

# Acompanhamento da Operação do Sistema Cantareira

## Situação Atual dos Reservatórios



**SUM – Superintendência de Usos Múltiplos**  
**Joaquim Gondim**

# SISTEMA CANTAREIRA



# BACIA DO RIO PIRACICABA

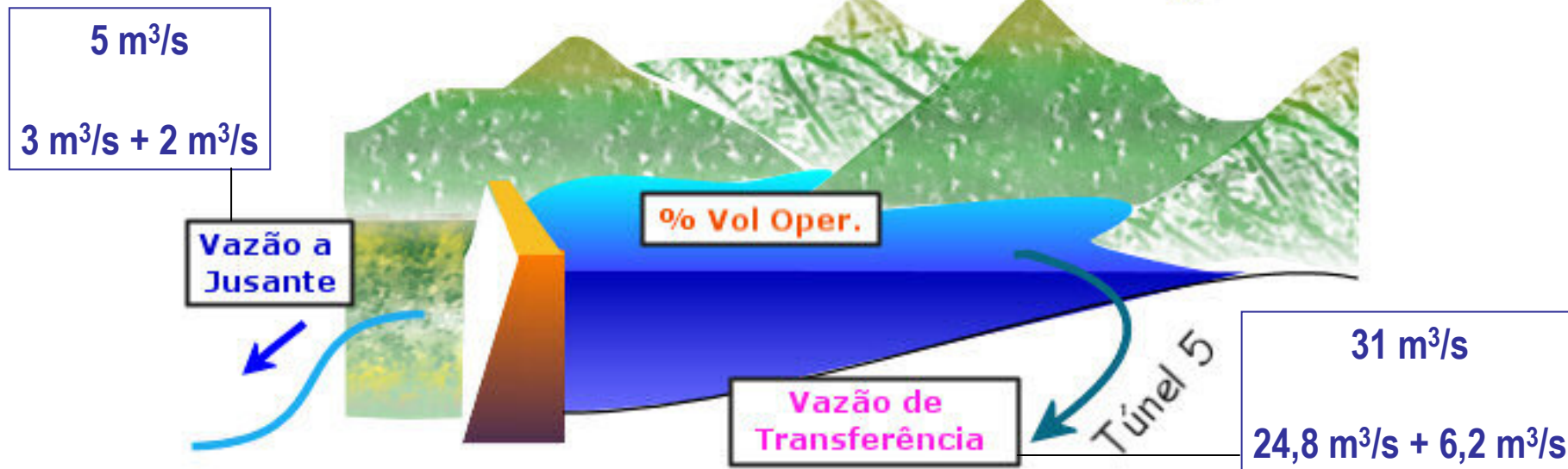
Área do Sistema Cantareira ~12,8% da bacia





## Sistema Equivalente Jaguari/Jacareí + Cachoerinha + Atibainha

Contr. Natural



### Vazão Média de Transferência (set/04 a set/08)

Autorizado (m³/s)		Utilizado (m³/s)	
Sabesp	PCJ	Sabesp	PCJ
28,22	4,11	27,23	3,54

### Diferença Média

Sabesp = 0,99 m³/s

PCJ = 0,57 m³/s

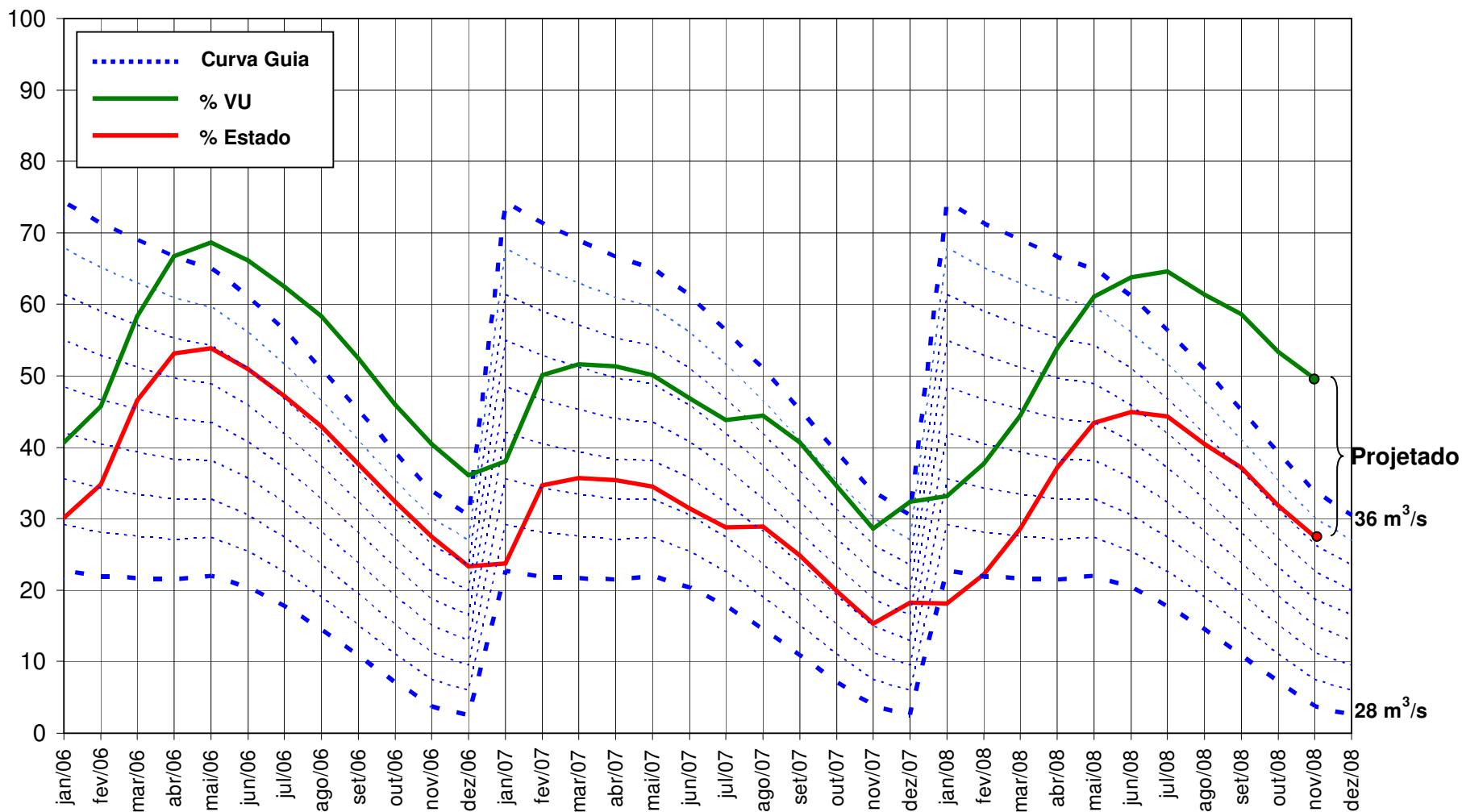
## DADOS DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE

Reservatório	Mínimo Operacional		Máximo Operacional		Volume Útil (hm <sup>3</sup> )
	Cota (m)	Vol (hm <sup>3</sup> )	Cota (m)	Vol (hm <sup>3</sup> )	
Jaguari	820,80	41,40	844,00	142,98	101,58
Jacareí	820,80	188,09	844,00	894,37	706,27
Jaguari/Jacareí	820,80	229,49	844,00	1.037,35	807,86
Cachoeira	811,72	44,05	821,78	114,60	70,55
Atibainha	781,88	201,35	786,86	301,51	100,16
Reservatório Equivalente		474,89		1.453,46	978,57

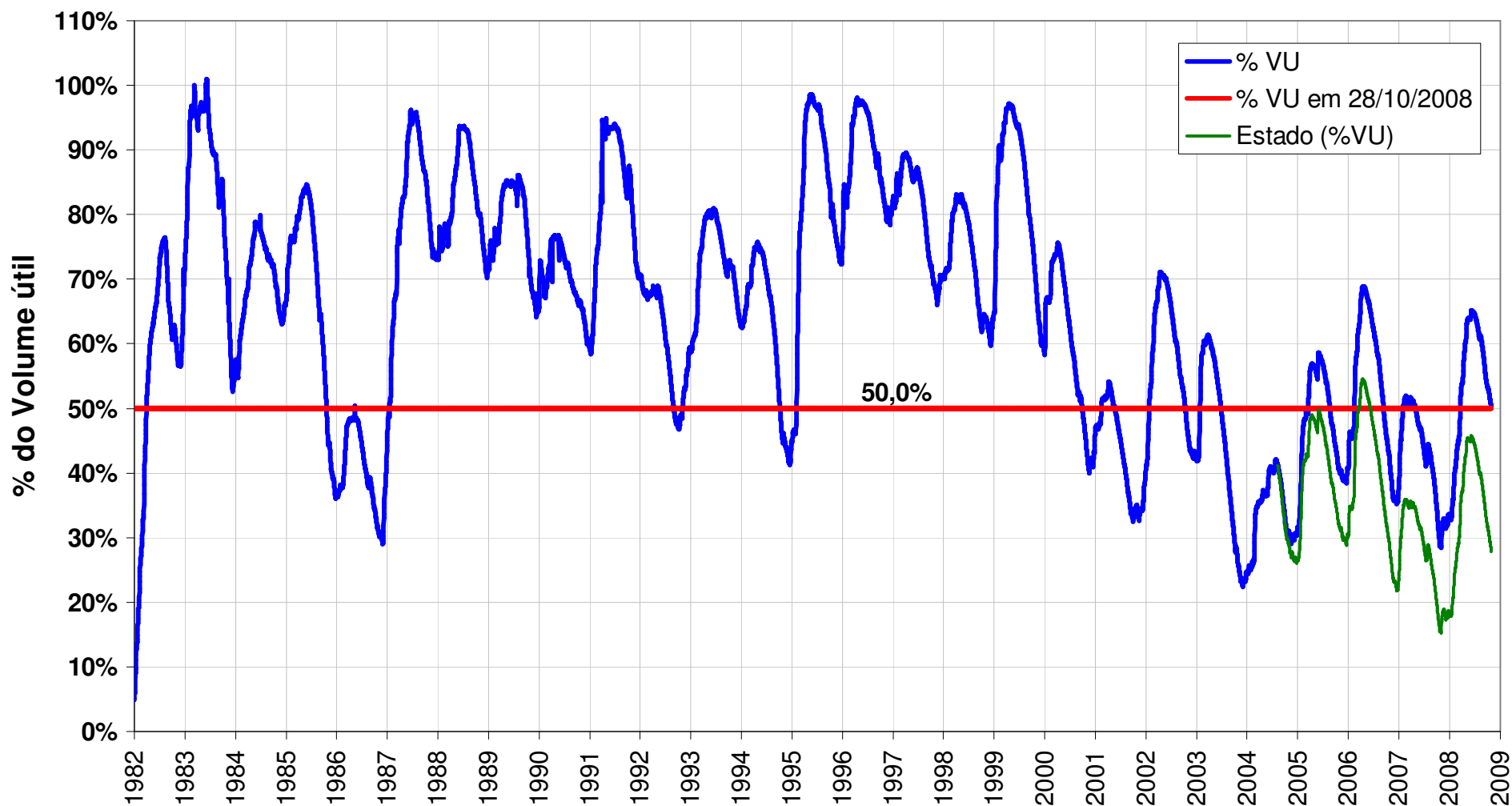
## SITUAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA EQUIVALENTE:

Reservatório	Situação em 30/09/2008				Situação em 28/10/2008			
	Cota (m)	Vol acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx	Cota (m)	Vol acum. (hm <sup>3</sup> )	Vol útil acum (hm <sup>3</sup> )	% vol. útil máx
Jaguari	835,43	100,03	58,64	57,72%	834,57	96,04	54,64	53,79%
Jacareí	835,43	563,44	375,35	53,14%	834,57	534,98	346,89	49,12%
Jaguari/Jacareí	835,43	663,47	433,98	53,72%	834,57	631,02	401,53	49,70%
Cachoeira	817,09	77,53	33,48	47,46%	816,76	75,20	31,15	44,15%
Atibainha	784,74	256,33	54,98	54,89%	784,83	258,17	56,82	56,73%
Reservatório Equivalente		997,34	522,45	53,4%		964,39	489,51	50,02%

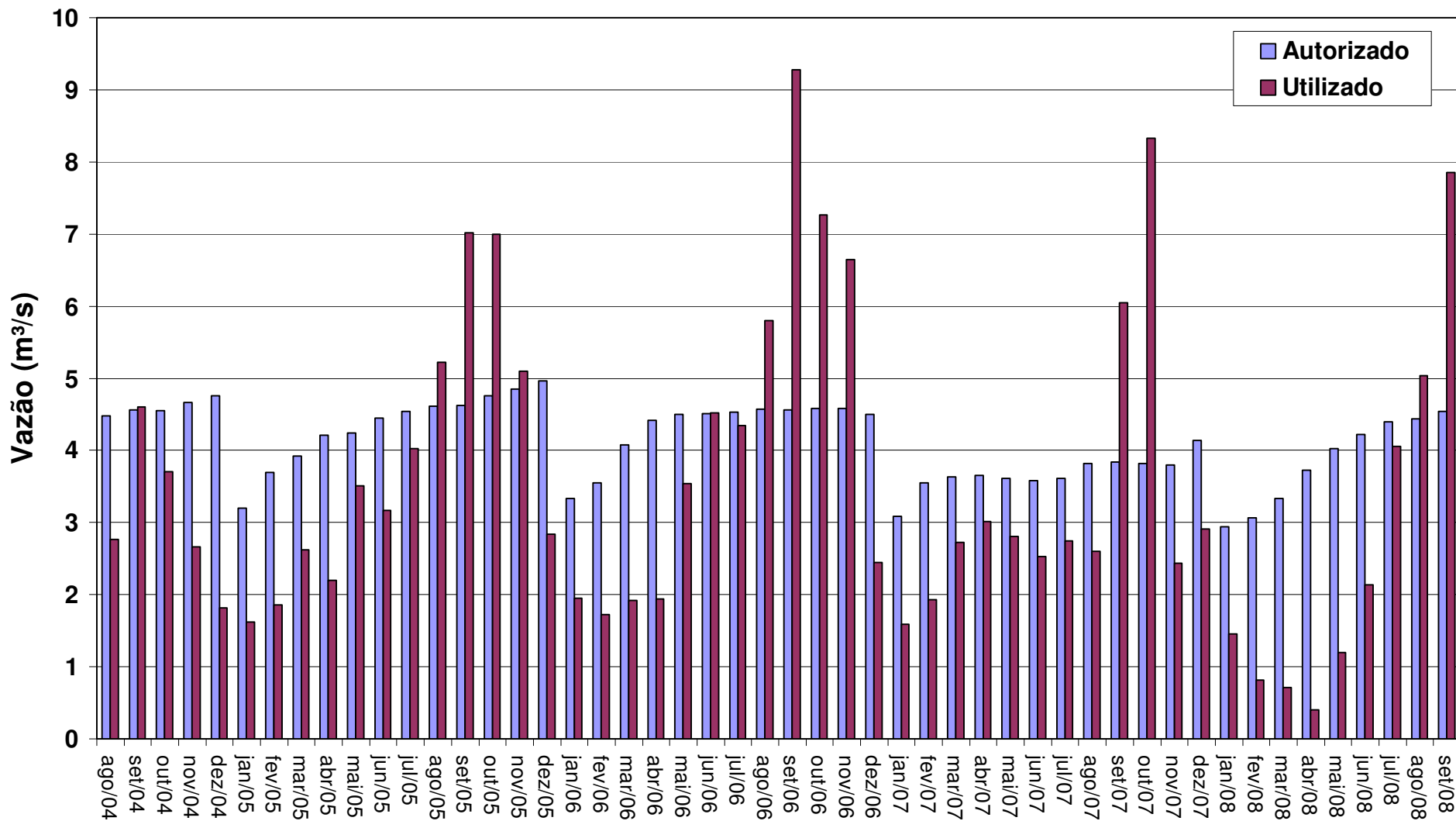
### SISTEMA CANTAREIRA EVOLUÇÃO DO ARMAZENAMENTO E DO ESTADO DO SISTEMA EQUIVALENTE



## Evolução do volume útil do Sistema Equivalente - 1982 a 2009

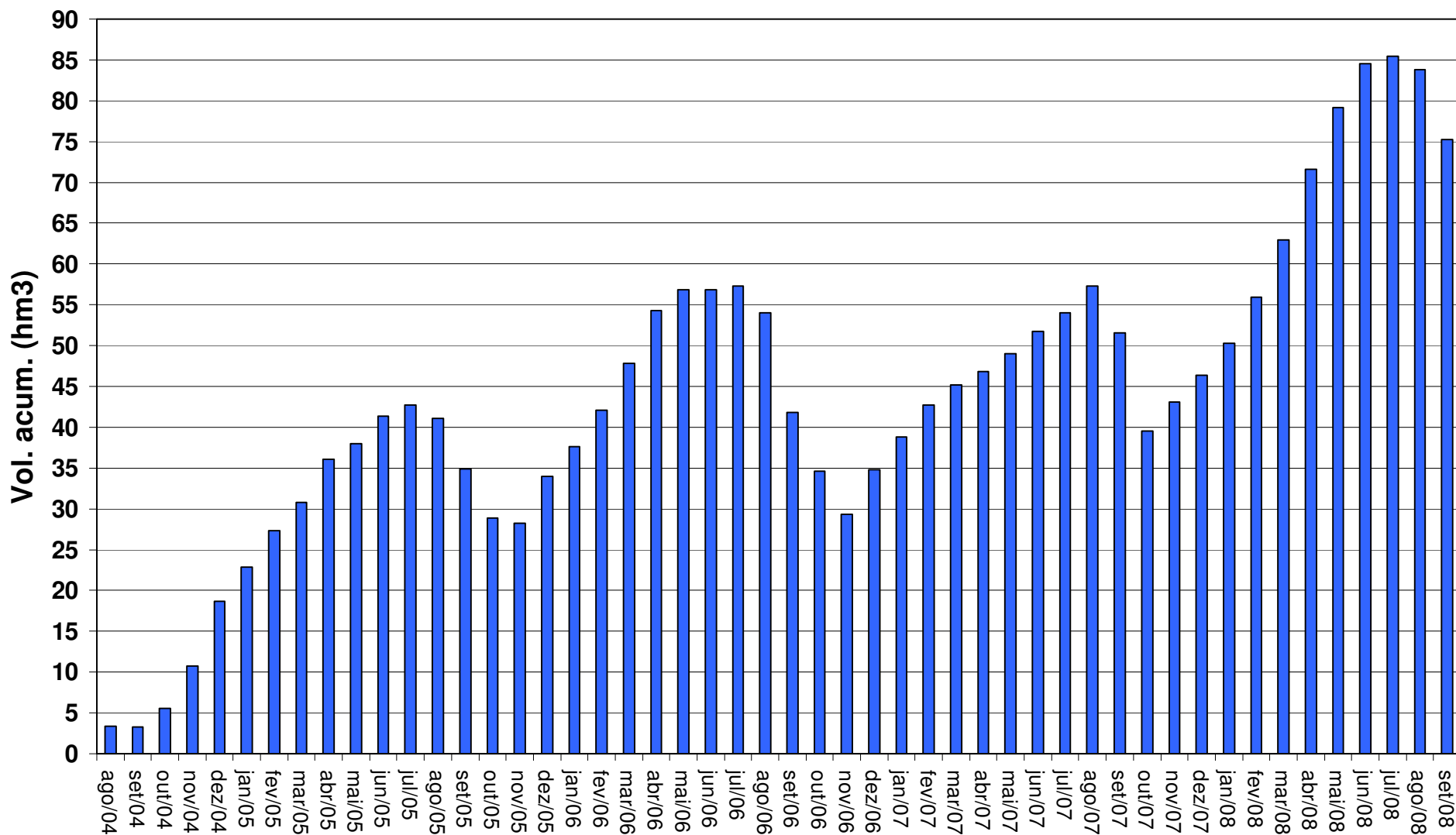


## Vazões autorizadas e praticadas pelo PCJ

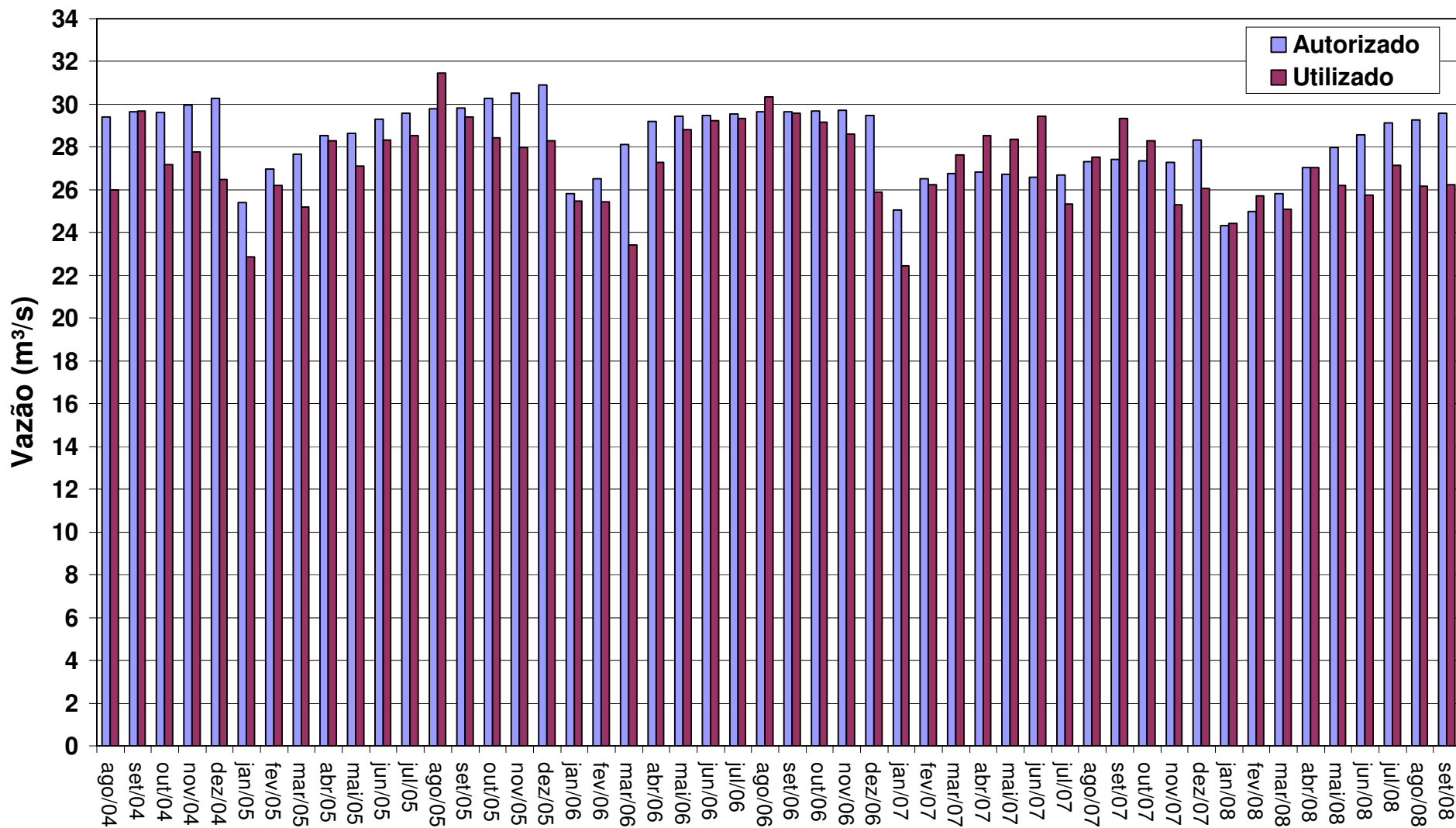




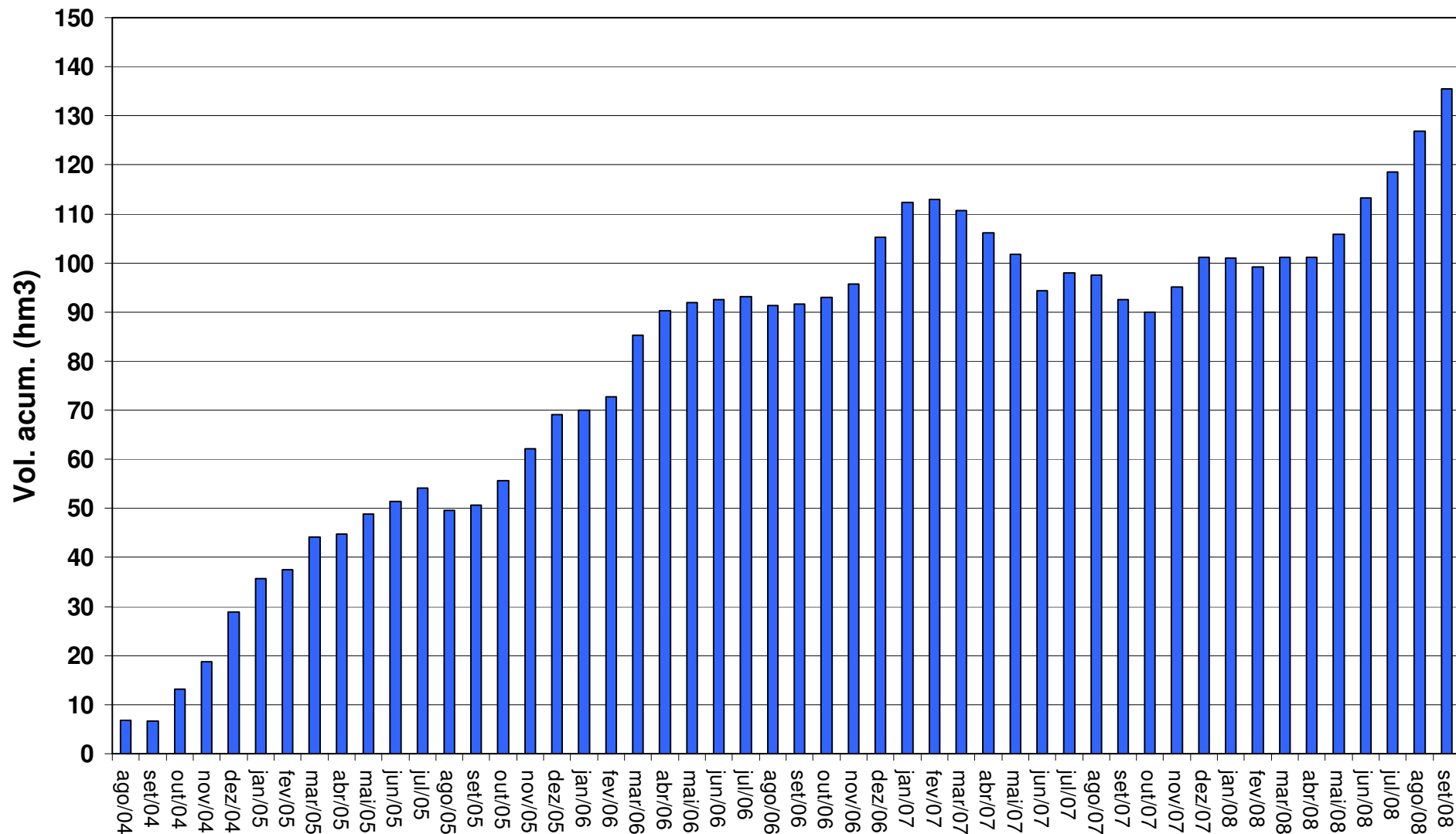
## Evolução do Banco de Águas do PCJ



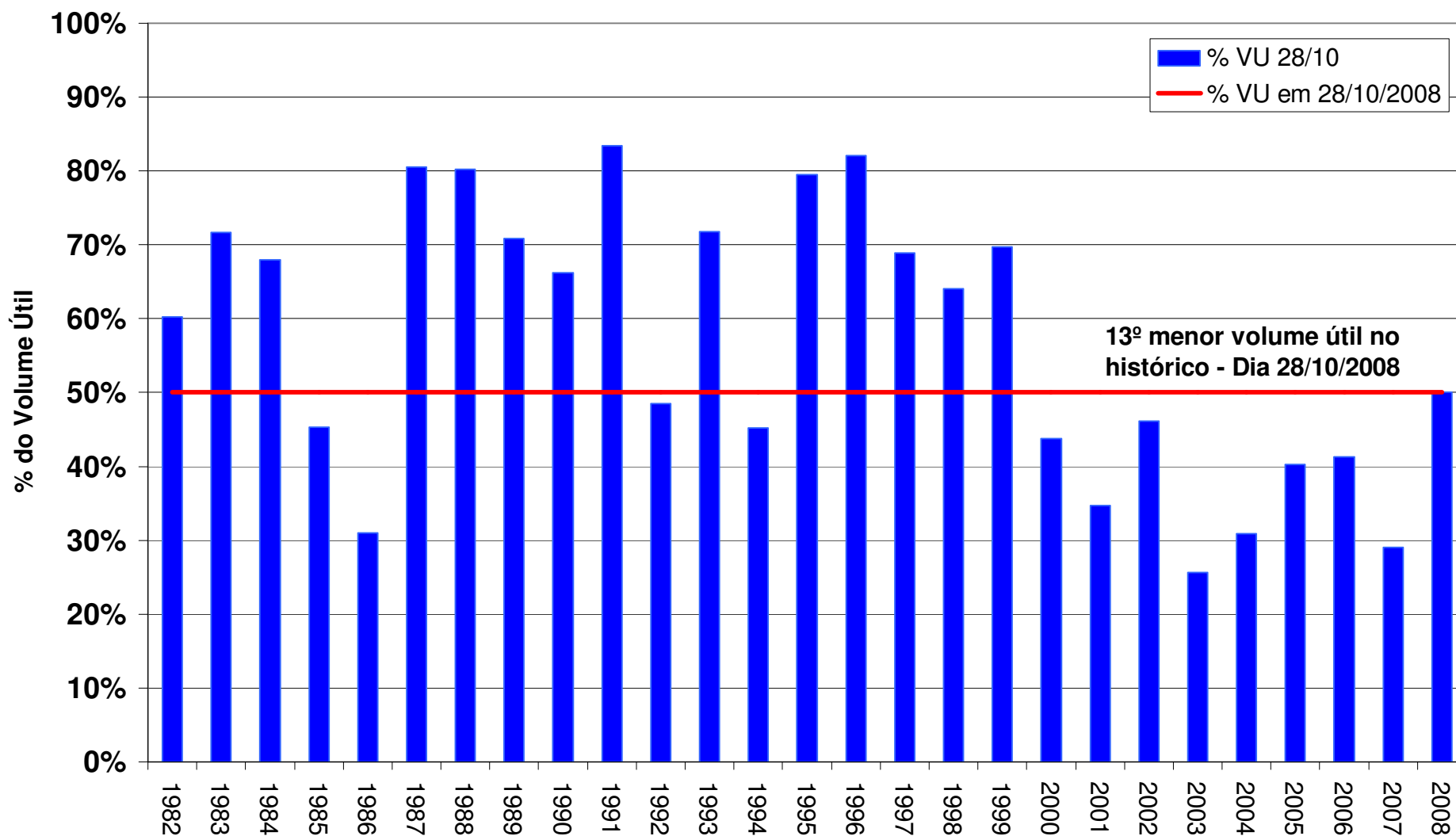
## Vazões autorizadas e praticadas pela SABESP



## Evolução do Banco de Águas da SABESP



## Situação do Armazenamento do SC no dia 28/10 de cada ano



# **RESTRIÇÕES OPERATIVAS HIDRÁULICAS**

## **APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DE SALTO GRANDE**



## BASE LEGAL

- ▶ Pela legislação, a Política Nacional de Recursos Hídricos é baseada nos seguintes fundamentos: a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas; em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; e a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.
- ▶ Cabe à ANA, conforme disposto no art. 4º, inciso XII, e § 3º da Lei nº 9.984, de 2000, definir e fiscalizar as condições de operação de reservatórios por agentes públicos e privados, visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, conforme estabelecido nos planos de recursos hídricos das respectivas bacias hidrográficas, e, no caso de reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, esta definição será efetuada em articulação com o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.

## PROCEDIMENTOS ATUAIS RELATIVOS A RESTRIÇÕES OPERATIVAS HIDRÁULICAS DE APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS

- ▶ Com base nos dispositivos legais supracitados, cabe à ANA, estabelecer limites à operação dos reservatórios com a finalidade de garantir o uso múltiplo das águas e os requisitos mínimos de qualidade e quantidade de água e o controle de cheias. Estes limites serão chamados de restrições hidráulicas à operação de reservatórios, ou restrições operativas hidráulicas.
- ▶ A ANA, na definição das restrições operativas hidráulicas de reservatórios tem atuado sob demanda em casos onde se estabelece algum tipo de conflito, escassez ou enchente. O resultado disso é o estabelecimento de regras de operação de alguns aproveitamentos hidrelétricos por meio de Resoluções da ANA.

## ASPECTOS DAS RESTRIÇÕES OPERATIVAS HIDRÁULICAS

- ▶ Espacialmente, toda restrição está relacionada a um ponto de controle, que pode ser imediatamente a jusante da barragem, uma seção qualquer do rio a jusante do reservatório, ou no próprio lago do reservatório.
- ▶ No caso de uma seção de rio a jusante do reservatório, o que caracteriza uma restrição condicionada, deve ser levada em conta a vazão incremental entre o aproveitamento e a seção.

## Temporalmente, uma restrição pode ser:

- ▶ **Permanente**, quando deve ser sempre respeitada.
- ▶ **Sazonal**, quando há períodos regulares em que ela deve ser respeitada.
- ▶ **Temporária**, quando adotada de forma excepcional e em caráter provisório.

## **As restrições operativas hidráulicas podem ser de:**

- ▶ **Vazão máxima a jusante**
- ▶ **Vazão mínima a jusante**
- ▶ **Nível máximo a montante**
- ▶ **Nível mínimo a montante**
- ▶ **Taxa máxima de variação de vazões a jusante**
- ▶ **Taxa máxima de enchimento ou deplecionamento**



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ▶ A articulação entre o DAEE, O Comitê de Bacia e a Entidade Delegatária da Bacia do PCJ (Piracicaba, Capivari e Jundiá) com vistas a colher subsídios e informações para o estabelecimento de restrições operativas hidráulicas para a Usina Salto Grande, além de atender ao mandato legal desta Agência de estabelecer as condições de operação de reservatórios visando a garantir o uso múltiplo dos recursos hídricos, atenderia o fundamento da Política Nacional de Recursos Hídricos de participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, na gestão dos recursos hídricos.
- ▶ Ressalte-se que as restrições que forem propostas deverão ser apreciadas uma a uma, e a adoção de uma determinada restrição deverá ser objeto de Resolução específica da Diretoria Colegiada da ANA.
- ▶ Pela análise do presente processo, depreende-se que a restrição operativa hidráulica solicitada para a Usina Salto Grande é relativa à vazão mínima a jusante, que pode se prestar a diversos fins, como garantia de vazão ou cota d'água aos demais usuários, atendimento a padrões aceitáveis de qualidade das águas ou outras razões ambientais.

# **Comparação entre as vazões médias diárias do Túnel 5 Posto Telemétrico x SSD-Sabesp**

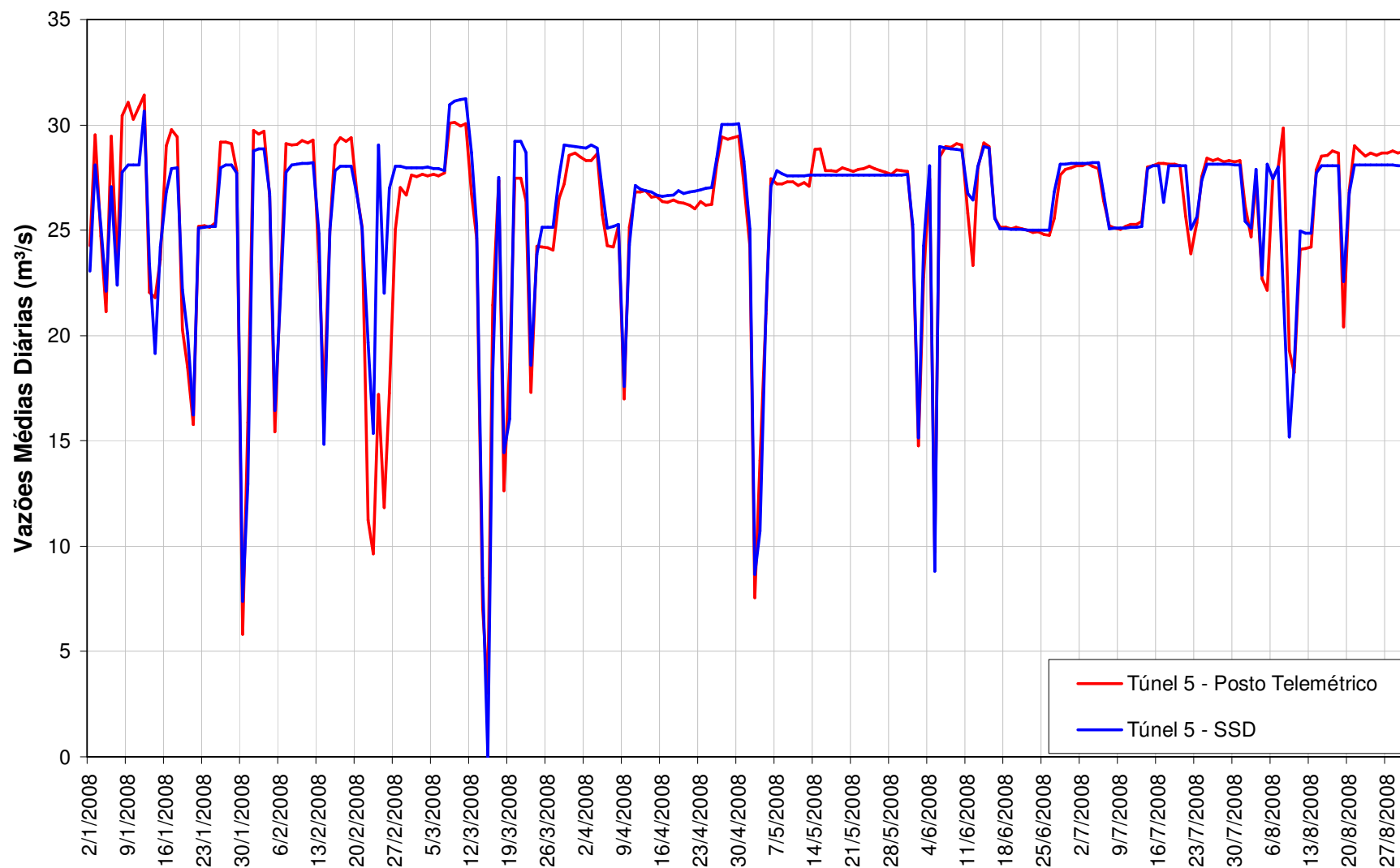
## EMBOQUE DO TÚNEL 5





## DESEMBOQUE DO TÚNEL 5





**Comparação entre as vazões médias diárias provenientes do posto telemétrico e do SSD-Sabesp**



Data	Túnel 5 - SSD (m <sup>3</sup> /s)	Túnel 5 - Telemétrica (m <sup>3</sup> /s)	Diferença (m <sup>3</sup> /s)	Diferença (%)
jan/08	24,42	25,30	0,88	3,48
fev/08	25,72	24,38	-1,34	-5,48
mar/08	25,11	24,59	-0,52	-2,12
abr/08	27,04	26,54	-0,50	-1,88
mai/08	26,19	26,23	0,04	0,15
jun/08	25,74	25,58	-0,16	-0,64
jul/08	27,14	27,06	-0,08	-0,31
ago/08	26,18	26,59	0,41	1,54
<b>Média</b>	<b>25,94</b>	<b>25,78</b>	<b>0,49</b>	<b>1,91%</b>