0,000943	4,125764
14/07/2009	03:52:54	0	0,0538727	0,000943	3,881562
14/07/2009	04:03:34	0	0,0538727	0,000943	3,637361
14/07/2009	04:14:14	0	0,0538727	0,000943	3,515266
14/07/2009	04:24:54	0	0,0532109	0,000914	3,515266
14/07/2009	04:35:34	0	0,0532109	0,000914	3,515266
14/07/2009	04:46:14	0	0,0532109	0,000914	3,515266
14/07/2009	04:56:54	0	0,0532109	0,000914	3,515266
14/07/2009	05:07:34	0	0,0532109	0,000914	3,515266
14/07/2009	05:18:14	0	0,0532109	0,000914	3,393165
14/07/2009	05:28:54	0	0,0532109	0,000914	3,393165
14/07/2009	05:39:34	0	0,0532109	0,000914	3,393165
14/07/2009	05:50:14	0	0,0525491	0,000886	1,68376
14/07/2009	06:00:54	0	0,0525491	0,000886	1,561659
14/07/2009	06:11:34	0	0,0525491	0,000886	3,393165
14/07/2009	06:22:14	0	0,0525491	0,000886	3,393165
14/07/2009	06:32:54	0	0,0525491	0,000886	3,393165
14/07/2009	06:43:34	0	0,0525491	0,000886	3,515266
14/07/2009	06:54:14	0	0,0525491	0,000886	3,515266

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/07/2009	07:04:54	0	0,0525491	0,000886	3,881562
14/07/2009	07:15:34	0	0,0525491	0,000886	4,369966
14/07/2009	07:26:14	0	0,0525491	0,000886	5,224665
14/07/2009	07:36:54	0	0,0525491	0,000886	6,811964
14/07/2009	07:47:34	0,2	0,0525491	0,000886	7,788771
14/07/2009	07:58:14	0	0,0525491	0,000886	8,032966
14/07/2009	08:08:54	0	0,0525491	0,000886	8,032966
14/07/2009	08:19:34	0	0,0525491	0,000886	7,910865
14/07/2009	08:30:14	0	0,0525491	0,000886	8,155067
14/07/2009	08:40:54	0	0,0525491	0,000886	8,277167
14/07/2009	08:51:34	0	0,0525491	0,000886	8,887672
14/07/2009	09:02:14	0	0,0525491	0,000886	8,765571
14/07/2009	09:12:54	0	0,0525491	0,000886	9,009767
14/07/2009	09:23:34	0	0,0525491	0,000886	9,009767
14/07/2009	09:34:14	0	0,0525491	0,000886	9,009767
14/07/2009	09:44:54	0	0,0525491	0,000886	9,009767
14/07/2009	09:55:34	0	0,0525491	0,000886	9,49817
14/07/2009	10:06:14	0	0,0525491	0,000886	9,376069
14/07/2009	10:16:54	0	0,0525491	0,000886	9,253968
14/07/2009	10:27:34	0	0,0525491	0,000886	9,742372
14/07/2009	10:38:14	0	0,0525491	0,000886	9,864472
14/07/2009	10:48:54	0	0,0532109	0,000914	10,23077
14/07/2009	10:59:34	0	0,0525491	0,000886	10,96337
14/07/2009	11:10:14	0	0,0525491	0,000886	11,20757
14/07/2009	11:20:54	0	0,0525491	0,000886	11,45177
14/07/2009	11:31:34	0	0,0525491	0,000886	11,20757
14/07/2009	11:42:14	0	0,0532109	0,000914	10,84127
14/07/2009	11:52:54	0	0,0532109	0,000914	11,45177
14/07/2009	12:03:34	0	0,0532109	0,000914	11,69597
14/07/2009	12:14:14	0	0,0532109	0,000914	11,94017
14/07/2009	12:24:54	0	0,0538727	0,000943	12,18437
14/07/2009	12:35:34	0	0,0532109	0,000914	11,94017
14/07/2009	12:46:14	0	0,0532109	0,000914	12,18437
14/07/2009	12:56:54	0	0,0532109	0,000914	13,16117
14/07/2009	13:07:34	0	0,0525491	0,000886	12,67277
14/07/2009	13:18:14	0	0,0525491	0,000886	12,42857
14/07/2009	13:28:54	0	0,0525491	0,000886	13,16117

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/07/2009	13:39:34	0	0,0525491	0,000886	12,91698
14/07/2009	13:50:14	0	0,0525491	0,000886	12,18437
14/07/2009	14:00:54	0	0,0525491	0,000886	13,16117
14/07/2009	14:11:34	0	0,0532109	0,000914	13,77168
14/07/2009	14:22:14	0	0,0532109	0,000914	13,64957
14/07/2009	14:32:54	0	0,0532109	0,000914	14,50427
14/07/2009	14:43:34	0	0,0525491	0,000886	14,01588
14/07/2009	14:54:14	0	0,0525491	0,000886	13,40537
14/07/2009	15:04:54	0	0,0525491	0,000886	12,42857
14/07/2009	15:15:34	0	0,0525491	0,000886	11,94017
14/07/2009	15:26:14	0	0,0525491	0,000886	11,69597
14/07/2009	15:36:54	0	0,0525491	0,000886	12,91698
14/07/2009	15:47:34	0	0,0525491	0,000886	13,40537
14/07/2009	15:58:14	0	0,0525491	0,000886	13,64957
14/07/2009	16:08:54	0	0,0525491	0,000886	12,18437
14/07/2009	16:19:34	0	0,0525491	0,000886	11,32967
14/07/2009	16:30:14	0	0,0525491	0,000886	10,71917
14/07/2009	16:40:54	0	0,0525491	0,000886	10,23077
14/07/2009	16:51:34	0	0,0525491	0,000886	9,742372
14/07/2009	17:02:14	0	0,0525491	0,000886	9,49817
14/07/2009	17:12:54	0	0,0525491	0,000886	9,253968
14/07/2009	17:23:34	0	0,0525491	0,000886	9,253968
14/07/2009	17:34:14	0	0,0525491	0,000886	9,009767
14/07/2009	17:44:54	0	0,0525491	0,000886	8,765571
14/07/2009	17:55:34	0	0,0525491	0,000886	8,64347
14/07/2009	18:06:14	0	0,0525491	0,000886	8,521369
14/07/2009	18:16:54	0	0,0525491	0,000886	8,521369
14/07/2009	18:27:34	0	0,0525491	0,000886	8,399268
14/07/2009	18:38:14	0	0,0525491	0,000886	8,277167
14/07/2009	18:48:54	0	0,0525491	0,000886	8,277167
14/07/2009	18:59:34	0	0,0525491	0,000886	8,032966
14/07/2009	19:10:14	0	0,0525491	0,000886	7,788771
14/07/2009	19:20:54	0	0,0525491	0,000886	7,788771
14/07/2009	19:31:34	0	0,0525491	0,000886	7,788771
14/07/2009	19:42:14	0	0,0525491	0,000886	7,788771
14/07/2009	19:52:54	0	0,0525491	0,000886	7,788771
14/07/2009	20:03:34	0	0,0525491	0,000886	7,788771

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
14/07/2009	20:14:14	0	0,0525491	0,000886	7,66667
14/07/2009	20:24:54	0	0,0525491	0,000886	7,544569
14/07/2009	20:35:34	0	0,0525491	0,000886	7,544569
14/07/2009	20:46:14	0	0,0525491	0,000886	7,544569
14/07/2009	20:56:54	0	0,0525491	0,000886	7,422468
14/07/2009	21:07:34	0	0,0525491	0,000886	7,544569
14/07/2009	21:18:14	0	0,0525491	0,000886	7,544569
14/07/2009	21:28:54	0	0,0525491	0,000886	7,544569
14/07/2009	21:39:34	0	0,0525491	0,000886	7,422468
14/07/2009	21:50:14	0	0,0525491	0,000886	7,422468
14/07/2009	22:00:54	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	22:11:34	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	22:22:14	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	22:32:54	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	22:43:34	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	22:54:14	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	23:04:54	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	23:15:34	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	23:26:14	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	23:36:54	0	0,0525491	0,000886	7,300367
14/07/2009	23:47:34	0	0,0525491	0,000886	7,056166
14/07/2009	23:58:14	0	0,0525491	0,000886	7,056166

**APÊNDICE 7 – Dados dos dias 08 e 09/08/2009**



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/08/2009	00:08:54	0	0,0551962	0,001002	13,89378
08/08/2009	00:19:34	0	0,055858	0,001032	13,64957
08/08/2009	00:30:14	0	0,055858	0,001032	13,77168
08/08/2009	00:40:54	0	0,0551962	0,001002	14,13798
08/08/2009	00:51:34	0	0,0538727	0,000943	14,13798
08/08/2009	01:02:14	0	0,0551962	0,001002	14,13798
08/08/2009	01:12:54	0	0,0545344	0,000972	14,13798
08/08/2009	01:23:34	0	0,0545344	0,000972	14,38217
08/08/2009	01:34:14	0	0,0545344	0,000972	14,62637
08/08/2009	01:44:54	0	0,0538727	0,000943	14,38217
08/08/2009	01:55:34	0	0,0551962	0,001002	13,64957
08/08/2009	02:06:14	0	0,0538727	0,000943	13,40537
08/08/2009	02:16:54	0	0,0538727	0,000943	13,40537
08/08/2009	02:27:34	0	0,0545344	0,000972	13,40537
08/08/2009	02:38:14	0	0,0545344	0,000972	13,40537
08/08/2009	02:48:54	0	0,0551962	0,001002	13,40537
08/08/2009	02:59:34	0	0,0551962	0,001002	13,64957
08/08/2009	03:10:14	0	0,0538727	0,000943	14,01588
08/08/2009	03:20:54	0	0,0551962	0,001002	15,23687
08/08/2009	03:31:34	0	0,0538727	0,000943	16,45787
08/08/2009	03:42:14	0	0,0551962	0,001002	16,09158
08/08/2009	03:52:54	0	0,0551962	0,001002	16,57998
08/08/2009	04:03:34	0	0,0545344	0,000972	15,72528
08/08/2009	04:14:14	0	0,0538727	0,000943	16,33577
08/08/2009	04:24:54	0	0,0538727	0,000943	17,80098
08/08/2009	04:35:34	0	0,0545344	0,000972	19,02198
08/08/2009	04:46:14	0	0,0538727	0,000943	17,80098
08/08/2009	04:56:54	0	0,0538727	0,000943	17,80098
08/08/2009	05:07:34	0	0,0538727	0,000943	18,04518
08/08/2009	05:18:14	0	0,0538727	0,000943	17,92308
08/08/2009	05:28:54	0	0,0538727	0,000943	17,06838
08/08/2009	05:39:34	0	0,0538727	0,000943	17,43468
08/08/2009	05:50:14	0	0,0538727	0,000943	15,60318
08/08/2009	06:00:54	0	0,0538727	0,000943	15,84738

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/08/2009	06:11:34	0	0,0532109	0,000914	16,33577
08/08/2009	06:22:14	0	0,0532109	0,000914	17,06838
08/08/2009	06:32:54	0	0,0532109	0,000914	19,02198
08/08/2009	06:43:34	0	0,0532109	0,000914	19,14408
08/08/2009	06:54:14	0	0,0532109	0,000914	19,14408
08/08/2009	07:04:54	0	0,0532109	0,000914	19,02198
08/08/2009	07:15:34	0	0,0532109	0,000914	19,02198
08/08/2009	07:26:14	0	0,0532109	0,000914	19,14408
08/08/2009	07:36:54	0	0,0532109	0,000914	19,26618
08/08/2009	07:47:34	0	0,0532109	0,000914	19,51038
08/08/2009	07:58:14	0	0,0532109	0,000914	19,63248
08/08/2009	08:08:54	0	0,0532109	0,000914	19,87668
08/08/2009	08:19:34	0	0,0532109	0,000914	20,36508
08/08/2009	08:30:14	0	0,0532109	0,000914	20,97558
08/08/2009	08:40:54	0	0,0532109	0,000914	21,46398
08/08/2009	08:51:34	0	0,0532109	0,000914	20,97558
08/08/2009	09:02:14	0	0,0532109	0,000914	21,46398
08/08/2009	09:12:54	0	0,0525491	0,000886	21,83028
08/08/2009	09:23:34	0	0,0525491	0,000886	21,95238
08/08/2009	09:34:14	0	0,0525491	0,000886	21,70818
08/08/2009	09:44:54	0	0,0525491	0,000886	22,56289
08/08/2009	09:55:34	0	0,0525491	0,000886	23,90598
08/08/2009	10:06:14	0	0,0525491	0,000886	24,63859
08/08/2009	10:16:54	0	0,0525491	0,000886	24,63859
08/08/2009	10:27:34	0	0,0525491	0,000886	24,27229
08/08/2009	10:38:14	0	0,0525491	0,000886	24,15018
08/08/2009	10:48:54	0	0,0525491	0,000886	24,02808
08/08/2009	10:59:34	0	0,0525491	0,000886	24,15018
08/08/2009	11:10:14	0	0,0525491	0,000886	23,90598
08/08/2009	11:20:54	0	0,0525491	0,000886	23,90598
08/08/2009	11:31:34	0	0,0525491	0,000886	23,90598
08/08/2009	11:42:14	0	0,0525491	0,000886	23,66178
08/08/2009	11:52:54	0	0,0525491	0,000886	23,66178
08/08/2009	12:03:34	0	0,0525491	0,000886	24,15018

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/08/2009	12:14:14	0	0,0525491	0,000886	23,66178
08/08/2009	12:24:54	0,2	0,0525491	0,000886	24,15018
08/08/2009	12:35:34	0	0,0525491	0,000886	24,63859
08/08/2009	12:46:14	0	0,0525491	0,000886	25,12699
08/08/2009	12:56:54	0	0,0525491	0,000886	25,37119
08/08/2009	13:07:34	0	0,0525491	0,000886	24,39439
08/08/2009	13:18:14	0	0,0525491	0,000886	23,66178
08/08/2009	13:28:54	0	0,0525491	0,000886	23,66178
08/08/2009	13:39:34	0	0,0525491	0,000886	24,15018
08/08/2009	13:50:14	0	0,0525491	0,000886	25,73748
08/08/2009	14:00:54	0	0,0525491	0,000886	25,85958
08/08/2009	14:11:34	0	0,0525491	0,000886	25,37119
08/08/2009	14:22:14	0	0,0525491	0,000886	23,66178
08/08/2009	14:32:54	0	0,0518873	0,000859	21,95238
08/08/2009	14:43:34	0	0,0518873	0,000859	20,24298
08/08/2009	14:54:14	0	0,0518873	0,000859	19,99878
08/08/2009	15:04:54	0	0,0518873	0,000859	20,24298
08/08/2009	15:15:34	0	0,0518873	0,000859	19,51038
08/08/2009	15:26:14	0	0,0518873	0,000859	19,14408
08/08/2009	15:36:54	0	0,0518873	0,000859	19,14408
08/08/2009	15:47:34	0	0,0518873	0,000859	19,51038
08/08/2009	15:58:14	0	0,046593	0,000656	19,02198
08/08/2009	16:08:54	0	0,040637	0,000466	18,16728
08/08/2009	16:19:34	0	0,040637	0,000466	17,55678
08/08/2009	16:30:14	0	0,040637	0,000466	17,06838
08/08/2009	16:40:54	0	0,0386516	0,000411	16,82418
08/08/2009	16:51:34	0	0,0379898	0,000394	16,57998
08/08/2009	17:02:14	0	0,0366663	0,00036	16,45787
08/08/2009	17:12:54	0	0,0360045	0,000344	16,33577
08/08/2009	17:23:34	0	0,0353427	0,000329	16,09158
08/08/2009	17:34:14	0	0,0340191	0,000299	15,84738
08/08/2009	17:44:54	0	0,0333574	0,000285	15,60318
08/08/2009	17:55:34	0	0,0326956	0,000271	15,35897
08/08/2009	18:06:14	0	0,031372	0,000244	15,23687

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
08/08/2009	18:16:54	0	0,0307103	0,000231	15,11478
08/08/2009	18:27:34	0	0,0293867	0,000207	15,11478
08/08/2009	18:38:14	0	0,0287249	0,000196	14,99268
08/08/2009	18:48:54	0	0,0274013	0,000174	15,11478
08/08/2009	18:59:34	0	0,0267395	0,000164	14,99268
08/08/2009	19:10:14	0	0,0260778	0,000154	14,74848
08/08/2009	19:20:54	0	0,0247542	0,000135	14,74848
08/08/2009	19:31:34	0	0,0247542	0,000135	14,87058
08/08/2009	19:42:14	0	0,0240924	0,000126	14,87058
08/08/2009	19:52:54	0	0,0234306	0,000118	14,87058
08/08/2009	20:03:34	0	0,0227688	0,00011	14,62637
08/08/2009	20:14:14	0	0,0221071	0,000102	14,62637
08/08/2009	20:24:54	0	0,0214453	9,43E-05	14,62637
08/08/2009	20:35:34	0	0,0214453	9,43E-05	14,62637
08/08/2009	20:46:14	0	0,0207835	8,72E-05	14,62637
08/08/2009	20:56:54	0	0,0201217	8,04E-05	14,62637
08/08/2009	21:07:34	0	0,01946	7,4E-05	14,62637
08/08/2009	21:18:14	0	0,01946	7,4E-05	14,87058
08/08/2009	21:28:54	0	0,0187982	6,78E-05	14,87058
08/08/2009	21:39:34	0	0,0187982	6,78E-05	14,87058
08/08/2009	21:50:14	0	0,0181364	6,2E-05	14,87058
08/08/2009	22:00:54	0	0,0181364	6,2E-05	14,74848
08/08/2009	22:11:34	0	0,0174746	5,65E-05	14,62637
08/08/2009	22:22:14	0	0,0174746	5,65E-05	14,62637
08/08/2009	22:32:54	0	0,0181364	6,2E-05	14,62637
08/08/2009	22:43:34	0	0,0181364	6,2E-05	14,62637
08/08/2009	22:54:14	0,6	0,01946	7,4E-05	14,62637
08/08/2009	23:04:54	0,4	0,0221071	0,000102	14,62637
08/08/2009	23:15:34	0,2	0,0247542	0,000135	14,62637
08/08/2009	23:26:14	0,6	0,0280631	0,000185	14,62637
08/08/2009	23:36:54	0,2	0,0326956	0,000271	14,62637
08/08/2009	23:47:34	0,2	0,0373281	0,000377	14,62637
08/08/2009	23:58:14	0,6	0,0518873	0,000859	14,62637
09/08/2009	00:08:54	0,6	0,0525491	0,000886	14,62637

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
09/08/2009	00:19:34	1,6	0,061814	0,00133	14,62637
09/08/2009	00:30:14	0,4	0,0671083	0,001633	14,62637
09/08/2009	00:40:54	0,4	0,0697554	0,001799	14,62637
09/08/2009	00:51:34	0	0,071079	0,001886	14,62637
09/08/2009	01:02:14	0	0,0704172	0,001842	14,62637
09/08/2009	01:12:54	0	0,0704172	0,001842	14,62637
09/08/2009	01:23:34	0	0,0697554	0,001799	14,62637
09/08/2009	01:34:14	0	0,0690936	0,001757	14,50427
09/08/2009	01:44:54	0	0,0684319	0,001715	14,50427
09/08/2009	01:55:34	0	0,0677701	0,001674	14,50427
09/08/2009	02:06:14	0	0,0671083	0,001633	14,62637
09/08/2009	02:16:54	0	0,0671083	0,001633	14,50427
09/08/2009	02:27:34	0	0,0671083	0,001633	14,50427
09/08/2009	02:38:14	0	0,0664465	0,001593	14,50427
09/08/2009	02:48:54	0	0,0657847	0,001554	14,50427
09/08/2009	02:59:34	0	0,065123	0,001515	14,50427
09/08/2009	03:10:14	0	0,0644612	0,001477	14,50427
09/08/2009	03:20:54	0	0,0644612	0,001477	14,50427
09/08/2009	03:31:34	0	0,0644612	0,001477	14,50427
09/08/2009	03:42:14	0	0,0637994	0,001439	14,50427
09/08/2009	03:52:54	0	0,0631376	0,001402	14,62637
09/08/2009	04:03:34	0	0,0631376	0,001402	14,50427
09/08/2009	04:14:14	0	0,0631376	0,001402	14,62637
09/08/2009	04:24:54	0	0,0624758	0,001366	14,50427
09/08/2009	04:35:34	0	0,0624758	0,001366	14,50427
09/08/2009	04:46:14	0	0,061814	0,00133	14,50427
09/08/2009	04:56:54	0	0,061814	0,00133	14,50427
09/08/2009	05:07:34	0	0,061814	0,00133	14,38217
09/08/2009	05:18:14	0	0,061814	0,00133	14,38217
09/08/2009	05:28:54	0,4	0,0624758	0,001366	13,40537
09/08/2009	05:39:34	0,6	0,0637994	0,001439	12,91698
09/08/2009	05:50:14	0,6	0,0657847	0,001554	12,55067
09/08/2009	06:00:54	0,8	0,0677701	0,001674	12,42857
09/08/2009	06:11:34	0,4	0,0697554	0,001799	12,30647

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
09/08/2009	06:22:14	0,2	0,071079	0,001886	12,18437
09/08/2009	06:32:54	0	0,0724025	0,001975	12,18437
09/08/2009	06:43:34	0,2	0,0730643	0,00202	12,18437
09/08/2009	06:54:14	0	0,0724025	0,001975	12,42857
09/08/2009	07:04:54	0	0,0717408	0,00193	12,42857
09/08/2009	07:15:34	0	0,071079	0,001886	12,55067
09/08/2009	07:26:14	0	0,0704172	0,001842	12,42857
09/08/2009	07:36:54	0	0,0704172	0,001842	12,67277
09/08/2009	07:47:34	0	0,0776968	0,002356	12,67277
09/08/2009	07:58:14	0	0,0889471	0,003303	12,67277
09/08/2009	08:08:54	0	0,0942414	0,003817	12,91698
09/08/2009	08:19:34	0	0,0949031	0,003884	12,79487
09/08/2009	08:30:14	0,2	0,0949031	0,003884	12,79487
09/08/2009	08:40:54	0	0,0949031	0,003884	12,79487
09/08/2009	08:51:34	0,2	0,0949031	0,003884	12,79487
09/08/2009	09:02:14	0	0,0942414	0,003817	12,67277
09/08/2009	09:12:54	0	0,0942414	0,003817	12,79487
09/08/2009	09:23:34	0	0,0942414	0,003817	12,91698
09/08/2009	09:34:14	0	0,0942414	0,003817	13,03908
09/08/2009	09:44:54	0	0,0942414	0,003817	13,03908
09/08/2009	09:55:34	0	0,092256	0,003619	13,16117
09/08/2009	10:06:14	0,2	0,0909325	0,003491	13,16117
09/08/2009	10:16:54	0	0,0909325	0,003491	13,16117
09/08/2009	10:27:34	0,2	0,0902707	0,003428	13,16117
09/08/2009	10:38:14	0	0,0896089	0,003365	13,28327
09/08/2009	10:48:54	0	0,0896089	0,003365	13,40537
09/08/2009	10:59:34	0	0,0889471	0,003303	13,40537
09/08/2009	11:10:14	0	0,0882854	0,003242	13,40537
09/08/2009	11:20:54	0	0,0882854	0,003242	13,52747
09/08/2009	11:31:34	0,2	0,0882854	0,003242	13,64957
09/08/2009	11:42:14	0	0,0876236	0,003182	13,89378
09/08/2009	11:52:54	0	0,0869618	0,003122	13,89378
09/08/2009	12:03:34	0	0,0869618	0,003122	14,01588
09/08/2009	12:14:14	0	0,0863	0,003063	14,13798

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
09/08/2009	12:24:54	0,2	0,0856382	0,003005	14,13798
09/08/2009	12:35:34	0	0,0856382	0,003005	14,13798
09/08/2009	12:46:14	0	0,0856382	0,003005	14,13798
09/08/2009	12:56:54	0	0,0856382	0,003005	14,13798
09/08/2009	13:07:34	0	0,0856382	0,003005	14,26007
09/08/2009	13:18:14	0	0,0849764	0,002947	14,50427
09/08/2009	13:28:54	0	0,0849764	0,002947	14,62637
09/08/2009	13:39:34	0	0,0843146	0,00289	14,62637
09/08/2009	13:50:14	0	0,0843146	0,00289	14,62637
09/08/2009	14:00:54	0	0,0836528	0,002834	14,38217
09/08/2009	14:11:34	0	0,0836528	0,002834	14,38217
09/08/2009	14:22:14	0	0,0829911	0,002778	14,38217
09/08/2009	14:32:54	0	0,0829911	0,002778	14,50427
09/08/2009	14:43:34	0	0,0829911	0,002778	14,38217
09/08/2009	14:54:14	0	0,0829911	0,002778	14,38217
09/08/2009	15:04:54	0	0,0829911	0,002778	14,38217
09/08/2009	15:15:34	0	0,0823293	0,002723	14,38217
09/08/2009	15:26:14	0,2	0,0823293	0,002723	14,62637
09/08/2009	15:36:54	0	0,0816675	0,002668	14,38217
09/08/2009	15:47:34	0	0,0816675	0,002668	14,38217
09/08/2009	15:58:14	0	0,0816675	0,002668	14,38217
09/08/2009	16:08:54	0	0,0816675	0,002668	14,26007
09/08/2009	16:19:34	0	0,0810057	0,002615	14,26007
09/08/2009	16:30:14	0	0,0810057	0,002615	14,26007
09/08/2009	16:40:54	0	0,0803439	0,002562	14,13798
09/08/2009	16:51:34	0	0,0803439	0,002562	14,01588
09/08/2009	17:02:14	0	0,0803439	0,002562	13,89378
09/08/2009	17:12:54	0	0,0803439	0,002562	13,77168
09/08/2009	17:23:34	0	0,0796821	0,002509	13,64957
09/08/2009	17:34:14	0	0,0790204	0,002457	13,64957
09/08/2009	17:44:54	0	0,0790204	0,002457	13,64957
09/08/2009	17:55:34	0	0,0790204	0,002457	13,64957
09/08/2009	18:06:14	0	0,0790204	0,002457	13,64957
09/08/2009	18:16:54	0	0,0783586	0,002406	13,64957

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
09/08/2009	18:27:34	0	0,0783586	0,002406	13,52747
09/08/2009	18:38:14	0	0,0776968	0,002356	13,40537
09/08/2009	18:48:54	0	0,0776968	0,002356	13,40537
09/08/2009	18:59:34	0	0,0776968	0,002356	13,40537
09/08/2009	19:10:14	0	0,0776968	0,002356	13,40537
09/08/2009	19:20:54	0	0,0776968	0,002356	13,40537
09/08/2009	19:31:34	0	0,0776968	0,002356	13,40537
09/08/2009	19:42:14	0,2	0,077035	0,002306	13,52747
09/08/2009	19:52:54	0	0,0763733	0,002257	13,64957
09/08/2009	20:03:34	0	0,077035	0,002306	13,52747
09/08/2009	20:14:14	0	0,0776968	0,002356	13,52747
09/08/2009	20:24:54	0	0,0763733	0,002257	13,52747
09/08/2009	20:35:34	0	0,0763733	0,002257	13,64957
09/08/2009	20:46:14	0	0,0763733	0,002257	13,64957
09/08/2009	20:56:54	0	0,0790204	0,002457	13,64957
09/08/2009	21:07:34	0	0,0783586	0,002406	13,64957
09/08/2009	21:18:14	0	0,077035	0,002306	13,77168
09/08/2009	21:28:54	0,2	0,0763733	0,002257	13,89378
09/08/2009	21:39:34	0	0,077035	0,002306	13,89378
09/08/2009	21:50:14	0	0,077035	0,002306	14,01588
09/08/2009	22:00:54	0	0,0776968	0,002356	14,01588
09/08/2009	22:11:34	0	0,0776968	0,002356	14,01588
09/08/2009	22:22:14	0	0,0776968	0,002356	14,01588
09/08/2009	22:32:54	0,2	0,0776968	0,002356	14,01588
09/08/2009	22:43:34	0	0,0776968	0,002356	14,13798
09/08/2009	22:54:14	0	0,0776968	0,002356	14,13798
09/08/2009	23:04:54	0	0,0776968	0,002356	14,26007
09/08/2009	23:15:34	0	0,0776968	0,002356	14,38217
09/08/2009	23:26:14	0	0,0776968	0,002356	14,26007
09/08/2009	23:36:54	0	0,0783586	0,002406	14,38217
09/08/2009	23:47:34	0	0,0776968	0,002356	14,38217
09/08/2009	23:58:14	0	0,0776968	0,002356	14,38217



**APÊNDICE 8 – Dados dos dias 05 e 06/09/2009**

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
05/09/2009	00:01:49	0	0,055858	0,00103238	14,74848
05/09/2009	00:11:49	0	0,0551962	0,00100208	14,13798
05/09/2009	00:21:49	0	0,0551962	0,00100208	13,89378
05/09/2009	00:31:49	0	0,0551962	0,00100208	13,40537
05/09/2009	00:41:49	0	0,0545344	0,00097231	13,16117
05/09/2009	00:51:49	0	0,0545344	0,00097231	13,28327
05/09/2009	01:01:49	0	0,0538727	0,00094308	12,79487
05/09/2009	01:11:49	0	0,0538727	0,00094308	12,91698
05/09/2009	01:21:49	0	0,0538727	0,00094308	12,67277
05/09/2009	01:31:49	0	0,0538727	0,00094308	12,55067
05/09/2009	01:41:49	0	0,0545344	0,00097231	12,42857
05/09/2009	01:51:49	0	0,0538727	0,00094308	12,67277
05/09/2009	02:01:49	0	0,0538727	0,00094308	12,55067
05/09/2009	02:11:49	0	0,0538727	0,00094308	12,42857
05/09/2009	02:21:49	0	0,0532109	0,00091439	12,42857
05/09/2009	02:31:49	0	0,0532109	0,00091439	12,42857
05/09/2009	02:41:49	0	0,0525491	0,00088622	12,30647
05/09/2009	02:51:49	0	0,0532109	0,00091439	12,18437
05/09/2009	03:01:49	0	0,0525491	0,00088622	11,94017
05/09/2009	03:11:49	0	0,0525491	0,00088622	11,69597
05/09/2009	03:21:49	0	0,0525491	0,00088622	11,45177
05/09/2009	03:31:49	0	0,0525491	0,00088622	11,32967
05/09/2009	03:41:49	0	0,0525491	0,00088622	11,20757
05/09/2009	03:51:49	0	0,0525491	0,00088622	10,71917
05/09/2009	04:01:49	0,2	0,0525491	0,00088622	10,47497
05/09/2009	04:11:49	0	0,0525491	0,00088622	10,23077
05/09/2009	04:21:49	0	0,0525491	0,00088622	9,986568
05/09/2009	04:31:49	0	0,0525491	0,00088622	9,864472
05/09/2009	04:41:49	0	0,0525491	0,00088622	9,742372
05/09/2009	04:51:49	0	0,0525491	0,00088622	9,620271
05/09/2009	05:01:49	0	0,0525491	0,00088622	9,620271
05/09/2009	05:11:49	0	0,0525491	0,00088622	9,376069
05/09/2009	05:21:49	0	0,0525491	0,00088622	9,253968
05/09/2009	05:31:49	0	0,0525491	0,00088622	9,253968
05/09/2009	05:41:49	0	0,0525491	0,00088622	9,009767
05/09/2009	05:51:49	0	0,0525491	0,00088622	8,765571
05/09/2009	06:01:49	0	0,0525491	0,00088622	8,765571
05/09/2009	06:11:49	0	0,0518873	0,00085858	8,765571
05/09/2009	06:21:49	0	0,0518873	0,00085858	8,64347
05/09/2009	06:31:49	0	0,0518873	0,00085858	8,64347
05/09/2009	06:41:49	0	0,0518873	0,00085858	8,887672
05/09/2009	06:51:49	0	0,0518873	0,00085858	9,009767

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
05/09/2009	07:01:49	0	0,0518873	0,00085858	9,253968
05/09/2009	07:11:49	0	0,0518873	0,00085858	9,742372
05/09/2009	07:21:49	0	0,0518873	0,00085858	9,864472
05/09/2009	07:31:49	0	0,0518873	0,00085858	10,23077
05/09/2009	07:41:49	0	0,0518873	0,00085858	10,84127
05/09/2009	07:51:49	0	0,0518873	0,00085858	11,69597
05/09/2009	08:01:49	0	0,0518873	0,00085858	12,91698
05/09/2009	08:11:49	0	0,0518873	0,00085858	13,16117
05/09/2009	08:21:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
05/09/2009	08:31:49	0	0,0518873	0,00085858	14,74848
05/09/2009	08:41:49	0	0,0518873	0,00085858	15,48107
05/09/2009	08:51:49	0	0,0518873	0,00085858	16,70208
05/09/2009	09:01:49	0	0,0518873	0,00085858	16,94628
05/09/2009	09:11:49	0	0,0518873	0,00085858	17,43468
05/09/2009	09:21:49	0	0,0518873	0,00085858	17,80098
05/09/2009	09:31:49	0	0,0518873	0,00085858	18,28938
05/09/2009	09:41:49	0	0,0518873	0,00085858	19,02198
05/09/2009	09:51:49	0	0,0518873	0,00085858	19,14408
05/09/2009	10:01:49	0	0,0518873	0,00085858	19,75458
05/09/2009	10:11:49	0	0,0518873	0,00085858	19,87668
05/09/2009	10:21:49	0	0,0518873	0,00085858	19,26618
05/09/2009	10:31:49	0	0,0518873	0,00085858	19,14408
05/09/2009	10:41:49	0	0,0518873	0,00085858	19,14408
05/09/2009	10:51:49	0	0,0512255	0,00083146	19,14408
05/09/2009	11:01:49	0	0,0518873	0,00085858	19,02198
05/09/2009	11:11:49	0	0,0499019	0,00077879	19,14408
05/09/2009	11:21:49	0	0,0459312	0,00063299	19,02198
05/09/2009	11:31:49	0	0,0499019	0,00077879	19,14408
05/09/2009	11:41:49	0	0,0412988	0,00048526	19,14408
05/09/2009	11:51:49	0	0,0412988	0,00048526	19,02198
05/09/2009	12:01:49	0	0,0412988	0,00048526	19,14408
05/09/2009	12:11:49	0	0,040637	0,00046605	19,14408
05/09/2009	12:21:49	0	0,040637	0,00046605	19,14408
05/09/2009	12:31:49	0	0,040637	0,00046605	19,75458
05/09/2009	12:41:49	0	0,0399752	0,00044731	19,26618
05/09/2009	12:51:49	0	0,0386516	0,00041119	19,38828
05/09/2009	13:01:49	2,8	0,0386516	0,00041119	19,14408
05/09/2009	13:11:49	3,8	0,0386516	0,00041119	17,31258
05/09/2009	13:21:49	2	0,0379898	0,00039382	16,82418
05/09/2009	13:31:49	0	0,0379898	0,00039382	15,72528
05/09/2009	13:41:49	0	0,0373281	0,00037689	15,23687
05/09/2009	13:51:49	0	0,0379898	0,00039382	14,50427

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
05/09/2009	14:01:49	0	0,0373281	0,00037689	14,01588
05/09/2009	14:11:49	0	0,0366663	0,00036041	13,89378
05/09/2009	14:21:49	0	0,0353427	0,00032876	13,89378
05/09/2009	14:31:49	0	0,0353427	0,00032876	13,89378
05/09/2009	14:41:49	0	0,0353427	0,00032876	13,64957
05/09/2009	14:51:49	0	0,0353427	0,00032876	13,52747
05/09/2009	15:01:49	0	0,0353427	0,00032876	13,52747
05/09/2009	15:11:49	0	0,0353427	0,00032876	13,64957
05/09/2009	15:21:49	0	0,0353427	0,00032876	13,52747
05/09/2009	15:31:49	0	0,0353427	0,00032876	13,64957
05/09/2009	15:41:49	0	0,0353427	0,00032876	13,64957
05/09/2009	15:51:49	0	0,0353427	0,00032876	13,52747
05/09/2009	16:01:49	0	0,0353427	0,00032876	13,40537
05/09/2009	16:11:49	0	0,0353427	0,00032876	13,40537
05/09/2009	16:21:49	0	0,0346809	0,00031358	13,28327
05/09/2009	16:31:49	0	0,0346809	0,00031358	13,40537
05/09/2009	16:41:49	0	0,0346809	0,00031358	13,52747
05/09/2009	16:51:49	0	0,0346809	0,00031358	13,52747
05/09/2009	17:01:49	0	0,0346809	0,00031358	13,52747
05/09/2009	17:11:49	0	0,0346809	0,00031358	13,52747
05/09/2009	17:21:49	0	0,0346809	0,00031358	13,52747
05/09/2009	17:31:49	0	0,0346809	0,00031358	13,52747
05/09/2009	17:41:49	0	0,0346809	0,00031358	13,64957
05/09/2009	17:51:49	0	0,0353427	0,00032876	13,77168
05/09/2009	18:01:49	0	0,0353427	0,00032876	13,77168
05/09/2009	18:11:49	0	0,0353427	0,00032876	13,64957
05/09/2009	18:21:49	0	0,0353427	0,00032876	13,64957
05/09/2009	18:31:49	0	0,0353427	0,00032876	13,52747
05/09/2009	18:41:49	0	0,0346809	0,00031358	13,40537
05/09/2009	18:51:49	0	0,0346809	0,00031358	13,40537
05/09/2009	19:01:49	0	0,0340191	0,00029884	13,40537
05/09/2009	19:11:49	0	0,0346809	0,00031358	13,28327
05/09/2009	19:21:49	0	0,0340191	0,00029884	13,28327
05/09/2009	19:31:49	0	0,0340191	0,00029884	13,28327
05/09/2009	19:41:49	0	0,0346809	0,00031358	13,28327
05/09/2009	19:51:49	0	0,0340191	0,00029884	13,40537
05/09/2009	20:01:49	0	0,0333574	0,00028452	13,40537
05/09/2009	20:11:49	0,2	0,0326956	0,00027061	13,52747
05/09/2009	20:21:49	0	0,0326956	0,00027061	13,40537
05/09/2009	20:31:49	0	0,0326956	0,00027061	13,40537
05/09/2009	20:41:49	0	0,0326956	0,00027061	13,28327
05/09/2009	20:51:49	0	0,0320338	0,00025713	13,16117

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
05/09/2009	21:01:49	0	0,0326956	0,00027061	13,16117
05/09/2009	21:11:49	0	0,0326956	0,00027061	13,16117
05/09/2009	21:21:49	0	0,0326956	0,00027061	13,03908
05/09/2009	21:31:49	0	0,031372	0,00024405	13,16117
05/09/2009	21:41:49	0	0,031372	0,00024405	13,16117
05/09/2009	21:51:49	0	0,031372	0,00024405	13,16117
05/09/2009	22:01:49	0	0,031372	0,00024405	13,16117
05/09/2009	22:11:49	0	0,031372	0,00024405	13,16117
05/09/2009	22:21:49	0	0,031372	0,00024405	13,16117
05/09/2009	22:31:49	0	0,031372	0,00024405	13,16117
05/09/2009	22:41:49	0	0,031372	0,00024405	13,28327
05/09/2009	22:51:49	0	0,0307103	0,00023139	13,16117
05/09/2009	23:01:49	0	0,0307103	0,00023139	13,03908
05/09/2009	23:11:49	0	0,0307103	0,00023139	13,03908
05/09/2009	23:21:49	0	0,0307103	0,00023139	13,03908
05/09/2009	23:31:49	0	0,0307103	0,00023139	13,16117
05/09/2009	23:41:49	0	0,0307103	0,00023139	13,03908
05/09/2009	23:51:49	0	0,0307103	0,00023139	13,16117
06/09/2009	00:01:49	0	0,0300485	0,00021912	13,03908
06/09/2009	00:11:49	0	0,0307103	0,00023139	13,03908
06/09/2009	00:21:49	0	0,0300485	0,00021912	12,91698
06/09/2009	00:31:49	0	0,0307103	0,00023139	12,79487
06/09/2009	00:41:49	0	0,031372	0,00024405	12,91698
06/09/2009	00:51:49	0	0,0307103	0,00023139	12,91698
06/09/2009	01:01:49	0	0,0300485	0,00021912	12,79487
06/09/2009	01:11:49	0	0,0300485	0,00021912	12,79487
06/09/2009	01:21:49	0	0,0300485	0,00021912	12,67277
06/09/2009	01:31:49	0	0,0293867	0,00020726	12,55067
06/09/2009	01:41:49	0	0,0307103	0,00023139	12,55067
06/09/2009	01:51:49	0	0,0300485	0,00021912	12,55067
06/09/2009	02:01:49	0	0,0307103	0,00023139	12,55067
06/09/2009	02:11:49	0	0,0307103	0,00023139	12,55067
06/09/2009	02:21:49	0	0,031372	0,00024405	12,55067
06/09/2009	02:31:49	0	0,031372	0,00024405	12,55067
06/09/2009	02:41:49	0	0,0320338	0,00025713	12,55067
06/09/2009	02:51:49	0	0,0326956	0,00027061	12,67277
06/09/2009	03:01:49	0	0,0333574	0,00028452	12,67277
06/09/2009	03:11:49	0	0,0340191	0,00029884	12,55067
06/09/2009	03:21:49	0	0,0340191	0,00029884	12,67277
06/09/2009	03:31:49	0	0,0346809	0,00031358	12,67277
06/09/2009	03:41:49	0	0,0353427	0,00032876	12,79487
06/09/2009	03:51:49	0	0,0353427	0,00032876	12,79487

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
06/09/2009	04:01:49	0	0,0353427	0,00032876	12,79487
06/09/2009	04:11:49	0	0,0360045	0,00034437	12,91698
06/09/2009	04:21:49	0	0,0366663	0,00036041	12,79487
06/09/2009	04:31:49	0	0,0366663	0,00036041	12,55067
06/09/2009	04:41:49	0	0,0366663	0,00036041	12,18437
06/09/2009	04:51:49	0	0,0366663	0,00036041	12,55067
06/09/2009	05:01:49	0	0,0360045	0,00034437	11,94017
06/09/2009	05:11:49	0	0,0360045	0,00034437	11,57387
06/09/2009	05:21:49	0	0,0353427	0,00032876	12,18437
06/09/2009	05:31:49	0	0,0353427	0,00032876	11,81807
06/09/2009	05:41:49	0	0,0353427	0,00032876	11,69597
06/09/2009	05:51:49	0	0,0353427	0,00032876	11,81807
06/09/2009	06:01:49	0	0,0353427	0,00032876	12,06227
06/09/2009	06:11:49	0	0,0353427	0,00032876	11,57387
06/09/2009	06:21:49	0	0,0346809	0,00031358	11,20757
06/09/2009	06:31:49	0	0,0346809	0,00031358	11,81807
06/09/2009	06:41:49	0	0,0340191	0,00029884	12,55067
06/09/2009	06:51:49	0	0,0340191	0,00029884	13,52747
06/09/2009	07:01:49	0	0,0340191	0,00029884	14,01588
06/09/2009	07:11:49	0	0,0340191	0,00029884	14,38217
06/09/2009	07:21:49	0	0,0340191	0,00029884	14,62637
06/09/2009	07:31:49	0	0,0333574	0,00028452	14,99268
06/09/2009	07:41:49	0	0,0333574	0,00028452	15,23687
06/09/2009	07:51:49	0	0,0340191	0,00029884	15,60318
06/09/2009	08:01:49	0	0,0333574	0,00028452	15,84738
06/09/2009	08:11:49	0	0,0340191	0,00029884	16,09158
06/09/2009	08:21:49	0	0,0333574	0,00028452	16,09158
06/09/2009	08:31:49	0	0,0326956	0,00027061	16,45787
06/09/2009	08:41:49	0	0,0333574	0,00028452	16,82418
06/09/2009	08:51:49	0	0,0326956	0,00027061	16,94628
06/09/2009	09:01:49	0	0,0326956	0,00027061	17,06838
06/09/2009	09:11:49	0	0,0326956	0,00027061	17,31258
06/09/2009	09:21:49	0	0,0326956	0,00027061	17,31258
06/09/2009	09:31:49	0	0,0326956	0,00027061	17,55678
06/09/2009	09:41:49	0	0,0326956	0,00027061	17,19048
06/09/2009	09:51:49	0	0,0326956	0,00027061	17,06838
06/09/2009	10:01:49	0	0,0320338	0,00025713	17,06838
06/09/2009	10:11:49	0	0,0326956	0,00027061	17,43468
06/09/2009	10:21:49	0	0,0326956	0,00027061	17,31258
06/09/2009	10:31:49	0	0,0326956	0,00027061	17,19048
06/09/2009	10:41:49	0	0,0326956	0,00027061	17,43468
06/09/2009	10:51:49	0	0,0320338	0,00025713	17,55678

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
06/09/2009	11:01:49	0	0,031372	0,00024405	17,67888
06/09/2009	11:11:49	0	0,0320338	0,00025713	17,92308
06/09/2009	11:21:49	0	0,0307103	0,00023139	19,02198
06/09/2009	11:31:49	0	0,031372	0,00024405	18,04518
06/09/2009	11:41:49	0	0,0307103	0,00023139	19,02198
06/09/2009	11:51:49	0	0,0307103	0,00023139	17,67888
06/09/2009	12:01:49	0	0,0307103	0,00023139	17,43468
06/09/2009	12:11:49	0	0,031372	0,00024405	17,06838
06/09/2009	12:21:49	0	0,0307103	0,00023139	16,57998
06/09/2009	12:31:49	0	0,0293867	0,00020726	16,21368
06/09/2009	12:41:49	0	0,0300485	0,00021912	16,33577
06/09/2009	12:51:49	0	0,0300485	0,00021912	16,33577
06/09/2009	13:01:49	0	0,0293867	0,00020726	16,09158
06/09/2009	13:11:49	0	0,0293867	0,00020726	16,45787
06/09/2009	13:21:49	0	0,0293867	0,00020726	16,70208
06/09/2009	13:31:49	0	0,0293867	0,00020726	17,06838
06/09/2009	13:41:49	0	0,0293867	0,00020726	17,67888
06/09/2009	13:51:49	0	0,0293867	0,00020726	17,67888
06/09/2009	14:01:49	0	0,0300485	0,00021912	17,55678
06/09/2009	14:11:49	0	0,0280631	0,0001847	17,67888
06/09/2009	14:21:49	0,2	0,0287249	0,00019578	17,80098
06/09/2009	14:31:49	0	0,0280631	0,0001847	17,80098
06/09/2009	14:41:49	0	0,0267395	0,00016369	17,67888
06/09/2009	14:51:49	0	0,0274013	0,000174	17,92308
06/09/2009	15:01:49	0	0,025416	0,00014418	17,92308
06/09/2009	15:11:49	0	0,0267395	0,00016369	17,55678
06/09/2009	15:21:49	0	0,025416	0,00014418	17,43468
06/09/2009	15:31:49	0	0,0247542	0,00013497	17,43468
06/09/2009	15:41:49	0	0,0247542	0,00013497	17,43468
06/09/2009	15:51:49	0	0,0247542	0,00013497	17,43468
06/09/2009	16:01:49	0	0,0240924	0,00012613	17,55678
06/09/2009	16:11:49	0	0,0234306	0,00011765	17,43468
06/09/2009	16:21:49	0	0,0234306	0,00011765	17,43468
06/09/2009	16:31:49	0	0,0240924	0,00012613	17,55678
06/09/2009	16:41:49	0	0,0234306	0,00011765	17,80098
06/09/2009	16:51:49	0	0,0234306	0,00011765	17,92308
06/09/2009	17:01:49	0	0,0234306	0,00011765	18,04518
06/09/2009	17:11:49	0	0,0234306	0,00011765	18,04518
06/09/2009	17:21:49	0	0,0227688	0,00010952	19,02198
06/09/2009	17:31:49	0	0,0234306	0,00011765	17,92308
06/09/2009	17:41:49	0	0,0227688	0,00010952	17,80098
06/09/2009	17:51:49	0	0,0234306	0,00011765	17,43468

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
06/09/2009	18:01:49	0	0,0240924	0,00012613	16,94628
06/09/2009	18:11:49	0	0,0247542	0,00013497	16,94628
06/09/2009	18:21:49	0	0,0240924	0,00012613	16,94628
06/09/2009	18:31:49	0	0,0240924	0,00012613	16,94628
06/09/2009	18:41:49	0	0,0240924	0,00012613	17,19048
06/09/2009	18:51:49	0	0,0234306	0,00011765	17,43468
06/09/2009	19:01:49	0	0,0234306	0,00011765	17,55678
06/09/2009	19:11:49	0	0,0227688	0,00010952	17,55678
06/09/2009	19:21:49	0	0,0214453	9,4288E-05	17,43468
06/09/2009	19:31:49	0	0,0221071	0,00010173	17,19048
06/09/2009	19:41:49	0	0,0207835	8,7182E-05	17,06838
06/09/2009	19:51:49	0	0,0207835	8,7182E-05	16,70208
06/09/2009	20:01:49	0	0,0201217	8,0406E-05	16,57998
06/09/2009	20:11:49	0	0,0201217	8,0406E-05	16,94628
06/09/2009	20:21:49	0	0,01946	7,3958E-05	16,70208
06/09/2009	20:31:49	0	0,01946	7,3958E-05	16,33577
06/09/2009	20:41:49	0	0,0187982	6,783E-05	16,09158
06/09/2009	20:51:49	0	0,0187982	6,783E-05	16,09158
06/09/2009	21:01:49	0	0,0181364	6,2016E-05	15,96948
06/09/2009	21:11:49	0	0,0181364	6,2016E-05	15,84738
06/09/2009	21:21:49	0	0,0187982	6,783E-05	15,96948
06/09/2009	21:31:49	0	0,0174746	5,6513E-05	15,60318
06/09/2009	21:41:49	0	0,0181364	6,2016E-05	15,11478
06/09/2009	21:51:49	0	0,0174746	5,6513E-05	14,62637
06/09/2009	22:01:49	0	0,0174746	5,6513E-05	14,26007
06/09/2009	22:11:49	0	0,0168128	5,1313E-05	14,62637
06/09/2009	22:21:49	0	0,0168128	5,1313E-05	14,50427
06/09/2009	22:31:49	0	0,016151	4,6412E-05	14,62637
06/09/2009	22:41:49	0	0,016151	4,6412E-05	14,50427
06/09/2009	22:51:49	0	0,016151	4,6412E-05	14,50427
06/09/2009	23:01:49	0	0,0154892	4,1802E-05	14,50427
06/09/2009	23:11:49	0	0,0154892	4,1802E-05	14,62637
06/09/2009	23:21:49	0	0,0148275	3,748E-05	14,26007
06/09/2009	23:31:49	0	0,0154892	4,1802E-05	14,26007
06/09/2009	23:41:49	0	0,0148275	3,748E-05	14,38217
06/09/2009	23:51:49	0	0,0148275	3,748E-05	14,26007



**APÊNDICE 9 – Dados dos dias 15 e 16/09/2009**

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/09/2009	00:01:49	0	0,0631376	0,00140232	11,81807
15/09/2009	00:11:49	0	0,0624758	0,00136586	11,81807
15/09/2009	00:21:49	0	0,0624758	0,00136586	11,81807
15/09/2009	00:31:49	0	0,0624758	0,00136586	11,81807
15/09/2009	00:41:49	0	0,0631376	0,00140232	11,81807
15/09/2009	00:51:49	0,2	0,0624758	0,00136586	11,69597
15/09/2009	01:01:49	0	0,0624758	0,00136586	11,57387
15/09/2009	01:11:49	0	0,0624758	0,00136586	11,57387
15/09/2009	01:21:49	0	0,0624758	0,00136586	11,57387
15/09/2009	01:31:49	0	0,0624758	0,00136586	11,69597
15/09/2009	01:41:49	0	0,0624758	0,00136586	11,69597
15/09/2009	01:51:49	0	0,0624758	0,00136586	11,81807
15/09/2009	02:01:49	0	0,061814	0,00132998	11,69597
15/09/2009	02:11:49	0	0,061814	0,00132998	11,69597
15/09/2009	02:21:49	0	0,061814	0,00132998	11,69597
15/09/2009	02:31:49	0	0,061814	0,00132998	11,69597
15/09/2009	02:41:49	0	0,0624758	0,00136586	11,57387
15/09/2009	02:51:49	0	0,061814	0,00132998	11,57387
15/09/2009	03:01:49	0	0,061814	0,00132998	11,57387
15/09/2009	03:11:49	0	0,061814	0,00132998	11,57387
15/09/2009	03:21:49	0	0,061814	0,00132998	11,45177
15/09/2009	03:31:49	0	0,061814	0,00132998	11,45177
15/09/2009	03:41:49	0	0,061814	0,00132998	11,57387
15/09/2009	03:51:49	0	0,0611522	0,00129467	11,57387
15/09/2009	04:01:49	0	0,0611522	0,00129467	11,57387
15/09/2009	04:11:49	0	0,061814	0,00132998	11,57387
15/09/2009	04:21:49	0	0,0611522	0,00129467	11,57387
15/09/2009	04:31:49	0	0,061814	0,00132998	11,57387
15/09/2009	04:41:49	0	0,0611522	0,00129467	11,57387
15/09/2009	04:51:49	0	0,0611522	0,00129467	11,57387
15/09/2009	05:01:49	0	0,0611522	0,00129467	11,57387

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/09/2009	05:11:49	0	0,0611522	0,00129467	11,45177
15/09/2009	05:21:49	0	0,0611522	0,00129467	11,45177
15/09/2009	05:31:49	0	0,0611522	0,00129467	11,45177
15/09/2009	05:41:49	0	0,0611522	0,00129467	11,32967
15/09/2009	05:51:49	0	0,0611522	0,00129467	11,45177
15/09/2009	06:01:49	0	0,0604905	0,00125993	11,45177
15/09/2009	06:11:49	0	0,0604905	0,00125993	11,45177
15/09/2009	06:21:49	0	0,0604905	0,00125993	11,32967
15/09/2009	06:31:49	0	0,0604905	0,00125993	11,32967
15/09/2009	06:41:49	0	0,0604905	0,00125993	11,45177
15/09/2009	06:51:49	0	0,0604905	0,00125993	11,57387
15/09/2009	07:01:49	0	0,0604905	0,00125993	11,57387
15/09/2009	07:11:49	0	0,0604905	0,00125993	11,81807
15/09/2009	07:21:49	0	0,0604905	0,00125993	11,94017
15/09/2009	07:31:49	0	0,0604905	0,00125993	12,18437
15/09/2009	07:41:49	0	0,0604905	0,00125993	12,18437
15/09/2009	07:51:49	0	0,0604905	0,00125993	12,42857
15/09/2009	08:01:49	0	0,0604905	0,00125993	12,79487
15/09/2009	08:11:49	0	0,0604905	0,00125993	13,52747
15/09/2009	08:21:49	0	0,0598287	0,00122575	13,40537
15/09/2009	08:31:49	0	0,0598287	0,00122575	13,52747
15/09/2009	08:41:49	0	0,0604905	0,00125993	14,13798
15/09/2009	08:51:49	0	0,0604905	0,00125993	14,13798
15/09/2009	09:01:49	0	0,0604905	0,00125993	14,26007
15/09/2009	09:11:49	0	0,0598287	0,00122575	14,01588
15/09/2009	09:21:49	0	0,0604905	0,00125993	14,50427
15/09/2009	09:31:49	0	0,0604905	0,00125993	14,99268
15/09/2009	09:41:49	0	0,061814	0,00132998	14,87058
15/09/2009	09:51:49	0	0,061814	0,00132998	15,11478
15/09/2009	10:01:49	0	0,0611522	0,00129467	15,48107
15/09/2009	10:11:49	0	0,0611522	0,00129467	15,48107

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/09/2009	10:21:49	0	0,0604905	0,00125993	15,72528
15/09/2009	10:31:49	0	0,0604905	0,00125993	15,96948
15/09/2009	10:41:49	0	0,0598287	0,00122575	16,21368
15/09/2009	10:51:49	0	0,0598287	0,00122575	16,45787
15/09/2009	11:01:49	3,4	0,0604905	0,00125993	16,45787
15/09/2009	11:11:49	1,8	0,0591669	0,00119213	16,82418
15/09/2009	11:21:49	4,8	0,0598287	0,00122575	16,57998
15/09/2009	11:31:49	3,8	0,0591669	0,00119213	17,19048
15/09/2009	11:41:49	2,4	0,0591669	0,00119213	17,31258
15/09/2009	11:51:49	0,2	0,0591669	0,00119213	17,92308
15/09/2009	12:01:49	7,6	0,0591669	0,00119213	17,92308
15/09/2009	12:11:49	0	0,0591669	0,00119213	17,67888
15/09/2009	12:21:49	0	0,0591669	0,00119213	19,02198
15/09/2009	12:31:49	0	0,0611522	0,00129467	19,38828
15/09/2009	12:41:49	0	0,0591669	0,00119213	19,14408
15/09/2009	12:51:49	0	0,0585051	0,00115908	19,14408
15/09/2009	13:01:49	0	0,0585051	0,00115908	19,26618
15/09/2009	13:11:49	0	0,0591669	0,00119213	19,02198
15/09/2009	13:21:49	0	0,0578433	0,00112658	19,14408
15/09/2009	13:31:49	0	0,0578433	0,00112658	19,63248
15/09/2009	13:41:49	0	0,0578433	0,00112658	19,14408
15/09/2009	13:51:49	0	0,0571815	0,00109463	19,51038
15/09/2009	14:01:49	0	0,0571815	0,00109463	19,51038
15/09/2009	14:11:49	0	0,0571815	0,00109463	19,26618
15/09/2009	14:21:49	0	0,0578433	0,00112658	19,02198
15/09/2009	14:31:49	0	0,0565198	0,00106324	19,14408
15/09/2009	14:41:49	0	0,0565198	0,00106324	19,99878
15/09/2009	14:51:49	0	0,0565198	0,00106324	19,63248
15/09/2009	15:01:49	0	0,0565198	0,00106324	19,02198
15/09/2009	15:11:49	0	0,055858	0,00103238	17,67888
15/09/2009	15:21:49	0	0,055858	0,00103238	17,55678

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/09/2009	15:31:49	0	0,0551962	0,00100208	17,92308
15/09/2009	15:41:49	0	0,0551962	0,00100208	17,43468
15/09/2009	15:51:49	0	0,0545344	0,00097231	17,19048
15/09/2009	16:01:49	0	0,0545344	0,00097231	17,31258
15/09/2009	16:11:49	0	0,0538727	0,00094308	17,19048
15/09/2009	16:21:49	0	0,0532109	0,00091439	16,94628
15/09/2009	16:31:49	0	0,0532109	0,00091439	16,70208
15/09/2009	16:41:49	0	0,0538727	0,00094308	16,45787
15/09/2009	16:51:49	0,2	0,0538727	0,00094308	16,09158
15/09/2009	17:01:49	0	0,0525491	0,00088622	15,72528
15/09/2009	17:11:49	0	0,0525491	0,00088622	15,72528
15/09/2009	17:21:49	0	0,0525491	0,00088622	15,72528
15/09/2009	17:31:49	0	0,0525491	0,00088622	15,60318
15/09/2009	17:41:49	0	0,0525491	0,00088622	15,11478
15/09/2009	17:51:49	0	0,0525491	0,00088622	14,62637
15/09/2009	18:01:49	0	0,0525491	0,00088622	14,50427
15/09/2009	18:11:49	0	0,0525491	0,00088622	14,38217
15/09/2009	18:21:49	0	0,0525491	0,00088622	14,26007
15/09/2009	18:31:49	0	0,0518873	0,00085858	14,01588
15/09/2009	18:41:49	0	0,0518873	0,00085858	13,89378
15/09/2009	18:51:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
15/09/2009	19:01:49	0	0,0518873	0,00085858	13,03908
15/09/2009	19:11:49	0	0,0518873	0,00085858	13,28327
15/09/2009	19:21:49	0	0,0518873	0,00085858	13,52747
15/09/2009	19:31:49	0	0,0518873	0,00085858	13,89378
15/09/2009	19:41:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	19:51:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
15/09/2009	20:01:49	0	0,0518873	0,00085858	13,52747
15/09/2009	20:11:49	0	0,0518873	0,00085858	13,52747
15/09/2009	20:21:49	0	0,0518873	0,00085858	13,16117
15/09/2009	20:31:49	0	0,0518873	0,00085858	12,67277

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
15/09/2009	20:41:49	0	0,0518873	0,00085858	12,42857
15/09/2009	20:51:49	0	0,0518873	0,00085858	13,28327
15/09/2009	21:01:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
15/09/2009	21:11:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
15/09/2009	21:21:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	21:31:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	21:41:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
15/09/2009	21:51:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	22:01:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	22:11:49	0	0,0518873	0,00085858	13,89378
15/09/2009	22:21:49	0	0,0518873	0,00085858	13,89378
15/09/2009	22:31:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	22:41:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	22:51:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
15/09/2009	23:01:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	23:11:49	0	0,0518873	0,00085858	13,89378
15/09/2009	23:21:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	23:31:49	0	0,0525491	0,00088622	13,77168
15/09/2009	23:41:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
15/09/2009	23:51:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
16/09/2009	00:01:49	0	0,0518873	0,00085858	13,77168
16/09/2009	00:11:49	0	0,0518873	0,00085858	13,64957
16/09/2009	00:21:49	0	0,0518873	0,00085858	13,52747
16/09/2009	00:31:49	0	0,0525491	0,00088622	13,28327
16/09/2009	00:41:49	0	0,0518873	0,00085858	13,40537
16/09/2009	00:51:49	0	0,0518873	0,00085858	13,03908
16/09/2009	01:01:49	0	0,0518873	0,00085858	12,06227
16/09/2009	01:11:49	0	0,0525491	0,00088622	11,81807
16/09/2009	01:21:49	0	0,0518873	0,00085858	12,55067
16/09/2009	01:31:49	0	0,0518873	0,00085858	12,91698
16/09/2009	01:41:49	0	0,0518873	0,00085858	12,42857

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
16/09/2009	01:51:49	0	0,0518873	0,00085858	11,81807
16/09/2009	02:01:49	0	0,0518873	0,00085858	11,81807
16/09/2009	02:11:49	0	0,0518873	0,00085858	11,20757
16/09/2009	02:21:49	0	0,0518873	0,00085858	10,47497
16/09/2009	02:31:49	0	0,0518873	0,00085858	10,10867
16/09/2009	02:41:49	0	0,0518873	0,00085858	9,620271
16/09/2009	02:51:49	0	0,0518873	0,00085858	9,49817
16/09/2009	03:01:49	0	0,0518873	0,00085858	9,864472
16/09/2009	03:11:49	0	0,0518873	0,00085858	9,009767
16/09/2009	03:21:49	0	0,0518873	0,00085858	8,64347
16/09/2009	03:31:49	0	0,0518873	0,00085858	8,521369
16/09/2009	03:41:49	0	0,0518873	0,00085858	8,155067
16/09/2009	03:51:49	0	0,0518873	0,00085858	9,009767
16/09/2009	04:01:49	0	0,0518873	0,00085858	8,155067
16/09/2009	04:11:49	0	0,0518873	0,00085858	8,032966
16/09/2009	04:21:49	0	0,0512255	0,00083146	8,155067
16/09/2009	04:31:49	0	0,0505637	0,00080487	8,032966
16/09/2009	04:41:49	0	0,0499019	0,00077879	7,66667
16/09/2009	04:51:49	0	0,0472548	0,00067958	7,422468
16/09/2009	05:01:49	0	0,0432841	0,00054569	6,811964
16/09/2009	05:11:49	0	0,0432841	0,00054569	6,323566
16/09/2009	05:21:49	0	0,0479166	0,00070363	6,689869
16/09/2009	05:31:49	0	0,0439459	0,00056679	6,079365
16/09/2009	05:41:49	0,2	0,0485784	0,00072818	5,835163
16/09/2009	05:51:49	0	0,0426223	0,00052507	5,835163
16/09/2009	06:01:49	0	0,0439459	0,00056679	5,468867
16/09/2009	06:11:49	0	0,0479166	0,00070363	5,713069
16/09/2009	06:21:49	0	0,0459312	0,00063299	5,590968
16/09/2009	06:31:49	0	0,0446077	0,00058837	5,224665
16/09/2009	06:41:49	0	0,0492401	0,00075323	5,590968
16/09/2009	06:51:49	0	0,0432841	0,00054569	6,811964

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
16/09/2009	07:01:49	0	0,0426223	0,00052507	8,155067
16/09/2009	07:11:49	0	0,0426223	0,00052507	9,131867
16/09/2009	07:21:49	0	0,0479166	0,00070363	10,23077
16/09/2009	07:31:49	0	0,0446077	0,00058837	11,32967
16/09/2009	07:41:49	0	0,0446077	0,00058837	12,55067
16/09/2009	07:51:49	0	0,0459312	0,00063299	14,26007
16/09/2009	08:01:49	0	0,0512255	0,00083146	15,96948
16/09/2009	08:11:49	0	0,0518873	0,00085858	16,94628
16/09/2009	08:21:49	0	0,0518873	0,00085858	18,16728
16/09/2009	08:31:49	0	0,0518873	0,00085858	18,04518
16/09/2009	08:41:49	0	0,0518873	0,00085858	19,14408
16/09/2009	08:51:49	0	0,0518873	0,00085858	20,12088
16/09/2009	09:01:49	0	0,0518873	0,00085858	20,85348
16/09/2009	09:11:49	0	0,0518873	0,00085858	21,58608
16/09/2009	09:21:49	0	0,0518873	0,00085858	22,56289
16/09/2009	09:31:49	0	0,0518873	0,00085858	22,92918
16/09/2009	09:41:49	0	0,0518873	0,00085858	23,17338
16/09/2009	09:51:49	0	0,0518873	0,00085858	22,31868
16/09/2009	10:01:49	0	0,0518873	0,00085858	23,05128
16/09/2009	10:11:49	0	0,0518873	0,00085858	23,29548
16/09/2009	10:21:49	0	0,0518873	0,00085858	23,78388
16/09/2009	10:31:49	0	0,0518873	0,00085858	24,27229
16/09/2009	10:41:49	0	0,0512255	0,00083146	23,17338
16/09/2009	10:51:49	0	0,0439459	0,00056679	22,92918
16/09/2009	11:01:49	0	0,0412988	0,00048526	22,68498
16/09/2009	11:11:49	0	0,040637	0,00046605	22,92918
16/09/2009	11:21:49	0	0,0399752	0,00044731	23,29548
16/09/2009	11:31:49	0	0,0386516	0,00041119	24,02808
16/09/2009	11:41:49	0	0,0379898	0,00039382	25,00488
16/09/2009	11:51:49	0	0,0373281	0,00037689	24,39439
16/09/2009	12:01:49	0	0,0373281	0,00037689	24,39439



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
16/09/2009	12:11:49	0	0,0360045	0,00034437	24,76068
16/09/2009	12:21:49	0	0,0353427	0,00032876	24,76068
16/09/2009	12:31:49	0	0,0353427	0,00032876	25,00488
16/09/2009	12:41:49	0	0,0340191	0,00029884	24,63859
16/09/2009	12:51:49	0	0,0333574	0,00028452	25,12699
16/09/2009	13:01:49	0	0,0326956	0,00027061	25,00488
16/09/2009	13:11:49	0	0,0326956	0,00027061	25,24909
16/09/2009	13:21:49	0	0,031372	0,00024405	25,73748
16/09/2009	13:31:49	0	0,031372	0,00024405	25,73748
16/09/2009	13:41:49	0	0,0293867	0,00020726	25,85958
16/09/2009	13:51:49	0	0,0287249	0,00019578	25,49329
16/09/2009	14:01:49	0	0,0274013	0,000174	24,76068
16/09/2009	14:11:49	0	0,0274013	0,000174	25,24909
16/09/2009	14:21:49	0	0,0247542	0,00013497	25,73748
16/09/2009	14:31:49	0	0,0240924	0,00012613	25,73748
16/09/2009	14:41:49	0	0,0234306	0,00011765	25,73748
16/09/2009	14:51:49	0	0,0221071	0,00010173	25,24909
16/09/2009	15:01:49	0	0,0207835	8,7182E-05	24,76068
16/09/2009	15:11:49	0	0,0201217	8,0406E-05	24,39439
16/09/2009	15:21:49	0	0,0187982	6,783E-05	23,53969
16/09/2009	15:31:49	0	0,0174746	5,6513E-05	22,92918
16/09/2009	15:41:49	0	0,0168128	5,1313E-05	23,29548
16/09/2009	15:51:49	0	0,0154892	4,1802E-05	23,29548
16/09/2009	16:01:49	0	0,0141657	3,3437E-05	22,68498
16/09/2009	16:11:49	0	0,0135039	2,9667E-05	22,44078
16/09/2009	16:21:49	0	0,0121803	2,2923E-05	22,31868
16/09/2009	16:31:49	0	0,0115185	1,9935E-05	22,07448
16/09/2009	16:41:49	0	0,010195	1,4693E-05	21,83028
16/09/2009	16:51:49	0	0,010195	1,4693E-05	21,46398
16/09/2009	17:01:49	0	0,0095332	1,2423E-05	20,97558
16/09/2009	17:11:49	0	0,0095332	1,2423E-05	20,36508

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m<sup>3</sup>/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
16/09/2009	17:21:49	0	0,0095332	1,2423E-05	19,75458
16/09/2009	17:31:49	0	0,0095332	1,2423E-05	19,14408
16/09/2009	17:41:49	0	0,0095332	1,2423E-05	19,02198
16/09/2009	17:51:49	0	0,0095332	1,2423E-05	17,43468
16/09/2009	18:01:49	0	0,0082097	8,5496E-06	16,82418
16/09/2009	18:11:49	0	0,0068861	5,5089E-06	16,21368
16/09/2009	18:21:49	0	0,0062243	4,2791E-06	15,60318
16/09/2009	18:31:49	0	0,0055625	3,2307E-06	15,23687
16/09/2009	18:41:49	0	0,0049007	2,3538E-06	14,74848
16/09/2009	18:51:49	0	0,0049007	2,3538E-06	14,26007
16/09/2009	19:01:49	0	0,0049007	2,3538E-06	14,01588
16/09/2009	19:11:49	0	0,0042389	1,6378E-06	14,01588
16/09/2009	19:21:49	0	0,0042389	1,6378E-06	13,77168
16/09/2009	19:31:49	0	0,0042389	1,6378E-06	13,64957
16/09/2009	19:41:49	0	0,0035772	1,0715E-06	13,40537
16/09/2009	19:51:49	0	0,0035772	1,0715E-06	13,40537
16/09/2009	20:01:49	0	0,0035772	1,0715E-06	13,03908
16/09/2009	20:11:49	0	0,0035772	1,0715E-06	13,03908
16/09/2009	20:21:49	0	0,0042389	1,6378E-06	12,91698
16/09/2009	20:31:49	0	0,0055625	3,2307E-06	12,55067
16/09/2009	20:41:49	0	0,0042389	1,6378E-06	12,55067
16/09/2009	20:51:49	0	0,0049007	2,3538E-06	12,30647
16/09/2009	21:01:49	0	0,0042389	1,6378E-06	12,18437
16/09/2009	21:11:49	0	0,0049007	2,3538E-06	12,30647
16/09/2009	21:21:49	0	0,0042389	1,6378E-06	12,30647
16/09/2009	21:31:49	0	0,0055625	3,2307E-06	12,18437
16/09/2009	21:41:49	0	0,0055625	3,2307E-06	12,06227
16/09/2009	21:51:49	0	0,0042389	1,6378E-06	11,94017
16/09/2009	22:01:49	0	0,0049007	2,3538E-06	12,06227
16/09/2009	22:11:49	0	0,0035772	1,0715E-06	11,94017
16/09/2009	22:21:49	0	0,0049007	2,3538E-06	12,06227

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
16/09/2009	22:31:49	0	0,0042389	1,6378E-06	11,81807
16/09/2009	22:41:49	0	0,0042389	1,6378E-06	11,69597
16/09/2009	22:51:49	0	0,0042389	1,6378E-06	11,57387
16/09/2009	23:01:49	0	0,0049007	2,3538E-06	11,57387
16/09/2009	23:11:49	0	0,0042389	1,6378E-06	11,32967
16/09/2009	23:21:49	0	0,0042389	1,6378E-06	11,20757
16/09/2009	23:31:49	0	0,0049007	2,3538E-06	11,20757
16/09/2009	23:41:49	0	0,0042389	1,6378E-06	11,20757
16/09/2009	23:51:49	0	0,0035772	1,0715E-06	10,71917

**APÊNDICE 10 – Dados dos dias 02 e 03/10/2009**

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
02/10/2009	00:01:49	0	0,1068153	0,0052205	11,695972
02/10/2009	00:11:49	0,2	0,1061535	0,00514	11,573871
02/10/2009	00:21:49	0	0,1061535	0,00514	11,818073
02/10/2009	00:31:49	0	0,1054917	0,0050603	11,940174
02/10/2009	00:41:49	0	0,1048299	0,0049813	11,940174
02/10/2009	00:51:49	0	0,1041681	0,004903	11,940174
02/10/2009	01:01:49	0	0,1041681	0,004903	11,940174
02/10/2009	01:11:49	0	0,1035063	0,0048255	11,940174
02/10/2009	01:21:49	0	0,1035063	0,0048255	12,062269
02/10/2009	01:31:49	0	0,1028445	0,0047488	11,940174
02/10/2009	01:41:49	0,2	0,1028445	0,0047488	11,818073
02/10/2009	01:51:49	0	0,1028445	0,0047488	11,695972
02/10/2009	02:01:49	0	0,1021828	0,0046727	11,695972
02/10/2009	02:11:49	0	0,1028445	0,0047488	11,573871
02/10/2009	02:21:49	0	0,1021828	0,0046727	11,573871
02/10/2009	02:31:49	0	0,1021828	0,0046727	11,695972
02/10/2009	02:41:49	0	0,101521	0,0045975	11,818073
02/10/2009	02:51:49	0	0,101521	0,0045975	11,818073
02/10/2009	03:01:49	0,2	0,101521	0,0045975	11,940174
02/10/2009	03:11:49	0	0,1008592	0,0045229	11,695972
02/10/2009	03:21:49	0	0,1001974	0,0044491	11,573871
02/10/2009	03:31:49	0	0,0995357	0,004376	11,573871
02/10/2009	03:41:49	0	0,0995357	0,004376	11,695972
02/10/2009	03:51:49	0	0,0988739	0,0043036	11,818073
02/10/2009	04:01:49	0	0,0988739	0,0043036	12,062269
02/10/2009	04:11:49	0	0,0988739	0,0043036	12,18437
02/10/2009	04:21:49	0	0,0982121	0,004232	12,30647
02/10/2009	04:31:49	0	0,0975503	0,004161	12,30647
02/10/2009	04:41:49	0	0,0975503	0,004161	12,30647
02/10/2009	04:51:49	0	0,0968885	0,0040908	12,30647
02/10/2009	05:01:49	0	0,0962267	0,0040213	12,30647
02/10/2009	05:11:49	0	0,0962267	0,0040213	12,428571

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
02/10/2009	05:21:49	0	0,0955649	0,0039525	12,18437
02/10/2009	05:31:49	0	0,0955649	0,0039525	12,18437
02/10/2009	05:41:49	0	0,0955649	0,0039525	12,062269
02/10/2009	05:51:49	0	0,0949031	0,0038844	12,062269
02/10/2009	06:01:49	0	0,0949031	0,0038844	11,940174
02/10/2009	06:11:49	0	0,0949031	0,0038844	11,695972
02/10/2009	06:21:49	0	0,0942414	0,0038171	11,818073
02/10/2009	06:31:49	0	0,0942414	0,0038171	11,940174
02/10/2009	06:41:49	0	0,0942414	0,0038171	12,062269
02/10/2009	06:51:49	0	0,0942414	0,0038171	12,30647
02/10/2009	07:01:49	0	0,0942414	0,0038171	12,30647
02/10/2009	07:11:49	0	0,0935796	0,0037504	12,916975
02/10/2009	07:21:49	0	0,092256	0,0036192	14,504273
02/10/2009	07:31:49	0	0,092256	0,0036192	15,114777
02/10/2009	07:41:49	0	0,0909325	0,0034908	15,236872
02/10/2009	07:51:49	0	0,0909325	0,0034908	15,114777
02/10/2009	08:01:49	0	0,0902707	0,0034276	15,481074
02/10/2009	08:11:49	0	0,0896089	0,0033652	15,603175
02/10/2009	08:21:49	0	0,0889471	0,0033034	16,457874
02/10/2009	08:31:49	0	0,0889471	0,0033034	16,824176
02/10/2009	08:41:49	0	0,0889471	0,0033034	16,579975
02/10/2009	08:51:49	0	0,0882854	0,0032423	16,946277
02/10/2009	09:01:49	0	0,0882854	0,0032423	17,31258
02/10/2009	09:11:49	0	0,0882854	0,0032423	17,556776
02/10/2009	09:21:49	0	0,0876236	0,0031819	17,678876
02/10/2009	09:31:49	0	0,0876236	0,0031819	19,144081
02/10/2009	09:41:49	0	0,0869618	0,0031221	17,678876
02/10/2009	09:51:49	0	0,0876236	0,0031819	17,923078
02/10/2009	10:01:49	0	0,0863	0,0030631	19,144081
02/10/2009	10:11:49	0,4	0,0863	0,0030631	19,144081
02/10/2009	10:21:49	0,6	0,0856382	0,0030047	19,144081
02/10/2009	10:31:49	0,4	0,0856382	0,0030047	19,388282

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
02/10/2009	10:41:49	0	0,0856382	0,0030047	19,510377
02/10/2009	10:51:49	0	0,0849764	0,002947	19,266181
02/10/2009	11:01:49	0	0,0849764	0,002947	19,632478
02/10/2009	11:11:49	0	0,0843146	0,0028899	19,510377
02/10/2009	11:21:49	0	0,0843146	0,0028899	19,510377
02/10/2009	11:31:49	0	0,0836528	0,0028335	19,144081
02/10/2009	11:41:49	0	0,0829911	0,0027778	17,923078
02/10/2009	11:51:49	0	0,0829911	0,0027778	17,556776
02/10/2009	12:01:49	0	0,0823293	0,0027228	17,434675
02/10/2009	12:11:49	0	0,0816675	0,0026684	19,02198
02/10/2009	12:21:49	0	0,0823293	0,0027228	17,190479
02/10/2009	12:31:49	0	0,0816675	0,0026684	15,603175
02/10/2009	12:41:49	0	0,0810057	0,0026147	15,114777
02/10/2009	12:51:49	0	0,0803439	0,0025616	14,137977
02/10/2009	13:01:49	0	0,0803439	0,0025616	13,527473
02/10/2009	13:11:49	0	0,0803439	0,0025616	13,283271
02/10/2009	13:21:49	0	0,0803439	0,0025616	13,039075
02/10/2009	13:31:49	0	0,0796821	0,0025092	13,283271
02/10/2009	13:41:49	0	0,0790204	0,0024574	13,161171
02/10/2009	13:51:49	0	0,0783586	0,0024063	13,039075
02/10/2009	14:01:49	0	0,0783586	0,0024063	12,794874
02/10/2009	14:11:49	0	0,0783586	0,0024063	12,916975
02/10/2009	14:21:49	0	0,0776968	0,0023558	12,916975
02/10/2009	14:31:49	0	0,0776968	0,0023558	13,039075
02/10/2009	14:41:49	0	0,0776968	0,0023558	12,916975
02/10/2009	14:51:49	0	0,0776968	0,0023558	12,672773
02/10/2009	15:01:49	0	0,0776968	0,0023558	12,550672
02/10/2009	15:11:49	0	0,0776968	0,0023558	12,550672
02/10/2009	15:21:49	0	0,077035	0,0023059	12,062269
02/10/2009	15:31:49	0	0,077035	0,0023059	12,062269
02/10/2009	15:41:49	0	0,0763733	0,0022567	11,818073
02/10/2009	15:51:49	0	0,0763733	0,0022567	11,818073

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
02/10/2009	16:01:49	0	0,0763733	0,0022567	11,695972
02/10/2009	16:11:49	0	0,0763733	0,0022567	11,695972
02/10/2009	16:21:49	0	0,0757115	0,0022082	11,695972
02/10/2009	16:31:49	0	0,0757115	0,0022082	11,573871
02/10/2009	16:41:49	0	0,0750497	0,0021602	11,573871
02/10/2009	16:51:49	0	0,0750497	0,0021602	11,695972
02/10/2009	17:01:49	0	0,0750497	0,0021602	11,573871
02/10/2009	17:11:49	0	0,0750497	0,0021602	11,573871
02/10/2009	17:21:49	0	0,0750497	0,0021602	11,45177
02/10/2009	17:31:49	0	0,0743879	0,0021129	11,45177
02/10/2009	17:41:49	0	0,0743879	0,0021129	11,45177
02/10/2009	17:51:49	0	0,0743879	0,0021129	11,32967
02/10/2009	18:01:49	0	0,0743879	0,0021129	11,45177
02/10/2009	18:11:49	0	0,0743879	0,0021129	11,45177
02/10/2009	18:21:49	0	0,0743879	0,0021129	11,32967
02/10/2009	18:31:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	18:41:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	18:51:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	19:01:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	19:11:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	19:21:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	19:31:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	19:41:49	0	0,0737261	0,0020662	11,32967
02/10/2009	19:51:49	0	0,0730643	0,0020202	11,32967
02/10/2009	20:01:49	0	0,0730643	0,0020202	11,32967
02/10/2009	20:11:49	0	0,0730643	0,0020202	11,32967
02/10/2009	20:21:49	0	0,0730643	0,0020202	11,32967
02/10/2009	20:31:49	0,2	0,0724025	0,0019747	11,32967
02/10/2009	20:41:49	0	0,0724025	0,0019747	11,32967
02/10/2009	20:51:49	0	0,0724025	0,0019747	11,32967
02/10/2009	21:01:49	0	0,0717408	0,0019299	11,32967
02/10/2009	21:11:49	0	0,0717408	0,0019299	11,32967



<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
02/10/2009	21:21:49	0	0,0717408	0,0019299	11,32967
02/10/2009	21:31:49	0	0,0717408	0,0019299	11,32967
02/10/2009	21:41:49	0	0,0717408	0,0019299	11,32967
02/10/2009	21:51:49	0	0,0717408	0,0019299	11,207569
02/10/2009	22:01:49	0	0,071079	0,0018857	11,207569
02/10/2009	22:11:49	0	0,071079	0,0018857	10,841273
02/10/2009	22:21:49	0	0,071079	0,0018857	10,597071
02/10/2009	22:31:49	0	0,071079	0,0018857	10,47497
02/10/2009	22:41:49	0	0,071079	0,0018857	10,35287
02/10/2009	22:51:49	0	0,0704172	0,0018421	10,230769
02/10/2009	23:01:49	0	0,0704172	0,0018421	10,230769
02/10/2009	23:11:49	0	0,0704172	0,0018421	10,108668
02/10/2009	23:21:49	0	0,0704172	0,0018421	10,108668
02/10/2009	23:31:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
02/10/2009	23:41:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
02/10/2009	23:51:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
03/10/2009	00:01:49	0	0,0697554	0,0017992	10,230769
03/10/2009	00:11:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
03/10/2009	00:21:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
03/10/2009	00:31:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
03/10/2009	00:41:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
03/10/2009	00:51:49	0	0,0697554	0,0017992	10,230769
03/10/2009	01:01:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
03/10/2009	01:11:49	0	0,0697554	0,0017992	10,108668
03/10/2009	01:21:49	0	0,0690936	0,0017568	10,108668
03/10/2009	01:31:49	0	0,0690936	0,0017568	9,9865675
03/10/2009	01:41:49	0	0,0690936	0,0017568	9,9865675
03/10/2009	01:51:49	0	0,0690936	0,0017568	9,9865675
03/10/2009	02:01:49	0	0,0684319	0,001715	9,9865675
03/10/2009	02:11:49	0	0,0690936	0,0017568	9,9865675
03/10/2009	02:21:49	0	0,0684319	0,001715	9,9865675
03/10/2009	02:31:49	0	0,0684319	0,001715	10,108668

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
03/10/2009	02:41:49	0	0,0684319	0,001715	10,108668
03/10/2009	02:51:49	0	0,0684319	0,001715	9,9865675
03/10/2009	03:01:49	0	0,0677701	0,0016739	9,8644724
03/10/2009	03:11:49	0	0,0677701	0,0016739	9,8644724
03/10/2009	03:21:49	0	0,0677701	0,0016739	9,8644724
03/10/2009	03:31:49	0	0,0677701	0,0016739	9,9865675
03/10/2009	03:41:49	0	0,0677701	0,0016739	9,8644724
03/10/2009	03:51:49	0	0,0677701	0,0016739	9,8644724
03/10/2009	04:01:49	0	0,0677701	0,0016739	9,8644724
03/10/2009	04:11:49	0	0,0671083	0,0016333	9,9865675
03/10/2009	04:21:49	0	0,0671083	0,0016333	9,9865675
03/10/2009	04:31:49	0	0,0671083	0,0016333	10,108668
03/10/2009	04:41:49	0	0,0671083	0,0016333	10,108668
03/10/2009	04:51:49	0	0,0671083	0,0016333	10,230769
03/10/2009	05:01:49	0	0,0671083	0,0016333	10,108668
03/10/2009	05:11:49	0	0,0671083	0,0016333	10,230769
03/10/2009	05:21:49	0	0,0664465	0,0015933	10,230769
03/10/2009	05:31:49	0	0,0664465	0,0015933	10,230769
03/10/2009	05:41:49	0	0,0671083	0,0016333	10,230769
03/10/2009	05:51:49	0	0,0671083	0,0016333	10,35287
03/10/2009	06:01:49	0	0,0664465	0,0015933	10,35287
03/10/2009	06:11:49	0	0,0664465	0,0015933	10,35287
03/10/2009	06:21:49	0	0,0664465	0,0015933	10,47497
03/10/2009	06:31:49	0	0,0664465	0,0015933	10,47497
03/10/2009	06:41:49	0	0,0664465	0,0015933	10,35287
03/10/2009	06:51:49	0	0,0664465	0,0015933	10,230769
03/10/2009	07:01:49	0	0,0657847	0,001554	10,230769
03/10/2009	07:11:49	0	0,0657847	0,001554	10,230769
03/10/2009	07:21:49	0	0,0657847	0,001554	10,47497
03/10/2009	07:31:49	0	0,0657847	0,001554	10,719172
03/10/2009	07:41:49	0	0,0657847	0,001554	10,963374
03/10/2009	07:51:49	0	0,0657847	0,001554	11,207569

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
03/10/2009	08:01:49	0	0,0657847	0,001554	11,32967
03/10/2009	08:11:49	0	0,0657847	0,001554	11,45177
03/10/2009	08:21:49	0	0,0657847	0,001554	11,45177
03/10/2009	08:31:49	0	0,0657847	0,001554	11,695972
03/10/2009	08:41:49	0	0,065123	0,0015152	12,062269
03/10/2009	08:51:49	0	0,065123	0,0015152	12,428571
03/10/2009	09:01:49	0	0,065123	0,0015152	12,794874
03/10/2009	09:11:49	0	0,065123	0,0015152	13,161171
03/10/2009	09:21:49	0	0,065123	0,0015152	13,283271
03/10/2009	09:31:49	0	0,065123	0,0015152	13,405372
03/10/2009	09:41:49	0	0,0644612	0,001477	13,771675
03/10/2009	09:51:49	0	0,0644612	0,001477	13,649574
03/10/2009	10:01:49	0	0,0644612	0,001477	13,893775
03/10/2009	10:11:49	0	0,0644612	0,001477	14,015876
03/10/2009	10:21:49	0	0,0644612	0,001477	13,893775
03/10/2009	10:31:49	0	0,0644612	0,001477	14,137977
03/10/2009	10:41:49	0	0,0644612	0,001477	14,015876
03/10/2009	10:51:49	0	0,0644612	0,001477	13,649574
03/10/2009	11:01:49	0	0,0644612	0,001477	13,649574
03/10/2009	11:11:49	0	0,0644612	0,001477	14,137977
03/10/2009	11:21:49	0	0,0644612	0,001477	14,260071
03/10/2009	11:31:49	0	0,0644612	0,001477	14,015876
03/10/2009	11:41:49	0	0,0644612	0,001477	14,260071
03/10/2009	11:51:49	0	0,0644612	0,001477	14,137977
03/10/2009	12:01:49	0	0,0644612	0,001477	13,893775
03/10/2009	12:11:49	0	0,0644612	0,001477	13,527473
03/10/2009	12:21:49	0	0,0644612	0,001477	13,527473
03/10/2009	12:31:49	0	0,0644612	0,001477	13,405372
03/10/2009	12:41:49	0	0,0644612	0,001477	13,527473
03/10/2009	12:51:49	0	0,0644612	0,001477	13,771675
03/10/2009	13:01:49	0	0,0637994	0,0014394	13,527473
03/10/2009	13:11:49	0	0,0637994	0,0014394	13,283271

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
03/10/2009	13:21:49	0	0,0644612	0,001477	13,283271
03/10/2009	13:31:49	0	0,0644612	0,001477	12,916975
03/10/2009	13:41:49	0	0,0637994	0,0014394	12,794874
03/10/2009	13:51:49	0	0,0637994	0,0014394	12,672773
03/10/2009	14:01:49	0	0,0637994	0,0014394	12,916975
03/10/2009	14:11:49	0	0,0637994	0,0014394	12,916975
03/10/2009	14:21:49	0	0,0637994	0,0014394	12,794874
03/10/2009	14:31:49	0	0,0637994	0,0014394	12,794874
03/10/2009	14:41:49	0	0,0631376	0,0014023	12,672773
03/10/2009	14:51:49	0	0,0631376	0,0014023	12,794874
03/10/2009	15:01:49	0	0,0631376	0,0014023	12,672773
03/10/2009	15:11:49	0	0,0631376	0,0014023	12,30647
03/10/2009	15:21:49	0	0,0631376	0,0014023	12,30647
03/10/2009	15:31:49	0	0,0631376	0,0014023	12,428571
03/10/2009	15:41:49	0	0,0631376	0,0014023	12,18437
03/10/2009	15:51:49	0	0,0631376	0,0014023	11,940174
03/10/2009	16:01:49	0	0,0631376	0,0014023	11,695972
03/10/2009	16:11:49	0	0,0624758	0,0013659	11,573871
03/10/2009	16:21:49	0	0,0624758	0,0013659	11,45177
03/10/2009	16:31:49	0	0,0631376	0,0014023	11,45177
03/10/2009	16:41:49	0	0,0624758	0,0013659	11,45177
03/10/2009	16:51:49	0	0,0624758	0,0013659	11,45177
03/10/2009	17:01:49	0	0,0624758	0,0013659	11,32967
03/10/2009	17:11:49	0	0,0624758	0,0013659	11,45177
03/10/2009	17:21:49	0	0,0624758	0,0013659	11,32967
03/10/2009	17:31:49	0	0,0624758	0,0013659	11,32967
03/10/2009	17:41:49	0	0,061814	0,00133	11,32967
03/10/2009	17:51:49	0	0,061814	0,00133	11,32967
03/10/2009	18:01:49	0	0,061814	0,00133	11,32967
03/10/2009	18:11:49	0,2	0,0624758	0,0013659	11,32967
03/10/2009	18:21:49	0	0,0624758	0,0013659	11,32967
03/10/2009	18:31:49	0	0,061814	0,00133	11,32967

<b>Data</b>	<b>Horário</b>	<b>Precipitação (mm)</b>	<b>Nível (m)</b>	<b>Vazão (m³/s)</b>	<b>Temperatura (°C)</b>
03/10/2009	18:41:49	0	0,0624758	0,0013659	11,32967
03/10/2009	18:51:49	0	0,0624758	0,0013659	11,207569
03/10/2009	19:01:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	19:11:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	19:21:49	0	0,0624758	0,0013659	11,207569
03/10/2009	19:31:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	19:41:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	19:51:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	20:01:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	20:11:49	0	0,0624758	0,0013659	11,207569
03/10/2009	20:21:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	20:31:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	20:41:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	20:51:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	21:01:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	21:11:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	21:21:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	21:31:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	21:41:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	21:51:49	0	0,061814	0,00133	11,207569
03/10/2009	22:01:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	22:11:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	22:21:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	22:31:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	22:41:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	22:51:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	23:01:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	23:11:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	23:21:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	23:31:49	0	0,0611522	0,0012947	11,207569
03/10/2009	23:41:49	0	0,0611522	0,0012947	11,32967
03/10/2009	23:51:49	0	0,0604905	0,0012599	11,32967

