

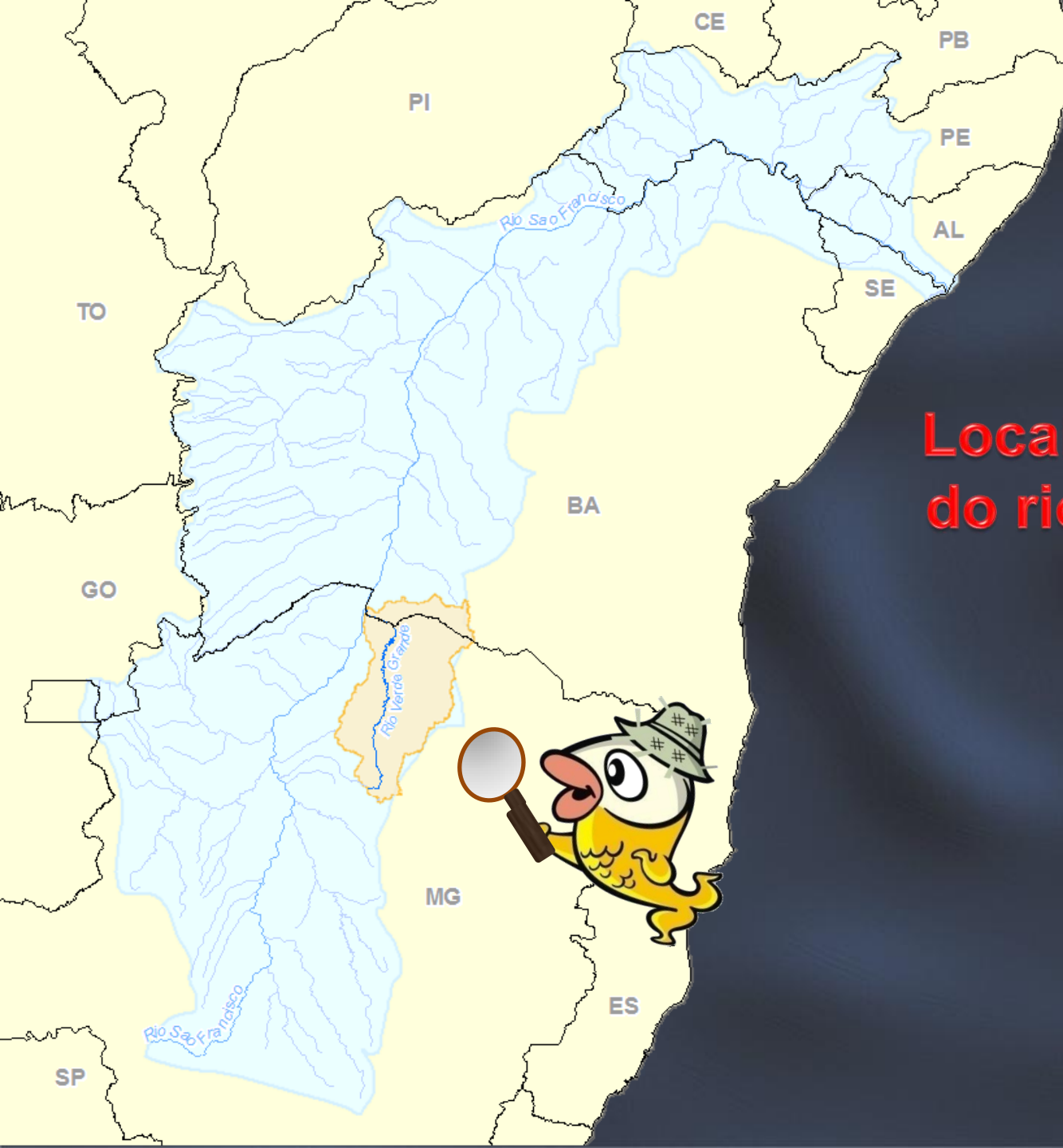
# Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande

## Plano de Recursos Hídricos

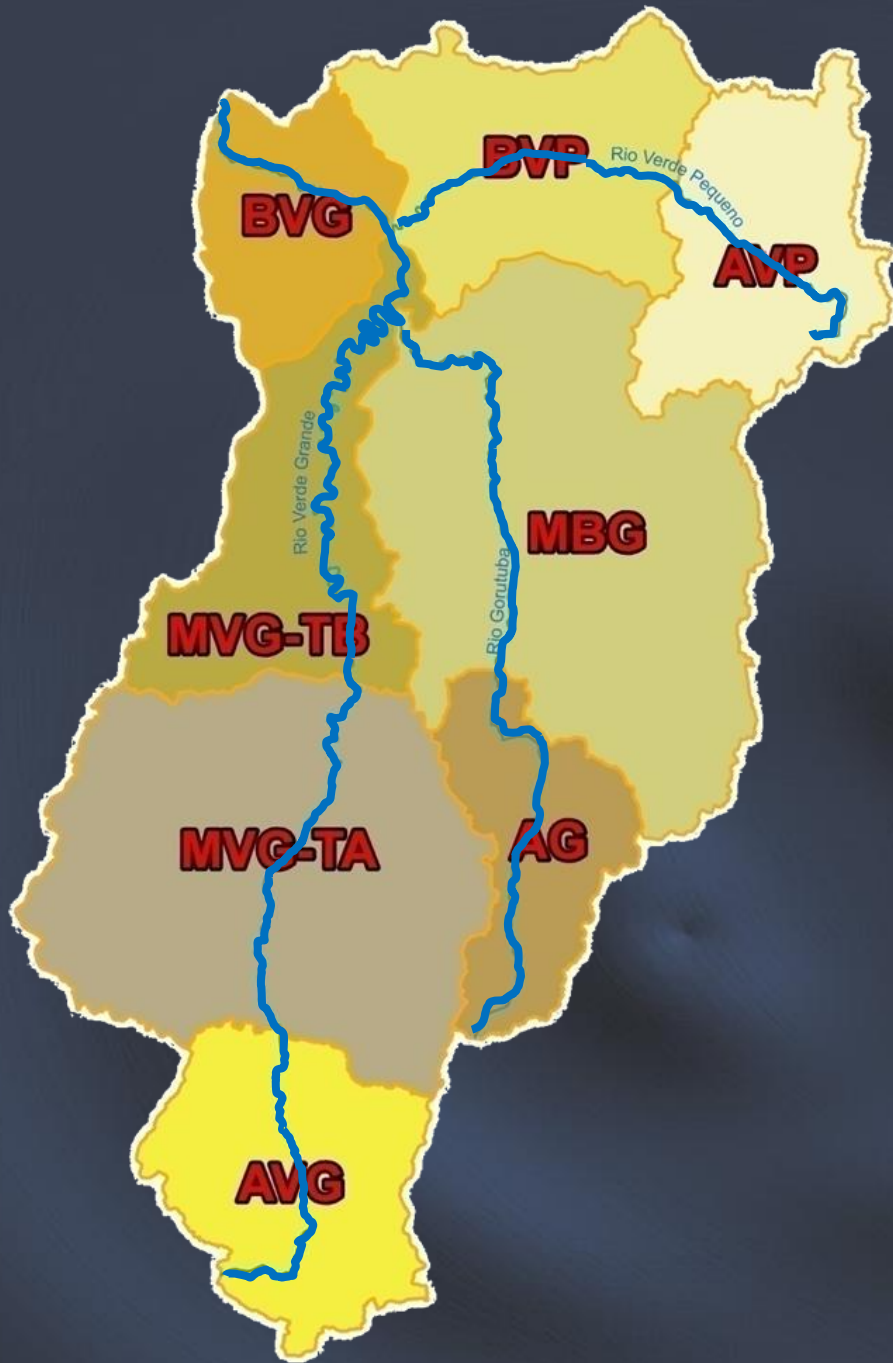


# Bacia do Rio Verde Grande

**Localização na bacia do rio São Francisco**



# Sub-Bacias



Alto Gorutuba (AG)

Médio e Baixo Gorutuba (MBG)

Alto Verde Pequeno (AVP)

Baixo Verde Pequeno (BVP)

Alto Verde Grande (AVG)

Médio Verde Grande  
Trecho Alto (MVG-TA)

Médio Verde Grande  
Trecho Baixo (MVG-TB)

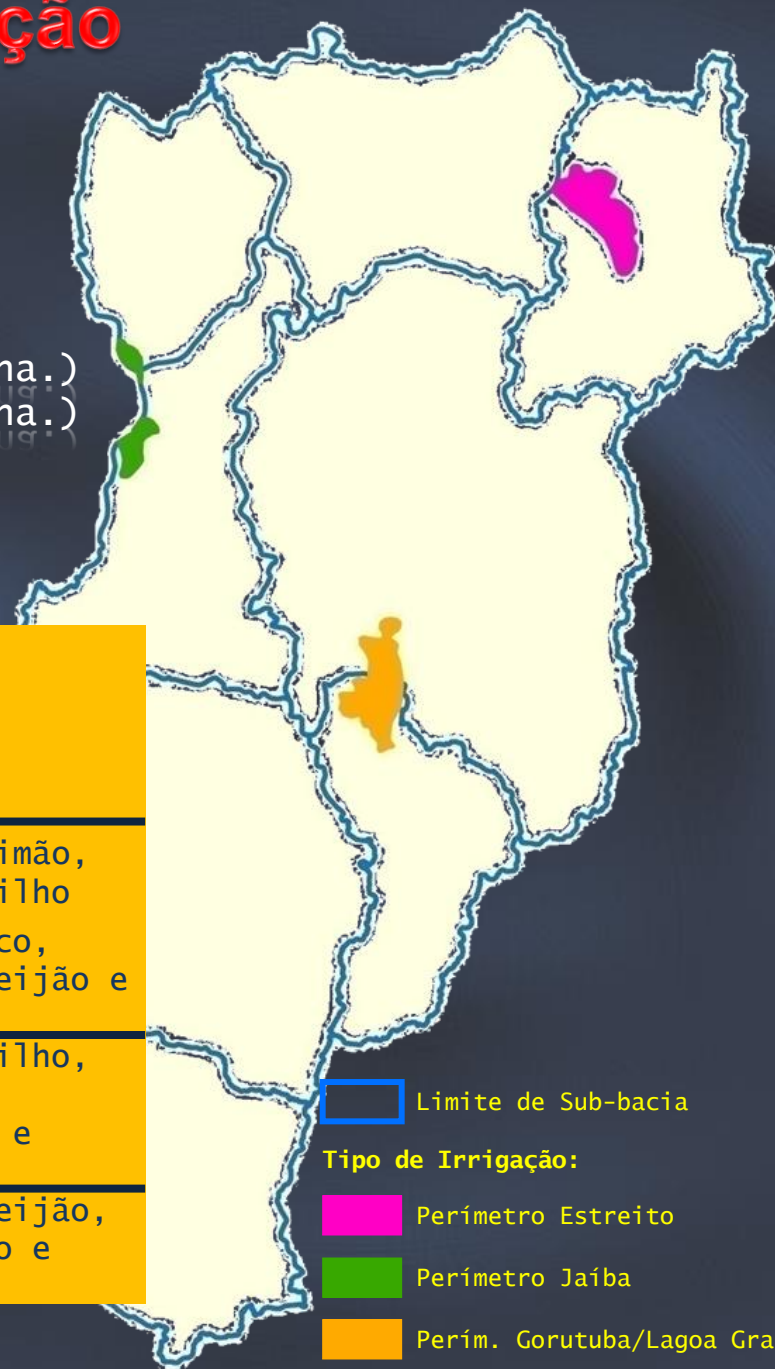
Baixo Verde Grande (BVG)

# Perímetros Públicos de Irrigação

Área Irrigada Total: 38,7 mil ha.

(Área total de cultivos permanentes: 13,9 mil ha.)

(Área total de cultivos temporários: 98,9 mil ha.)



Projeto	Área Bruta (ha)	Área do Projeto na Bacia (ha)		Cultivos
		Irrigável	Operação	
Gorutuba	7.064	7.064	4.745	banana, manga, limão, coco, feijão e milho
Lagoa Grande	1.689	1.689	995	banana, caju, coco, manga, pepino, feijão e milho
Jaíba	100.000	29.593	6.366	banana, manga, milho, limão, sementes, feijão, mandioca e cebola
Estreito	8.101	8.101	2.903	banana, manga, feijão, mandioca, algodão e milho

Limite de Sub-bacia

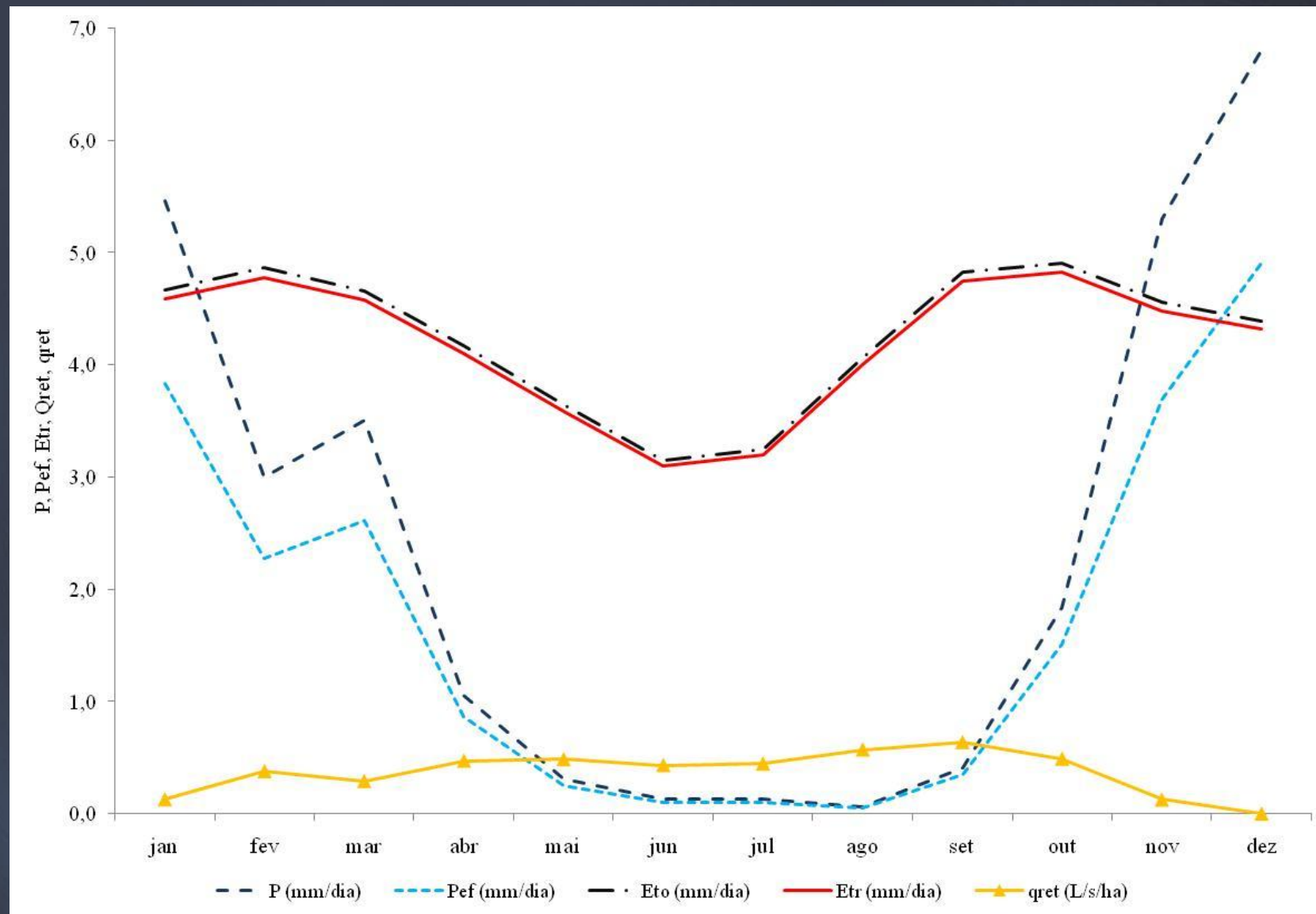
Tipo de Irrigação:

Perímetro Estreito

Perímetro Jaíba

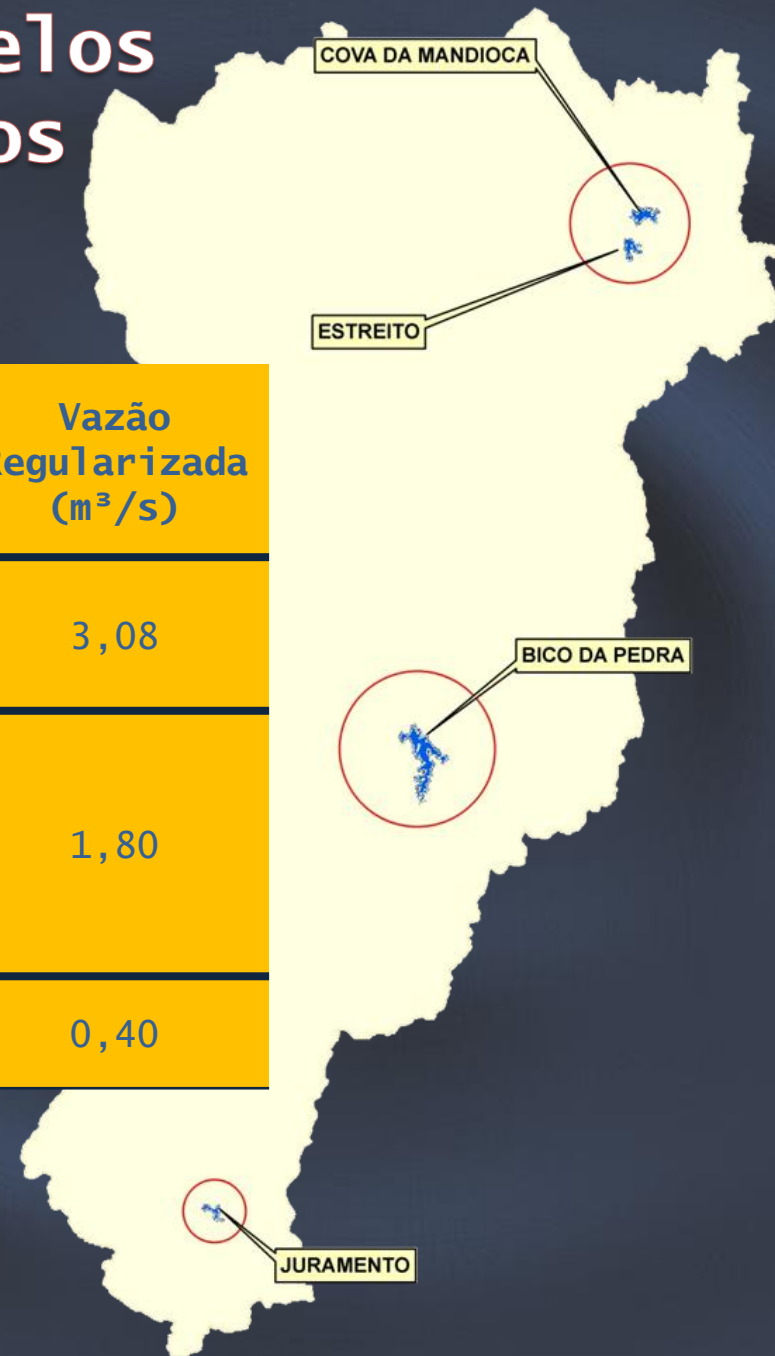
Perím. Gorutuba/Lagoa Grande

# Porteirinha – Cultura da Banana

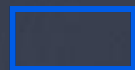


# Vazões Regularizadas pelos Principais Reservatórios

Barragem / Rio	Área (km <sup>2</sup> )	Volume Total (Hm <sup>3</sup> )	Volume Útil (Hm <sup>3</sup> )	Vazão Regularizada (m <sup>3</sup> /s)
Bico da Pedra / Gorutuba	1.624,2	705	481	3,08
Estreito / Verde Pequeno	1.968,9	76	63	1,80
Cova da Mandioca		126	120	
Juramento	339,8	42,5	25,2	0,40



# Áreas Irrigadas

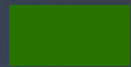


Limite de Sub-bacia

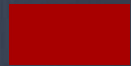
Tipos de Irrigação:



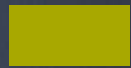
Perímetro Estreito



Perímetro Jaíba



Poço



Rio Estadual



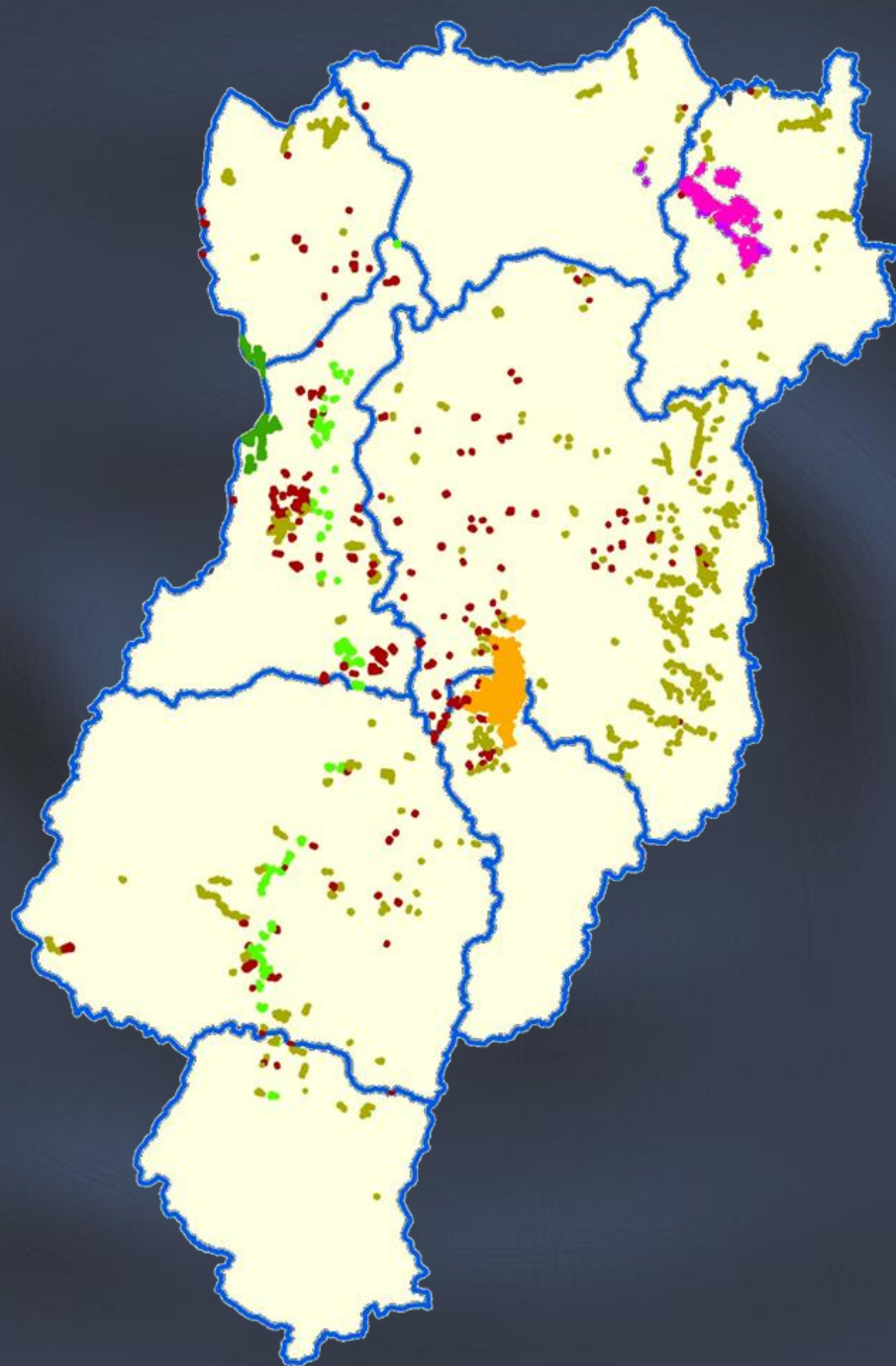
Perím. Gorutuba / L. Grande



Rio Federal - Verde Grande

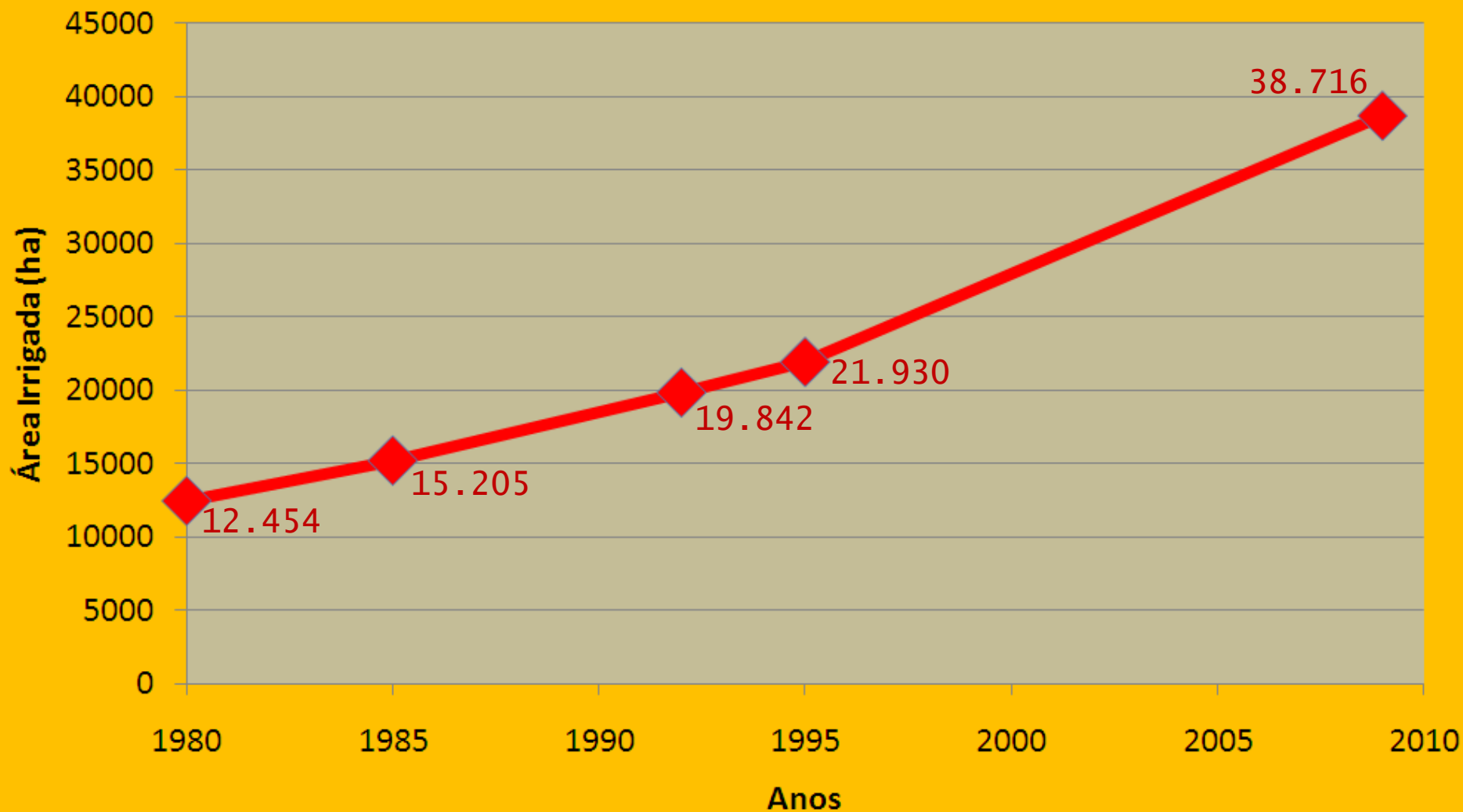


Rio Federal - Verde Pequeno



# Áreas Irrigadas

## Evolução da Área Irrigada



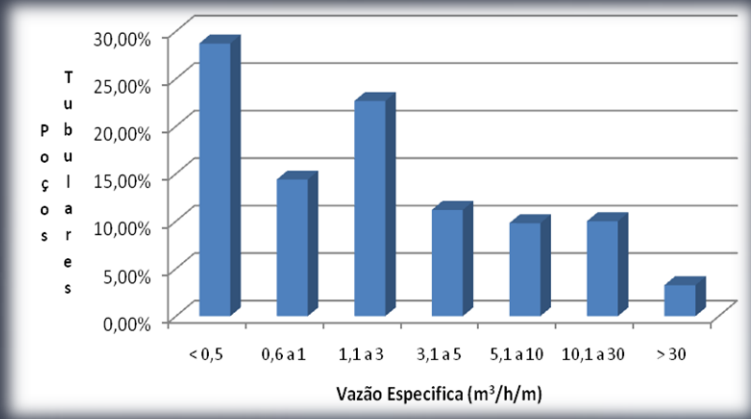


# Disponibilidade Hídrica Acumulada

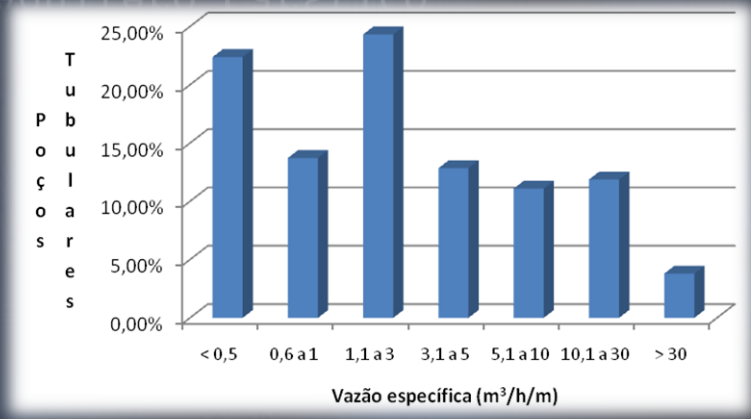
Sub-Bacia	Vazão média (m <sup>3</sup> /s)	Disponibilidades hídricas (m <sup>3</sup> /s)		
		Q <sub>reg</sub> + Q <sub>90%</sub>	Q <sub>reg</sub> + Q <sub>95%</sub>	Q <sub>reg</sub> + Q <sub>7,10</sub>
AVG	5,121	0,971	0,798	0,682
MVG-TA	16,861	2,432	1,811	1,398
AG	3,118	3,162	3,135	3,119
MBG	14,396	4,419	3,978	3,731
MVG-TB	36,483	7,500	6,240	5,447
AVP	3,025	1,866	1,835	1,831
BVP	6,539	2,100	1,956	1,939
BVG	32,776	7,195	6,176	6,268

# Águas Subterrâneas

## Aquífero Cárstico-fissurado

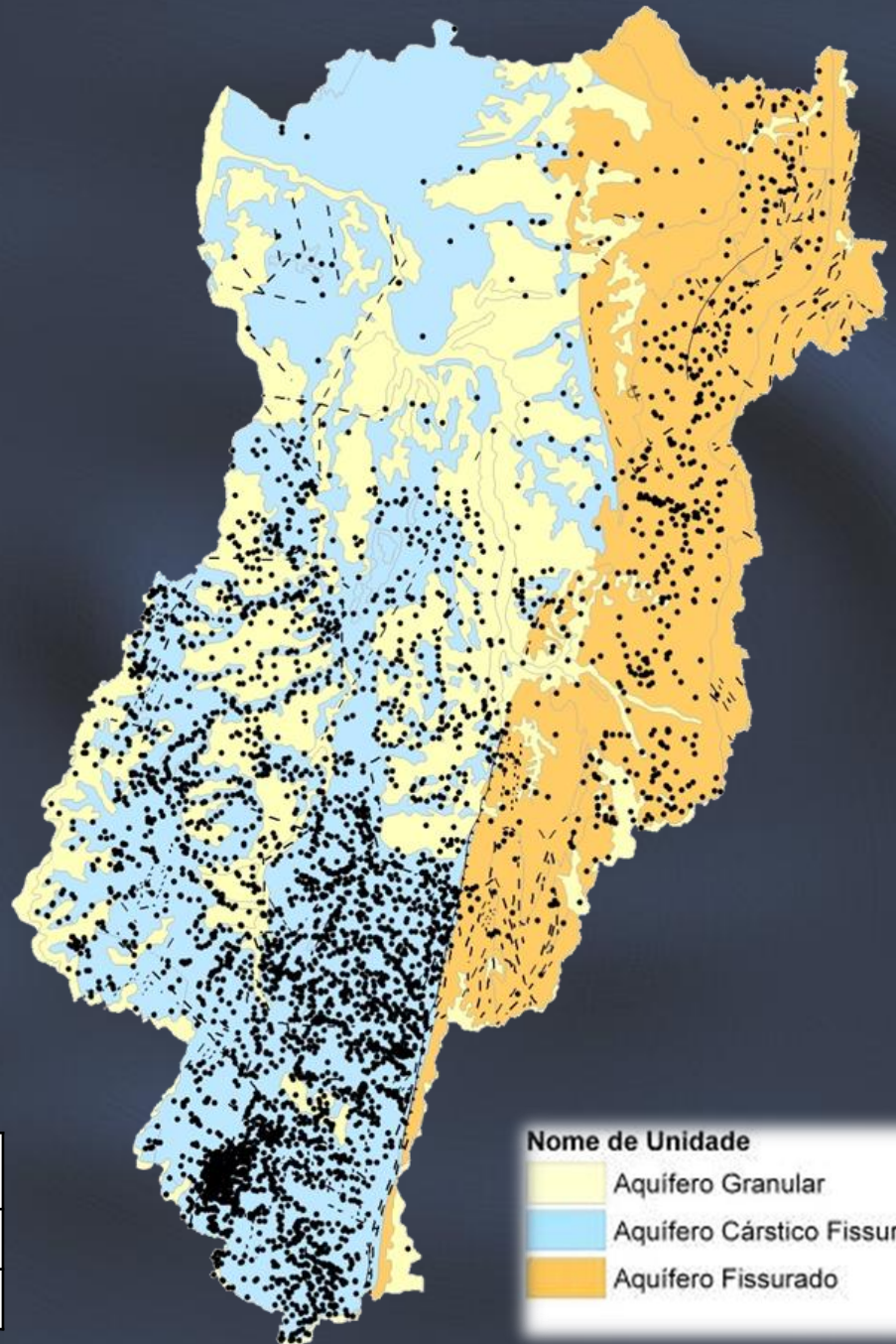


## Aquífero Cárstico



## Aquífero em Rochas Cristalinas

Nº Poços	Vazão Específica (m³/h/m)			
	máxima	média	mínima	moda
302	5,05	0,47	0,001	0,02



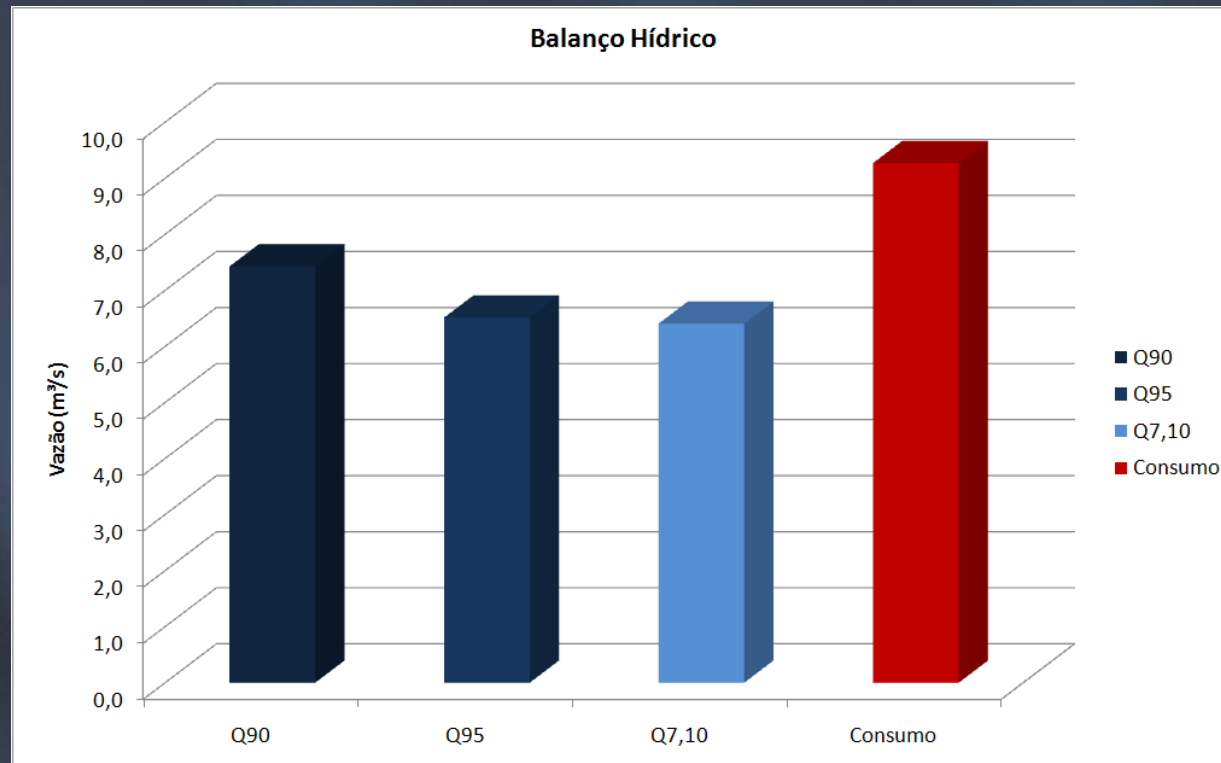
**Nome de Unidade**

- Aquífero Granular
- Aquífero Cárstico Fissurado
- Aquífero Fissurado

# Diretrizes Gerais de Outorga



- **Unificação de critérios de outorga:** utilização da disponibilidade hídrica superficial plena da bacia associada à regularização de usos



# Vazões Outorgadas e Demandas Hídricas

**Outorgas superficiais: 159** (INGÁ - só possui outorgas subterrâneas)

137 outorgas da ANA

22 outorgas do IGAM

**Outorga (setembro): 3,35 m<sup>3</sup>/s**

Sub-Bacia	Vazão Outorgada (m <sup>3</sup> /s) – setembro						
	Abastecimento público	Consumo humano	Indústria	Animal	Irrigação	Aquicultura	Total
AVG	1,513				0,011	0,0041	1,528
MVG-TA	0,00087				0,634		0,634
AG			0,023		0,123		0,146
MBG	0,100	0,00020		0,00025	0,058		0,159
MVG-TB					0,847		0,847
AVP	0,00023				0,035		0,035
BVP							
BVG					0,004		0,0035

**Área irrigada outorgada pela ANA: 8.314 ha + 2.310 ha (Jaíba)**

# Diretrizes Gerais de Outorga



## - Regularização de usuários superficiais e subterrâneos:

### Domínio federal:

- Outorgado: 4.747 ha no Gortuba + 3.500 ha no Verde Grande (3.183 ha, satélite 2008) + 2.310 há no Jaíba = 10.557 ha

- Outorgáveis: 4.904 ha (satélite 2008), sendo 4.673 ha em Estreito-Cova da Mandioca e 231 ha no Verde Pequeno (NT SOF indica 3.548 há em Estreito-Cova da Mandioca)

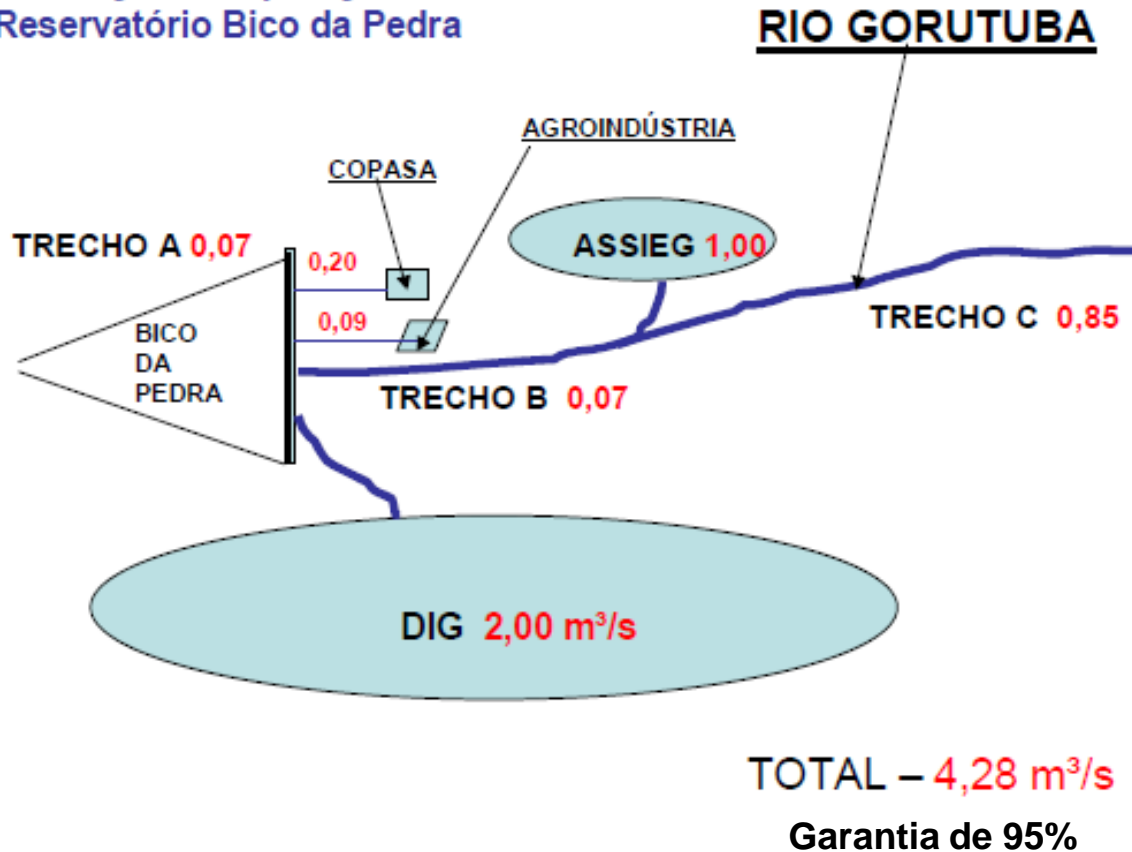
**Domínio estadual:** o universo outorgado é reduzido e não há informação sobre área irrigada nas outorgas. A estimativa de áreas outorgáveis é a seguinte (satélite 2008) :

- Gortuba: 12.638 ha
- Verde Grande: 8.873 ha
- Verde Pequeno: 2.062 ha

# Caso do Gorutuba - 2004



Simulação da Operação do Reservatório Bico da Pedra



Garantia de 100% - 3,95 m<sup>3</sup>/s / 3,08 m<sup>3</sup>/s (Plano)



# Diretrizes Gerais de Outorga

**- Revisão de Outorgas:** renovação deverá estar vinculada a dois parâmetros básicos de eficiência

- Método de irrigação associado a eficiência mínima: 90% para microaspersão e gotejamento

- Eficiência na adução

- *Vinculação a programas de assistência técnica e de financiamento para o manejo da água*

\* No período de 2011 a 2013 estão previstas as revisões nas outorgas federais no Gorutuba e no Verde Grande

**- Programa de Uso Eficiente da Água na Irrigação:**

- Concepção de linha de crédito

- Substituição de equipamentos

- Capacitação da assistência técnica

- Certificação de irrigantes

# Diretrizes Gerais de Outorga



## - Outras diretrizes (NT 27/2010/GEREG/SAF)

- Proposta de **lista de reserva ou cadastro** de usuários indeferidos e solicitação de aumento de áreas irrigadas de usuários outorgados: poderão vir a ser chamados em função da ordem de solicitação, considerando a eficiência do uso da água (**Resolução 16 do CNRH, Artigo 13**)





# Diretrizes Gerais de Outorga

## - Outorgas Subterrâneas

- Suspensão de novas outorgas na “sub-bacia” do Verde Grande
- Início urgente do Programa de Águas Subterrâneas com monitoramento da “sub-bacia” do Verde Grande para definição de reservas explotáveis e de volumes insignificantes

SUB-BACIA	Reservas Reguladoras (m <sup>3</sup> /s)	Outorgas (m <sup>3</sup> /s)	Consumo (m <sup>3</sup> /s)
Alto Verde Grande	0,39	0,28	0,46
Médio Verde Grande – T. Alto	1,20	0,36	1,37
Alto Gorutuba	2,35	0,06	0,01
Médio e Baixo Gorutuba	0,73	0,11	0,07
Médio Verde Grande – T. Baixo	0,46	0,53	0,48
Alto Verde Pequeno	0,27	0,06	0,02
Baixo Verde Pequeno	0,32	0,06	0,01
Baixo Verde Grande	0,18	0,13	0,01
<b>TOTAL</b>	<b>5,90</b>	<b>1,60</b>	<b>2,43</b>

# Bacia do Verde Pequeno



- Sede Municipal
- Mananciais
- Hidrografia
- Mata Ciliar
- Sub-bacia
- Unidades de Conservação**
- ▨ Proteção Integral
- Barramentos:**
- Barragens existentes
- Barragens existentes de pequeno porte
- Barragens propostas nesse estudo
- Tipo de Irrigação:**
- Poço
- Rio Estadual
- Rio Federal - Verde Grande
- Rio Federal - Verde Pequeno
- Perímetro Estreito

- Regularização de Usuários: domínios federal e estadual
- Alocação anual de água com base no nível dos reservatórios de Cova da Mandioca e Estreito (NT 062/2010/GEREG)

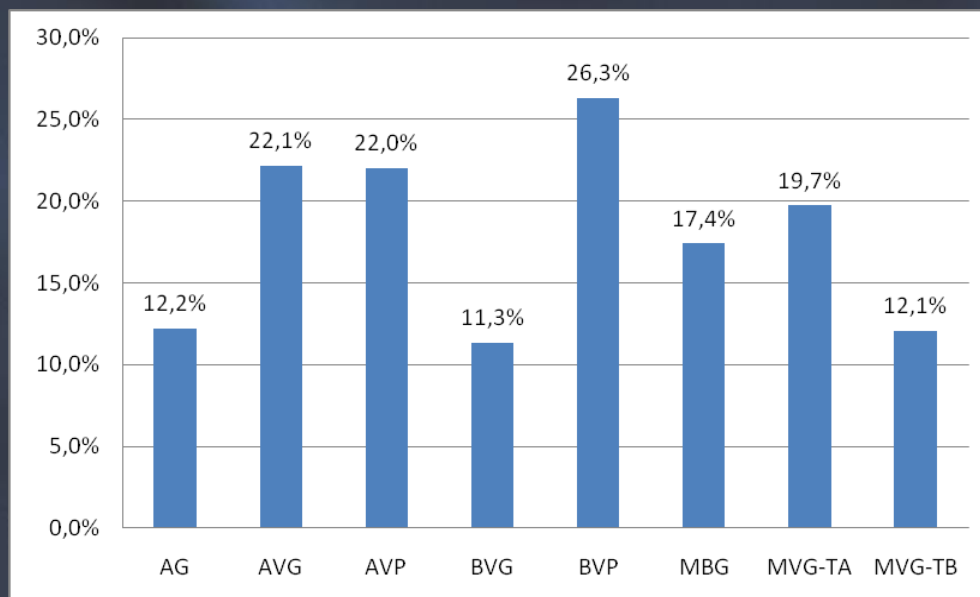
# Bacia do Verde Pequeno

Setor	Área irrigável (ha)	Área irrigada (ha)	Área Sulco (ha)	Área micro aspersão (ha)	Aspersão convencional	Gotejo
Estreito I Sulco	178,30	147,50	83,20	64,30	-	-
Estreito I Aspersão	314,01	284,62	-	244,75	39,57	0,30
Estreito II Aspersão	456,01	429,75	-	426,55	2,70	0,50
Estreito III Sulco	565,04	594,85	315,80	279,05	-	-
Estreito III Aspersão	563,73	544,35	-	440,36	103,49	0,50
Estreito IV	605,71	549,20	-	519,70	29,50	-
TOTAL	2.682,80	2.697,77	406,70	2.710,31	175,26	1,30

CODEVASF, 2010

**Redução no consumo de água na irrigação por substituição plena por métodos localizados – eficiência de 90%**

**Meta do Plano: redução de 17% ou 1,4 m<sup>3</sup>/s**





# Bacia do Gortuba

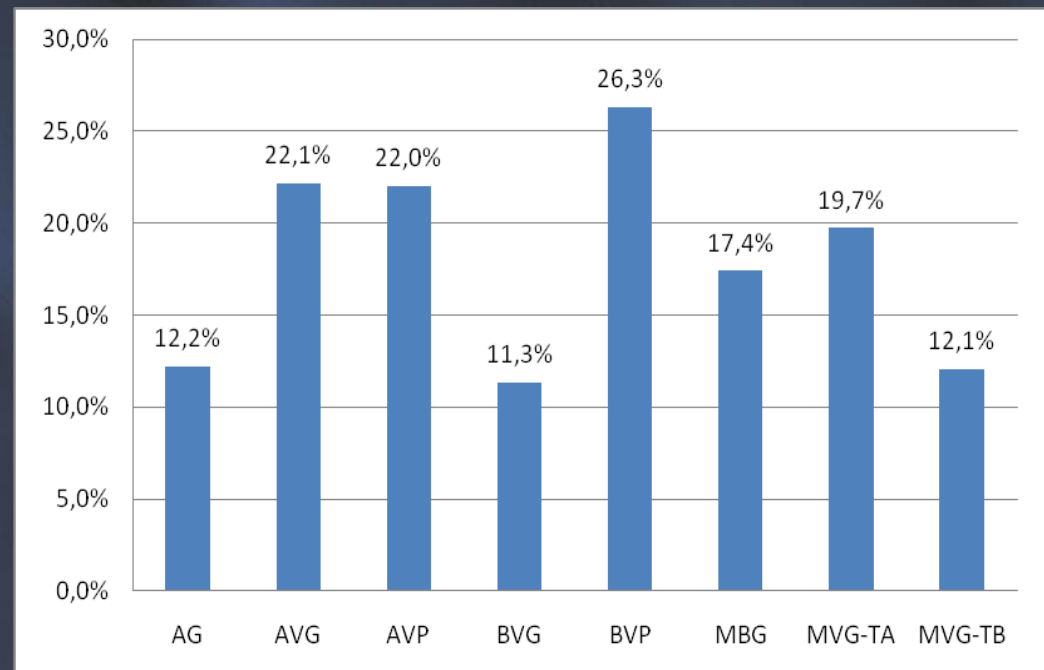
## Área e método de irrigação do Perímetro do Gortuba (CODEVASF, 2008)

- Sulco – 1.165,85 ha
- Micro-aspersão – 2.139,45 ha
- Aspersão convencional – 172,10 ha
- Gotejamento – 30,7 ha
- Total – 3.508,10 ha

**Redução no consumo de água na irrigação por substituição plena por métodos localizados – eficiência de 90%**

**Meta do Plano: redução de 17%**

**Eficiência na adução de água (CODEVASF, 2010): 57%**



# Calha do Verde Grande



- Regularização de Usuários: domínio estadual
- Revisão de outorgas: federal e estadual
- Indeferimento de outorgas superficiais e subterrâneas até que se consiga aumentar a disponibilidade hídrica (ou haja desistência de usuários)
- Alocação anual de água com base no hidrograma de recessão – avaliar metodologia de Novaes (2005)



# Diretrizes Gerais para Fiscalização

- Ação deve ser focada no cumprimento das outorgas de direito de uso da água e condicionantes estabelecidos pelos marcos regulatórios (alocação negociada)
- Notificação de usuários com uso ineficiente (NT 27/2010/GEREG/SAF, Relatório campanha de fiscalização 2009)
- Aplicação de multa a usuários já instalados ainda sem outorga seguida de deferimento de seus pedidos sujeito as restrições do Marco Regulatório (NT 27/2010/GEREG/SAF)
- A utilização de imagens de satélite anos poderá ser utilizada para acompanhamento da evolução das áreas irrigadas

# Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande

## Plano de Recursos Hídricos

