
XI Simpósio de Recursos Hídricos do Nordeste

CHEIA MÁXIMA PROVÁVEL DO RIO TELES PIRES

Eng(a) Olivia Souza de Matos Rocha

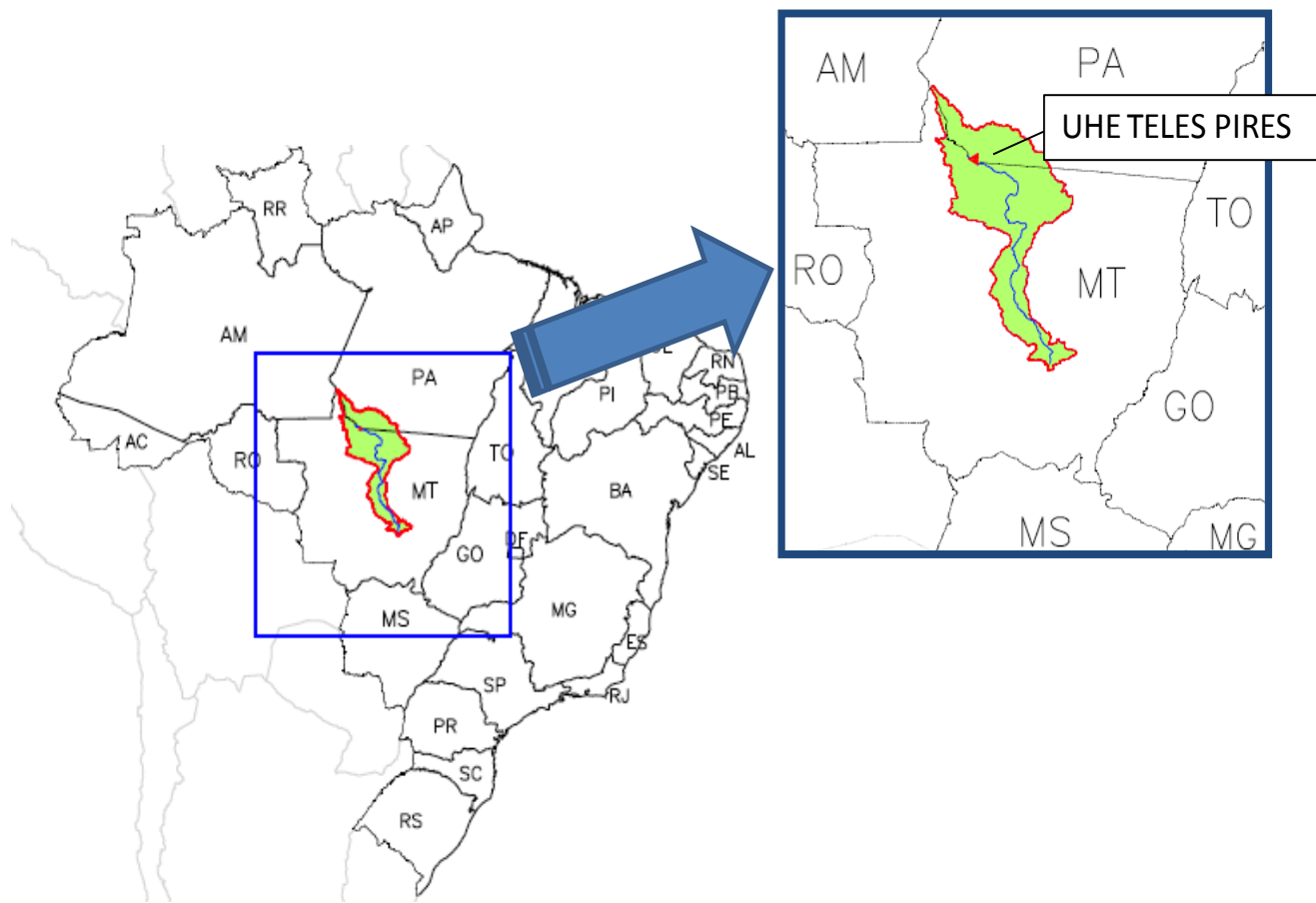
28 de Novembro de 2012

INTRODUÇÃO

Resolução nº 621/2010: “O vertedor deverá ser verificado para a passagem da CMP, mantendo uma borda livre em relação à crista da barragem adequada para o porte do empreendimento.”

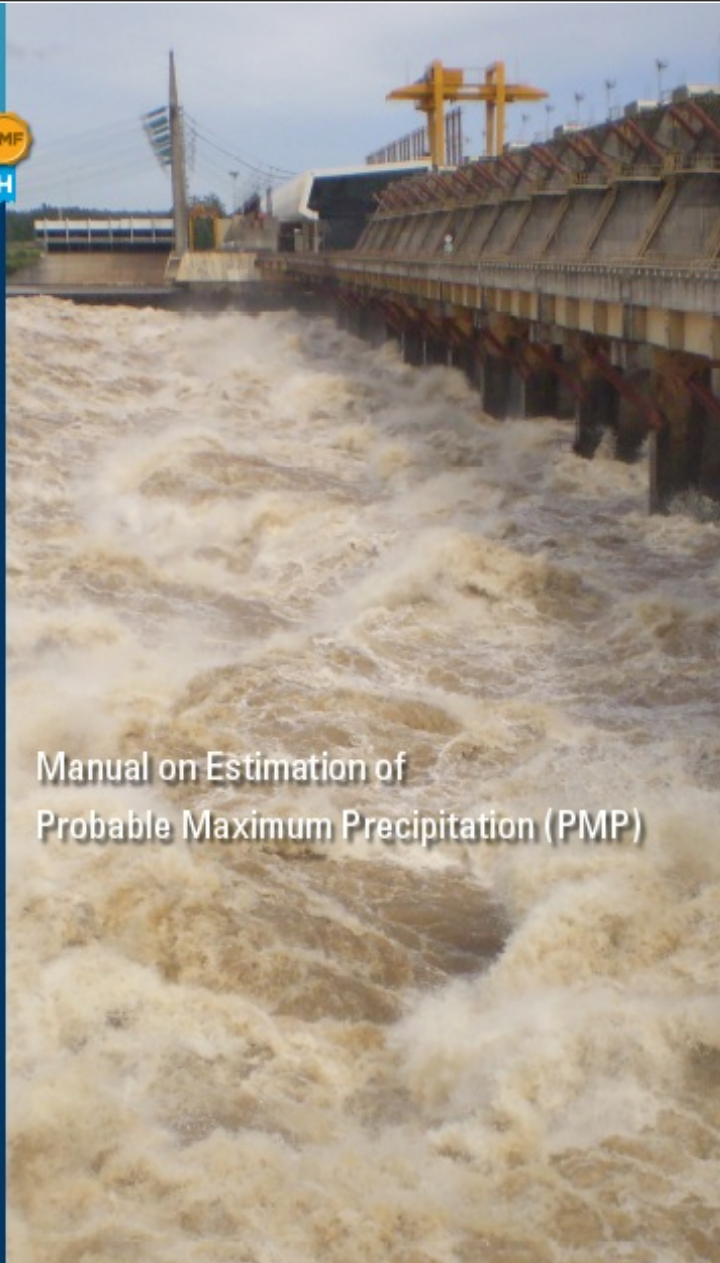
O presente trabalho tem como objetivo principal apresentar os estudos realizados para determinar a cheia máxima provável da UHE Teles Pires, por meio da aplicação de um modelo de chuva-vazão, baseado na definição da precipitação máxima provável.

LOCALIZAÇÃO



METODOLOGIA

QUALITY
MANAGEMENT
FRAMEWORK



Manual on Estimation of
Probable Maximum Precipitation (PMP)



World
Meteorological
Organization
Weather • Climate • Water
WMO-No. 1045

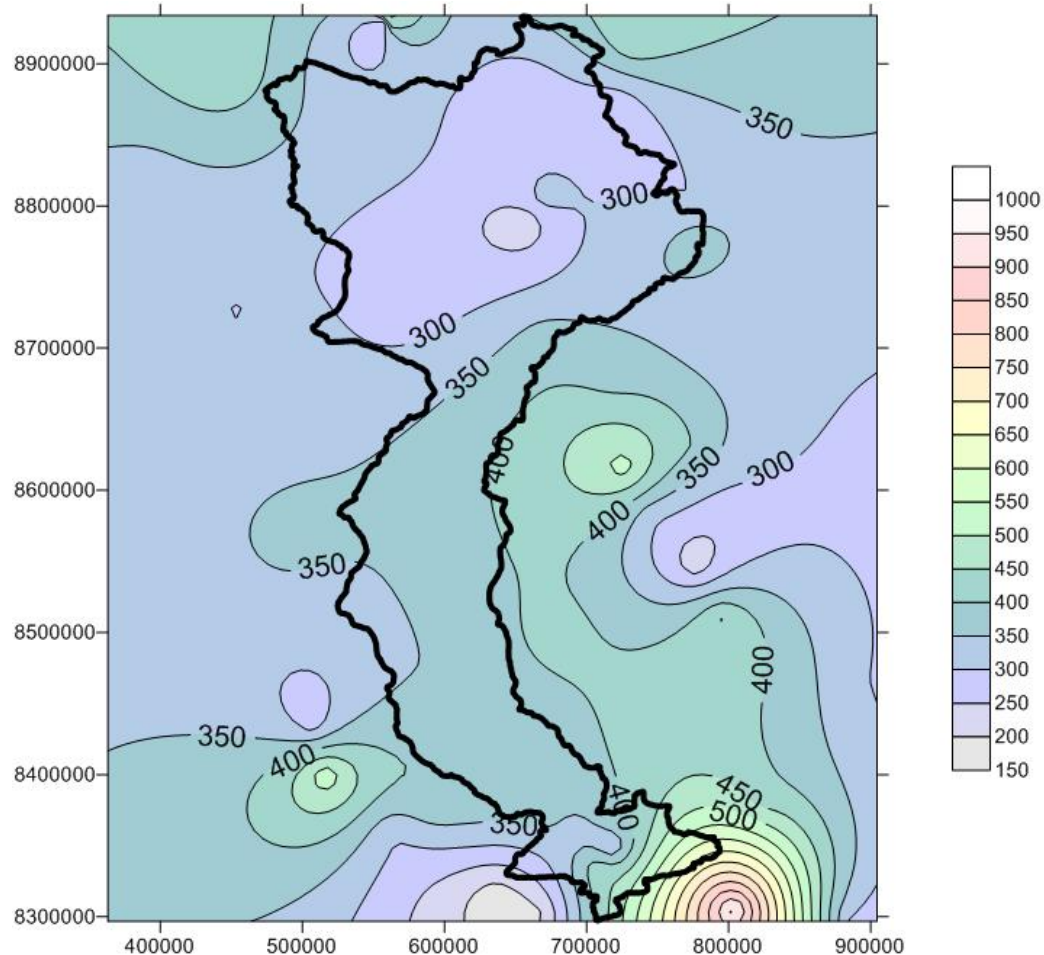
DEFINIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA PROVÁVEL

Identificação dos Eventos Chuvosos Críticos

- Análise dos fluviogramas dos postos JFPA e Cachoeirão;
- Privilegiado o período entre os anos 2003 e 2010;
- Identificação dos períodos em que ocorreram chuvas intensas com duração compatível com o tempo de concentração da bacia no sítio do aproveitamento;
- Eventos chuvosos selecionados:
 - Evento 1: 14/01/2007 a 23/02/2007;
 - Evento 2: 18/01/2004 a 26/02/2004;
 - Evento 3: 09/01/2008 a 23/02/2008;
 - Evento 4: 10/02/2005 a 24/03/2005.

DEFINIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA PROVÁVEL

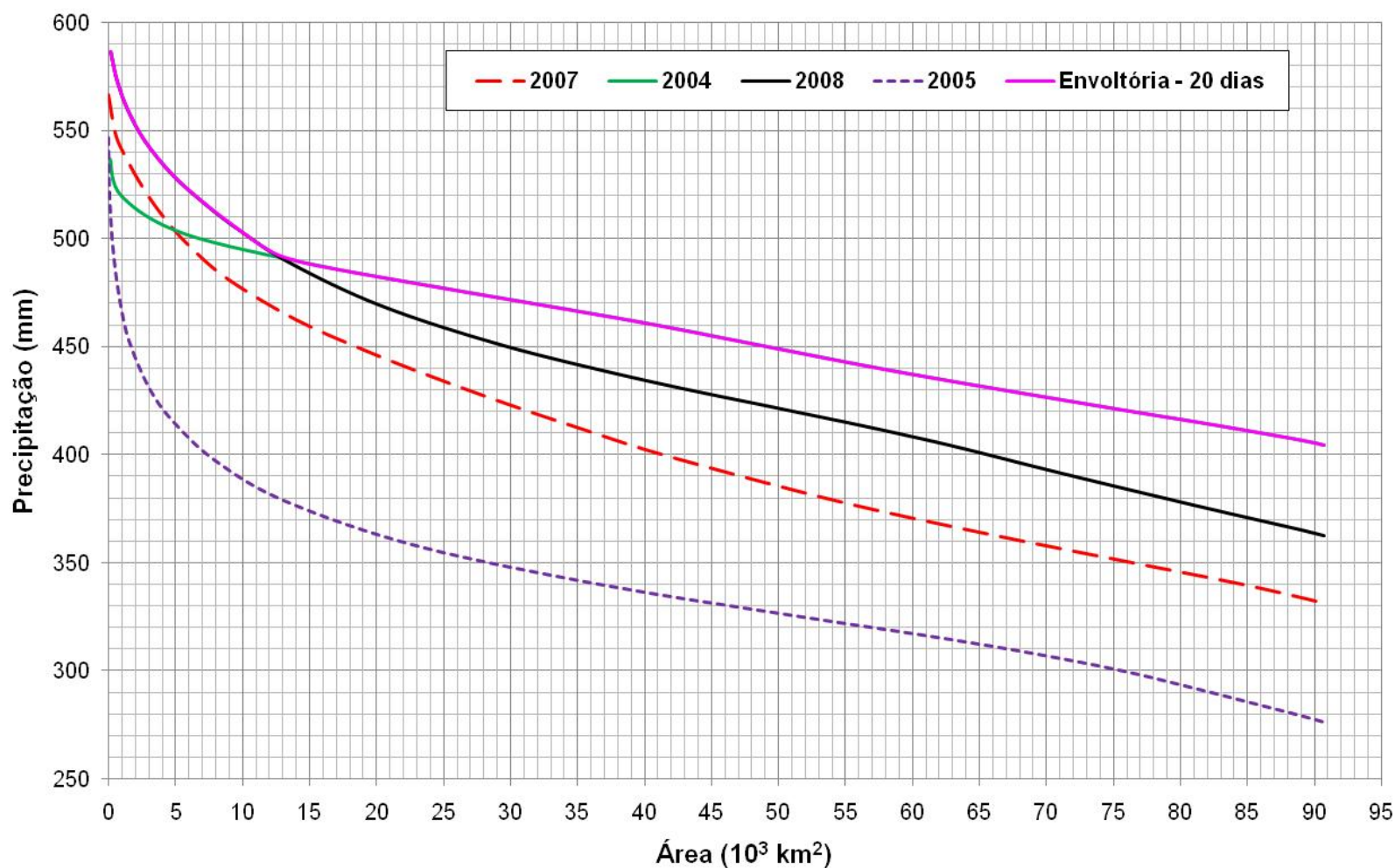
Isoietas de Chuvas Intensas



Nota: 04/02/04 a 23/02/04 – Td= 20 dias

DEFINIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA PROVÁVEL

Distribuição Espacial de Chuvas – Isoietas com 20 Dias de Duração



DEFINIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA PROVÁVEL

Cálculo do Fator de Maximização

Estação Matupá

Duração da Chuva de Projeto (dias)	Períodos chuvosos críticos			
	2004	2005	2007	2008
TODAS	1,20	1,14	1,09	1,24

Nota : Altura média da bacia = 300 metros; Ponto de orvalho histórico = 25°C ; Ponto de orvalho histórico rebatido para a pressão de 1.000 hPa = 26 °C.

Estação Sorriso

Duração da Chuva de Projeto (dias)	Períodos chuvosos críticos			
	2004	2005	2007	2008
10 e 20	1,14	1,14	1,19	1,24
25 e 30	1,14	1,09	1,19	1,24

Nota: Altura média da bacia = 300 metros; Ponto de orvalho histórico = 24,0 °C; Ponto de orvalho histórico rebatido para a pressão de 1.000 hPa = 25,0 °C.

DEFINIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO MÁXIMA PROVÁVEL

Duração	Alturas de Chuva sem Maximização (mm)			PMP (mm)	
	Bacia Total (1)	Sub-bacia de Jusante com Fechamento na UHE (1)	Sub-bacia de Montante (2)	Sub-bacia de Jusante	Sub-bacia de Montante
10 dias	227,47	263,86	168,82	327,18	209,33
20 dias	404,83	440,94	346,60	546,77	429,78
25 dias	440,98	485,22	369,67	601,67	458,39
30 dias	488,52	548,30	392,14	679,89	486,26

Notas:

(1) Alturas de chuva obtidas das curvas AAD;

(2) Alturas de chuva calculadas a partir dos dados da bacia total e da sub-bacia de jusante.

SIMULAÇÕES PARA DEFINIÇÃO DA CMP

- **Escolha da Duração da Chuva de Projeto (10, 20, 25 ou 30 dias)**
- **Escolha da Data de Início da Chuva de Projeto (pico do hidrograma, início do evento crítico e fim do evento crítico)**
- **Definição da Condição Antecedente**
2003-2004 – Ano hidrológico mais úmido
2006-2007 – Ano hidrológico de Maior Vazão

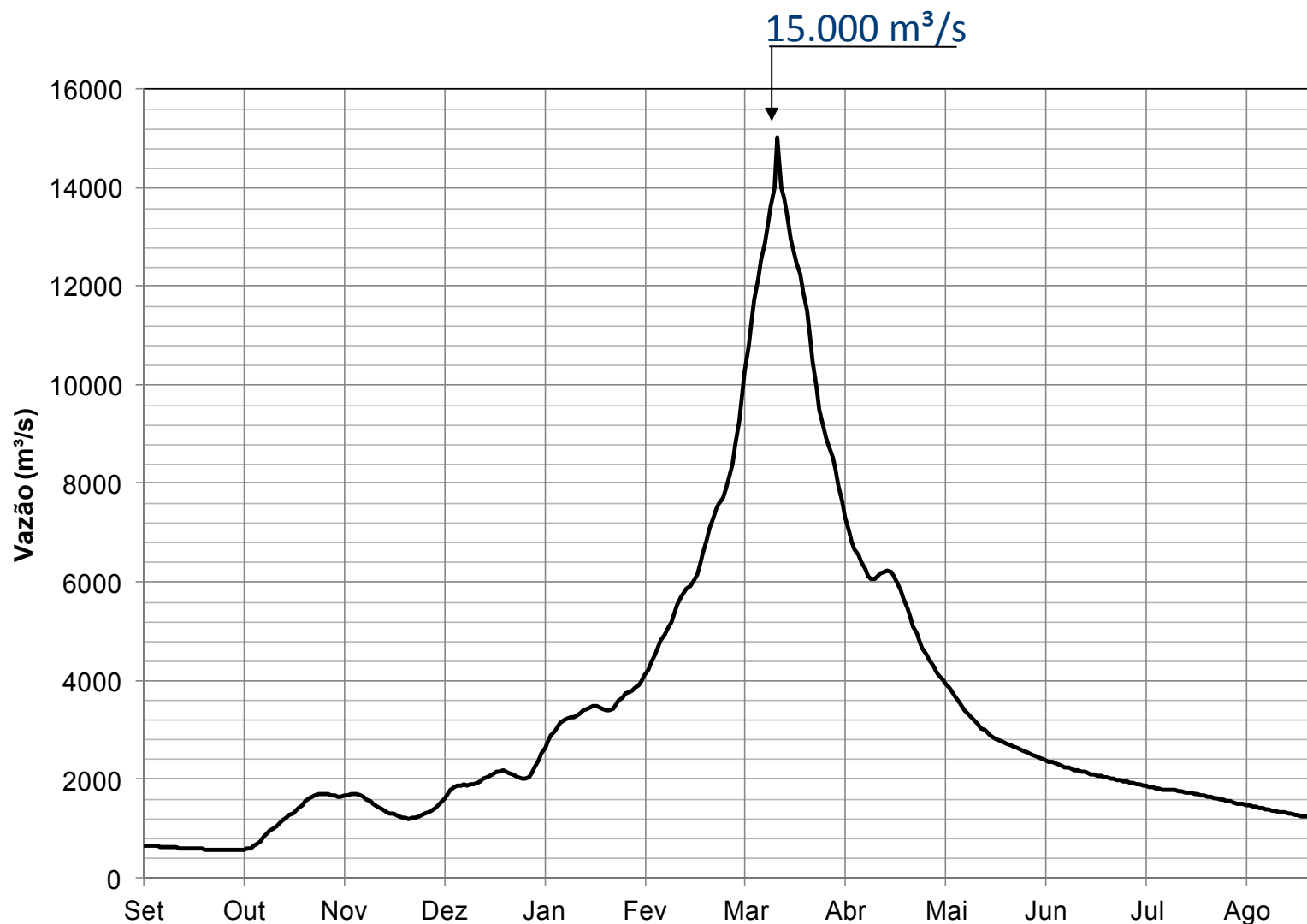
SIMULAÇÕES PARA DEFINIÇÃO DA CMP

Simulação Final

Critérios Considerados:

- Fator de maximização da curva de AAD igual a 1,24 para as sub-bacias de montante e jusante;
- Duração da chuva de projeto igual a 20 dias;
- Condições antecedentes caracterizadas pelo ano hidrológico mais úmido (setembro de 2003 a agosto de 2004);
- Início da chuva de projeto ao final do evento crítico, em 24/02/2004;

HIDROGRAMA DA CHEIA MÁXIMA PROVÁVEL



CONCLUSÕES

- O presente estudo utilizou o método hidrometeorológico para a estimativa da precipitação máxima provável, de acordo com o “Manual for Estimation of Probable Maximum Precipitation” (WMO, 2009).
- Utilizando-se as diferentes seqüências de alturas de chuva diárias obtidas foram realizadas simulações com o modelo chuva-vazão, de forma a caracterizar a onda de cheia de maior pico, que no caso em questão resultou em uma vazão de 15.000 m³/s.
- Borda livre da barragem do aproveitamento suficiente para suportar a ocorrência da referida cheia com a segurança preconizada pelas instituições do setor elétrico nacional.

FIM