Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande

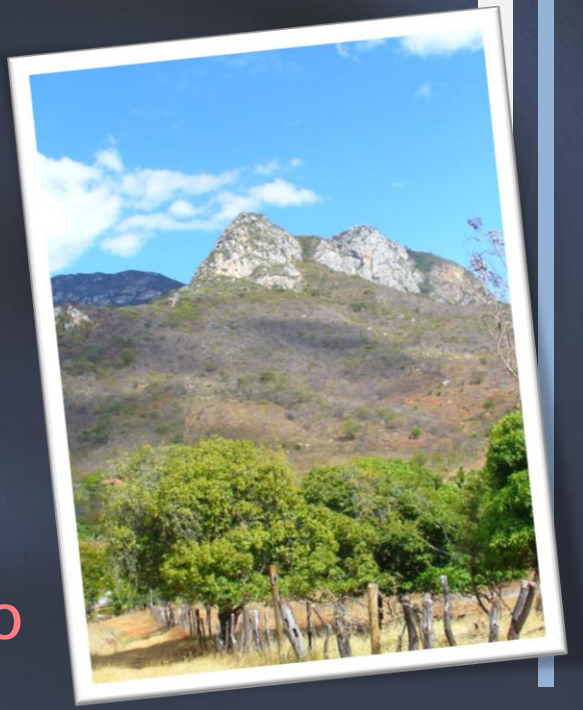
Plano de Recursos Hídricos

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

ecoplan
ENGENHARIA
ISO 9001

Diagnóstico Integrado

Andamento dos Trabalhos de Elaboração do PRH Verde Grande



Reuniões Públicas de Diagnóstico

Urandi | Nova Porteirinha | Montes Claros

Outubro - 2009

Conheça as entidades envolvidas no processo!

Promoção

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

Ministério do Meio Ambiente
BRASIL UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL

Execução

ecoplan
ENGENHARIA
ISO 9001

Acompanhamento

Comitê do Verde Grande

IGAM
INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS

ingá
INSTITUTO DE GESTÃO DAS ÁGUAS E CLIMA

Histórico do Processo

Assinatura do Contrato	Dezembro|2008
Início dos serviços	Janeiro|2009
Plano de Trabalho	Março|2009
Diagnóstico Preliminar	Julho|2009
Diagnóstico Integrado	Setembro|2009

Próximas Etapas

- Elaboração de Cenários do Plano
- Elaboração do Plano de Ações

Escopo do Plano

ETAPA 0

Atividades Preliminares

ETAPA I

Diagnóstico Integrado da Bacia do Rio Verde Grande

ETAPA II

Prognóstico da Situação dos Recursos Hídricos na Bacia do Rio Verde Grande

ETAPA III

Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Verde Grande

Participação da Sociedade

Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Verde Grande

Etapa 1 | Diagnóstico Integrado

Bacia do Rio Verde Grande

- Características Gerais da Bacia
- Características Físicas e Biológicas
- Características Socioeconômicas
- Irrigação na Bacia
- Situação do Saneamento Básico
- Recursos Hídricos:
  - Quanta água temos?
  - Quanta água usamos?
  - Quanta água sobra (ou falta)?
  - Qual é a sua qualidade?
- Planos e Programas
- Aspectos Institucionais e Atores Estratégicos
- Conclusões
- Síntese
- Temas Estratégicos para o Plano

Conheça um pouco da Região Estudada

Bacia do Rio Verde Grande

Localização na bacia do rio São Francisco

CE
PB
PI
PE
AL
SE
TO
BA
GO
MG
ES
SP
Rio São Francisco
Rio Verde Grande
Rio São Francisco

Bacia do Rio Verde Grande

Localização

- Bacia do Rio Verde Grande
  Municípios = 35
  - Bahia = 08
  - Minas Gerais = 27
- Sedes Municipais = 26
- Divisa Estadual (BA/MG)
  - Bahia = 02
  - Minas Gerais = 24

População

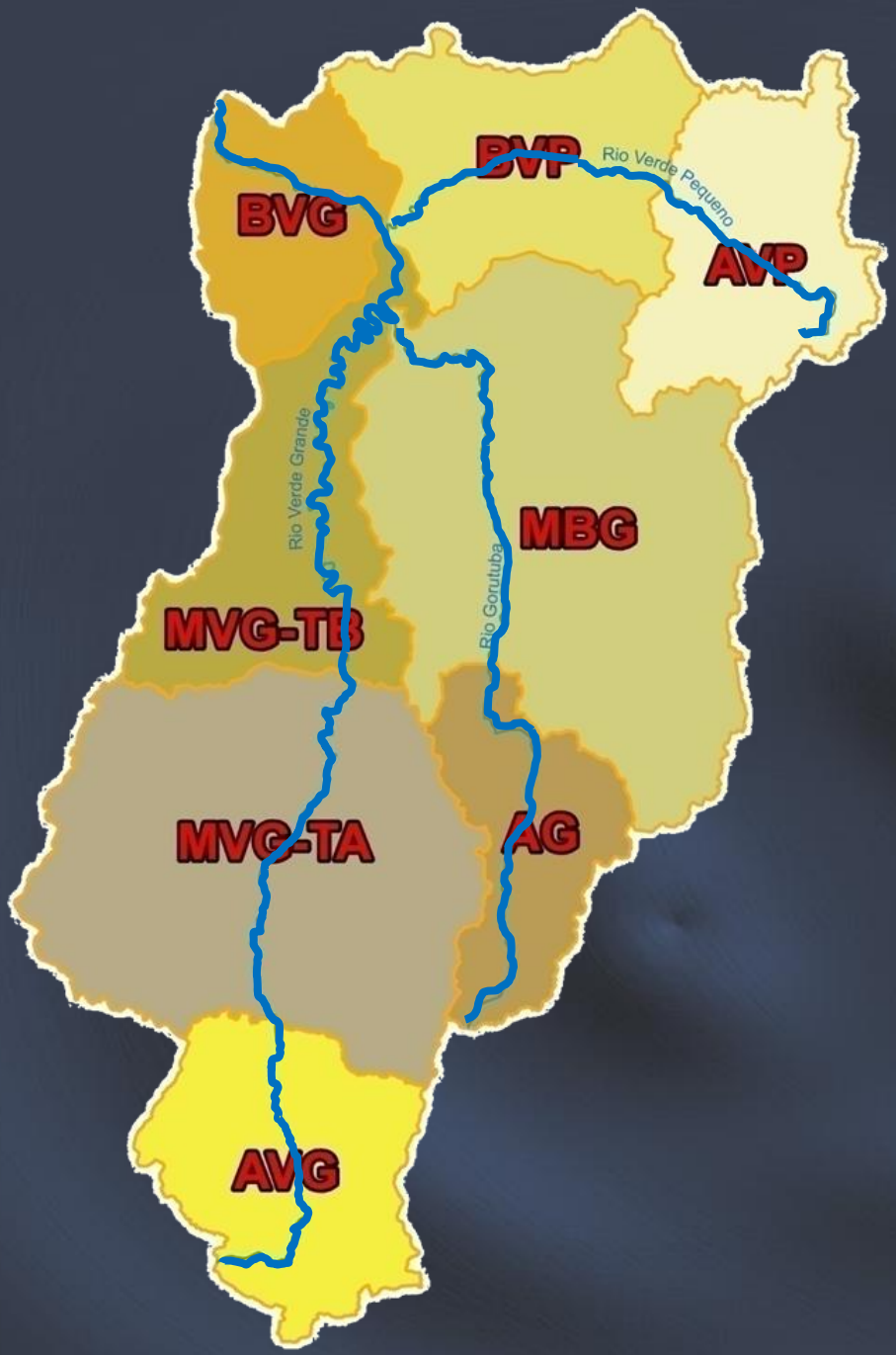
População = 741.682 habitantes

- Urbana = 74%
- Rural = 26%

(Fonte|IBGE,2007)

40% da Bacia está

População da em Montes Claros



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)

Área das Sub-Bacias

Sub-Bacia	Área (km²)	Participação
Alto Gorutuba (AG)	2.132,87	100% MG
Alto Verde Grande (AVG)	3.097,75	100% MG
Alto Verde Pequeno (AVP)	2.898,52	47% MG e 53% BA
Baixo Verde Grande (BVG)	1.934,11	67% MG e 33% BA
Baixo Verde Pequeno (BVP)	3.367,74	40% MG e 60% BA
Médio Verde Grande Trecho Alto (MVG-TA)	7.102,22	100% MG
Médio Verde Grande Trecho Baixo (MVG-TB)	3.161,10	100% MG
Médio e Baixo Gorutuba (MBG)	7.715,33	100% MG
Total	**31.409,64**	**87% MG e 13% BA**

Municípios nas Sub-Bacias

Alto Verde Pequeno (AVP)

- **Espinosa - MG**
- Jacaraci - BA
- **Mamonas - MG**
- Monte Azul - MG
- Mortugaba - BA
- Pindaí - BA
- Sebastião Laranjeiras - BA
- **Urandi - BA**

Baixo Verde Pequeno (BVP)

- Espinosa - MG
- Gameleiras - MG
- Iuiú - BA
- Palmas de Monte Alto - BA
- **Sebastião Laranjeiras - BA**

Municípios nas Sub-Bacias

Médio e Baixo Gorutuba(MBG)

- **Catuti - MG**
- **Gameleiras - MG**
- Jaíba - MG
- Janaúba - MG
- **Mato Verde - MG**
- **Monte Azul - MG**
- Nova Porteirinha - MG
- **Pai Pedro - MG**
- **Porteirinha - MG**
- Riacho dos Machados - MG
- **Serranópolis de Minas-MG**
- Verdelândia - MG

Alto Gorutuba(AG)

- Francisco Sá - MG
- **Janaúba - MG**
- **Nova Porteirinha - MG**
- Porteirinha - MG
- **Riacho dos Machados-MG**

Municípios nas Sub-Bacias

Médio Verde Grande – Trecho Alto (MVG-TA)

- **Capitão Enéas - MG**
- Francisco Sá - MG
- Ibiracatu - MG
- Janaúba - MG
- **Mirabela - MG**
- Montes Claros - MG
- **Patis - MG**
- **São João da Ponte - MG**
- Varzelândia - MG
- Verdelândia - MG

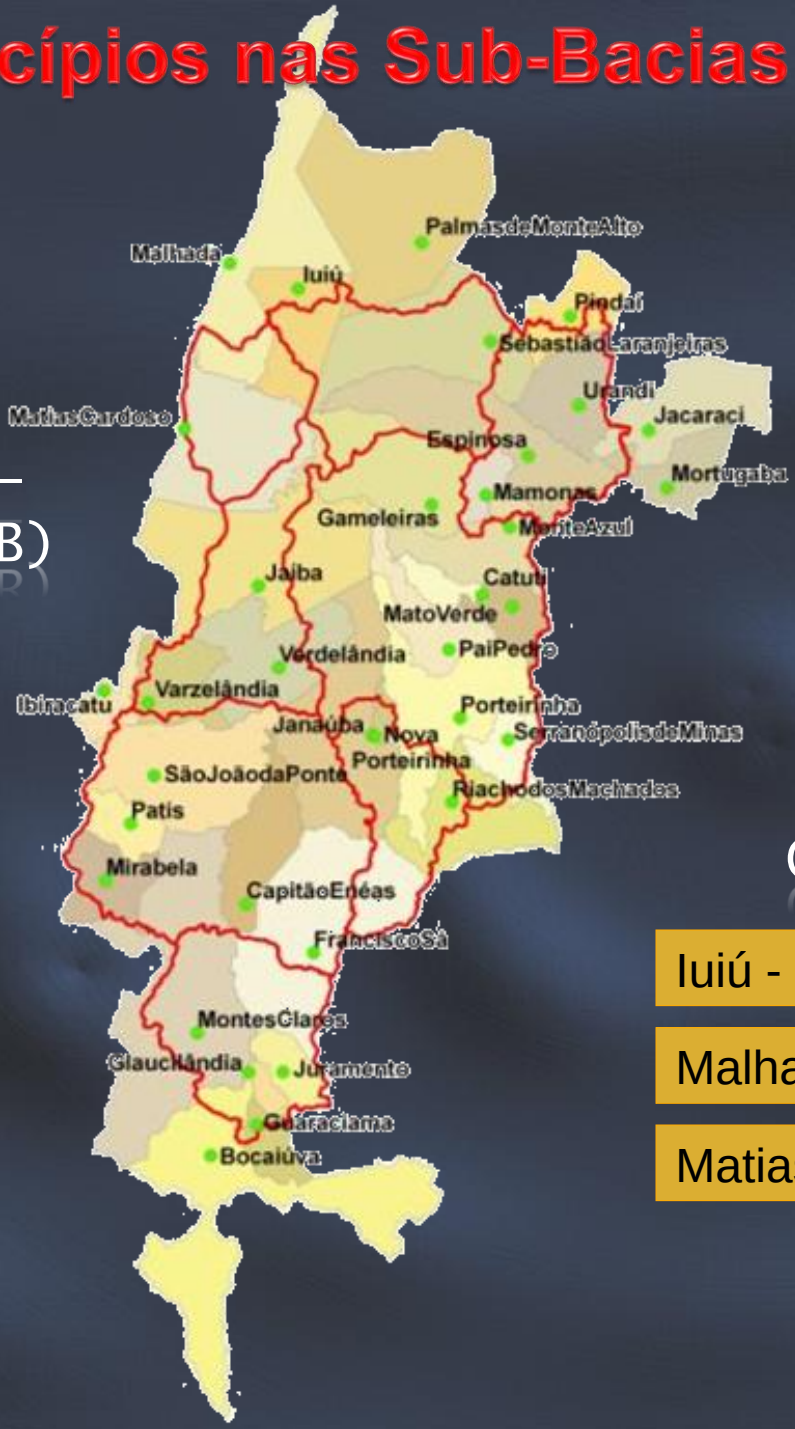
Alto Verde Grande (AVG)

- Bocauíva - MG
- Francisco Sá - MG
- **Glaucilândia - MG**
- **Guaraciama - MG**
- **Juramento - MG**
- **Montes Claros - MG**

Municípios nas Sub-Bacias

Médio Verde Grande – Trecho Baixo (MGV-TB)

- Gameleiras - MG
- **Jaíba - MG**
- Janaúba - MG
- Matias Cardoso - MG
- **Varzelândia - MG**
- **Verdelândia - MG**



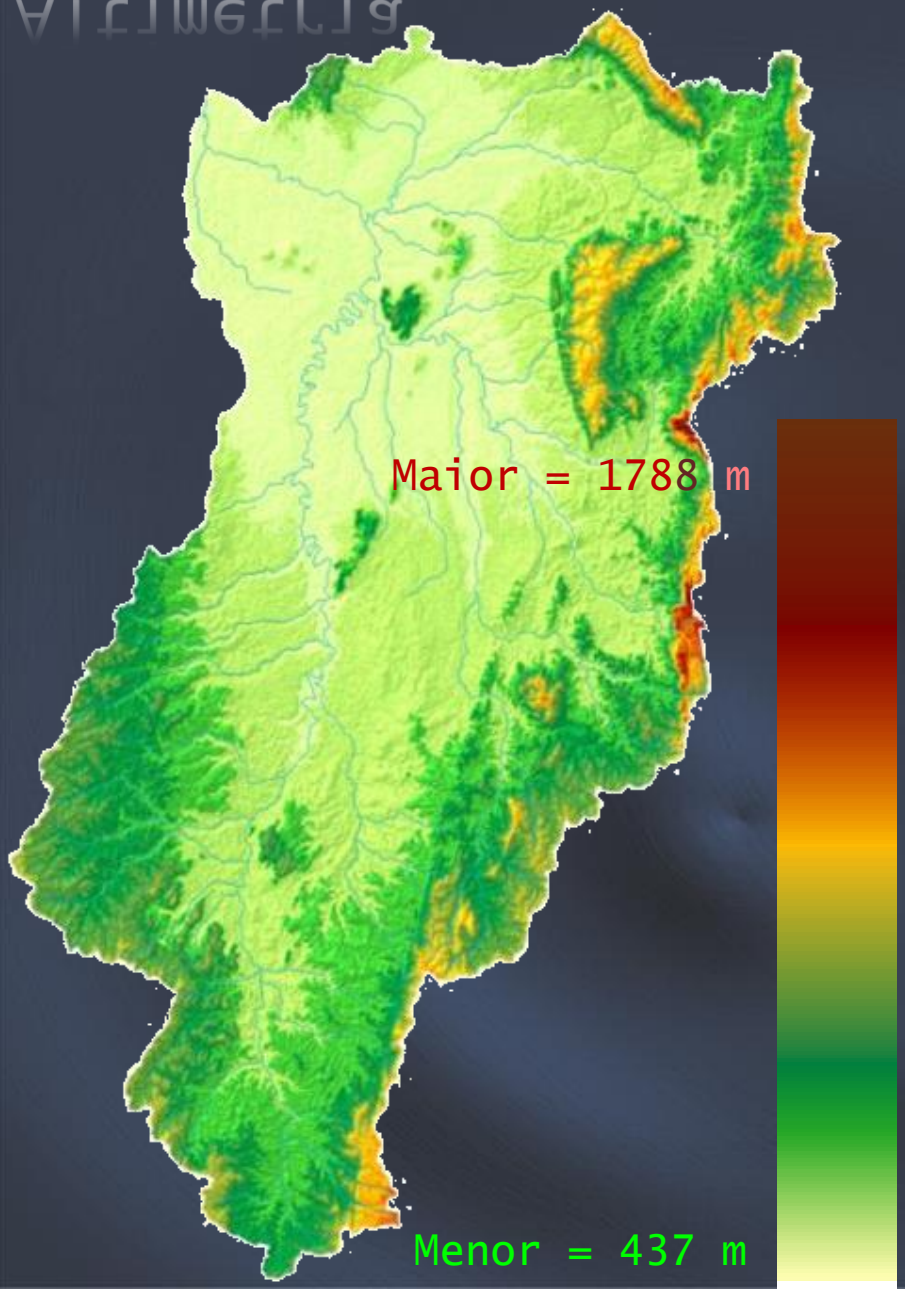
Baixo Verde Grande (BVG)

- Iuiú - BA
- Malhada - BA
- Matias Cardoso - MG

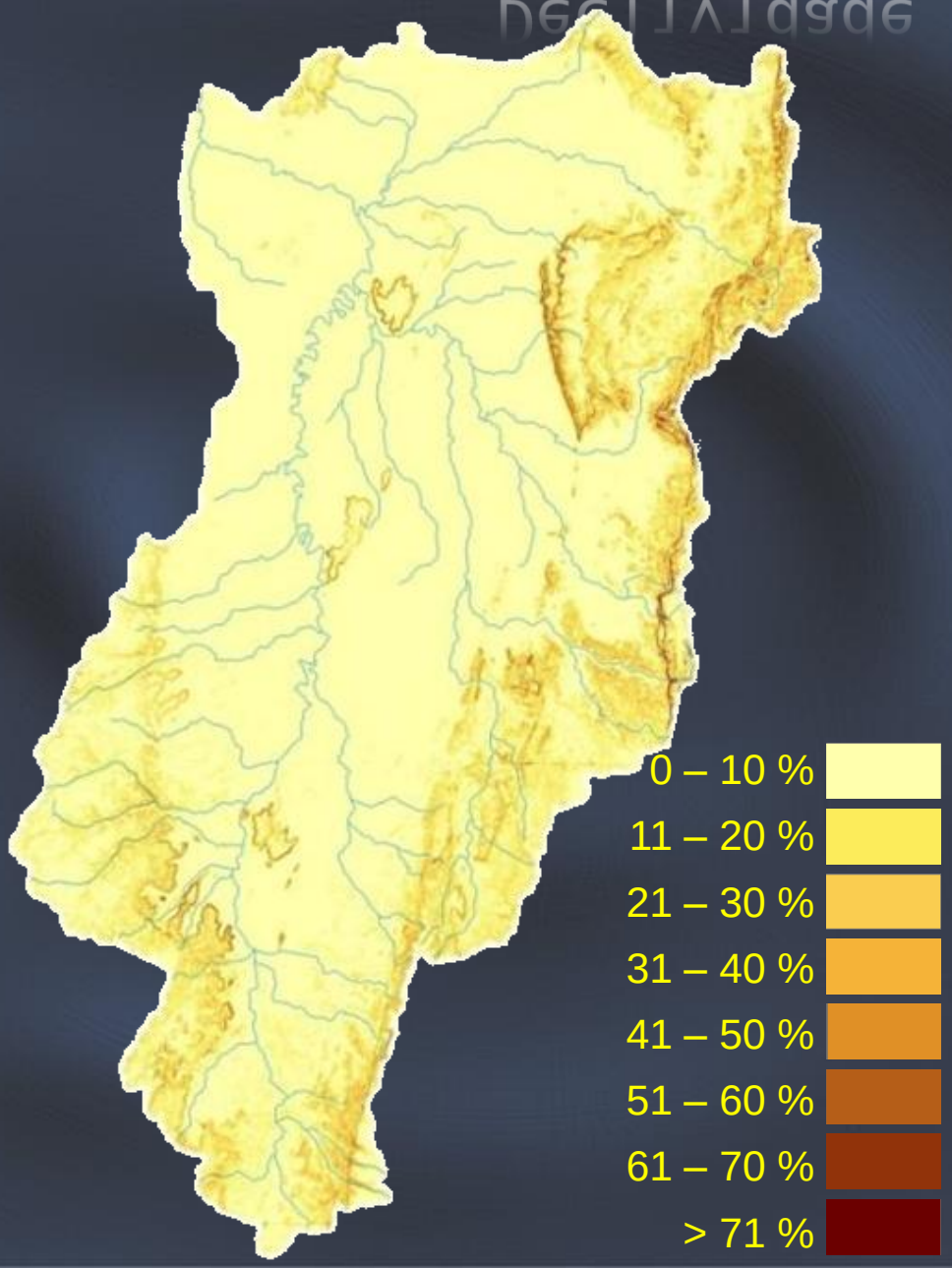
Características Físicas e Bióticas

Relevo

Altimetria



Declividade



Geologia

Nome da Unidade:

Cenozóico
- Depósitos Aluvionares e de Terraços
- Depósitos Detrito-Lateríticos

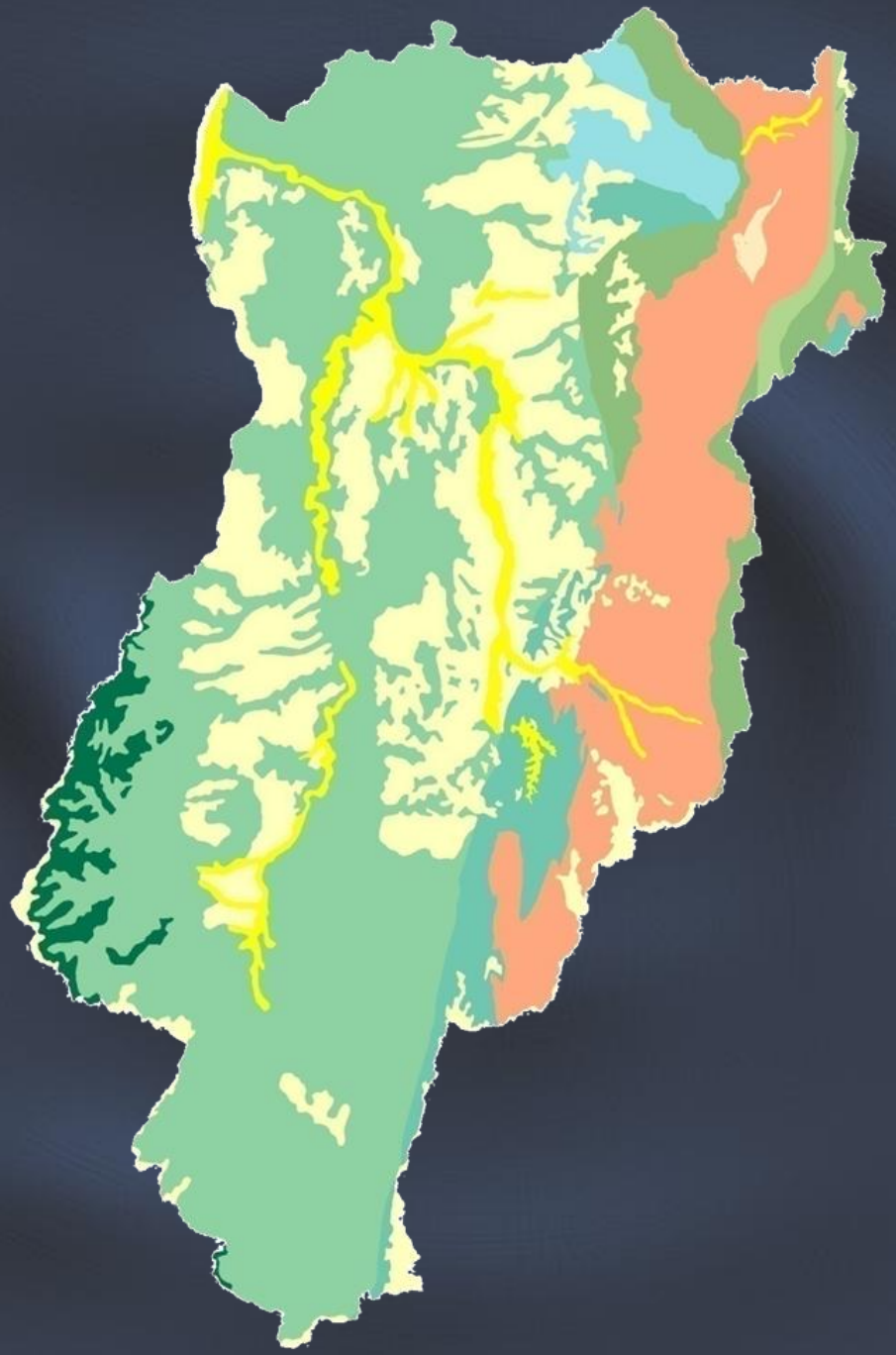
Mesozóico
- Grupo Urucuia

Neoproterozóico
- Grupo Bambuí Indiviso
- Grupo Santo Onofre
- Grupo Macaúbas
- Formação Jequitaí

Mesoprotezóico
- Supergrupo Espinhaço

Paleoproterozóico
- Suíte Monzossienítica Guanambi

Arqueano
- Sequências Metavulcanossedimentares Riacho do dos Machados, Licínio de Almeida e Urandi, e Complexos Porteirinha e Santa Isabel

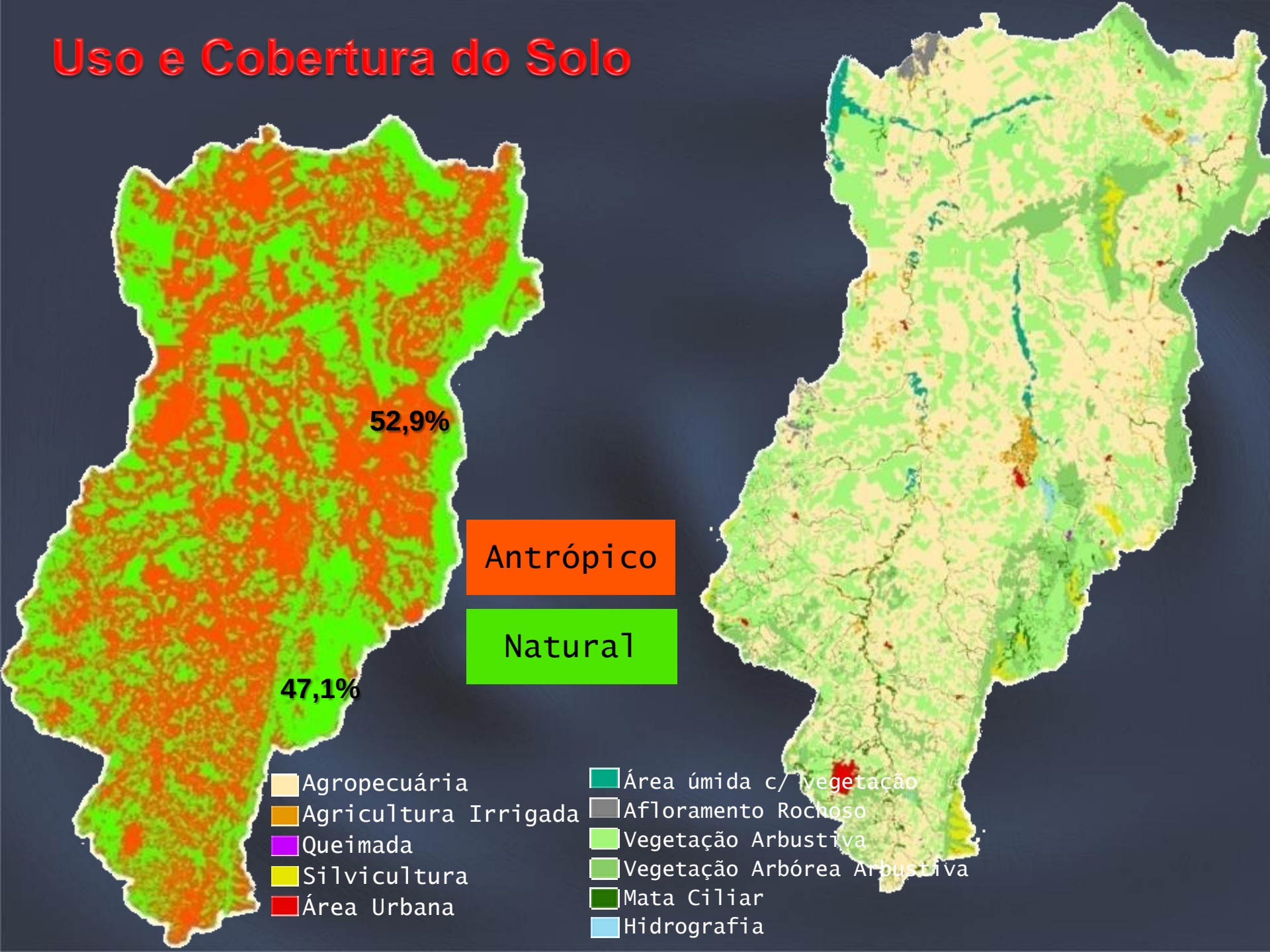


Pedologia (solos)

Solos:

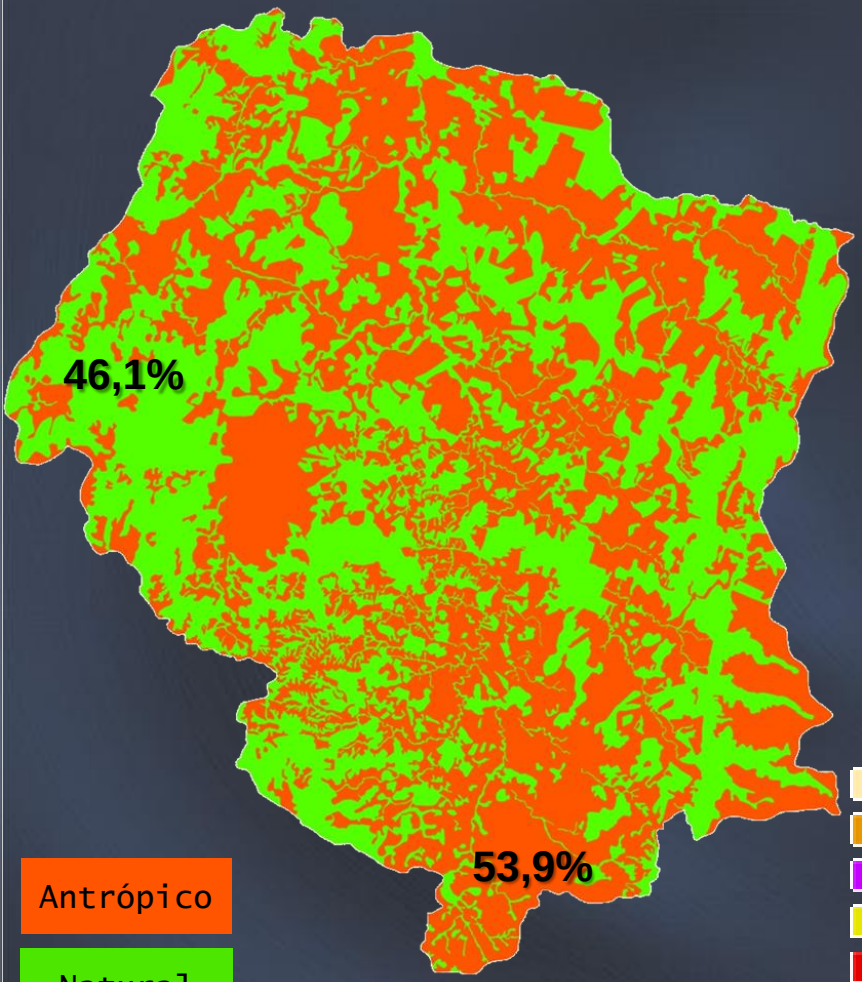
- Afloramentos de Rochas
- Argissolos
- Cambissolos
- Latossolo
- Neossolos
- Nitossolos
- Sem Informação
- Água
- Área Urbana

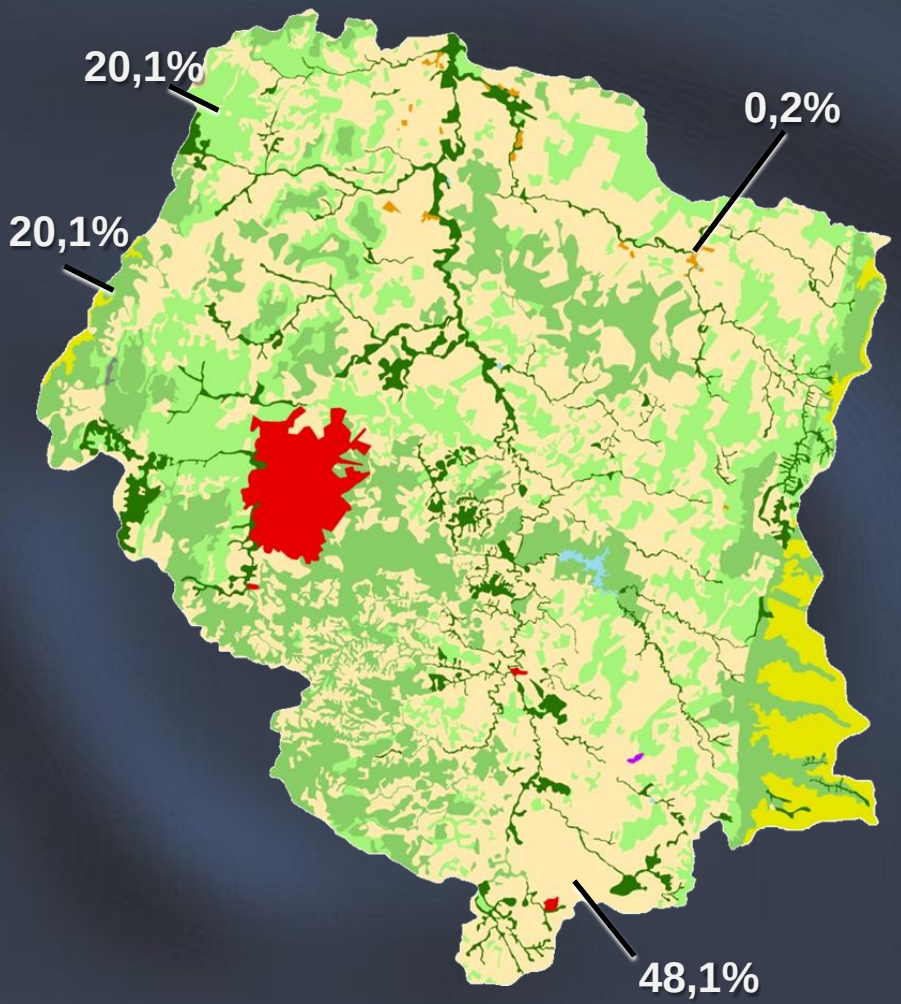
Uso e Cobertura do Solo



Uso e Cobertura do Solo nas Sub-bacias

Alto Verde Grande (AVG)



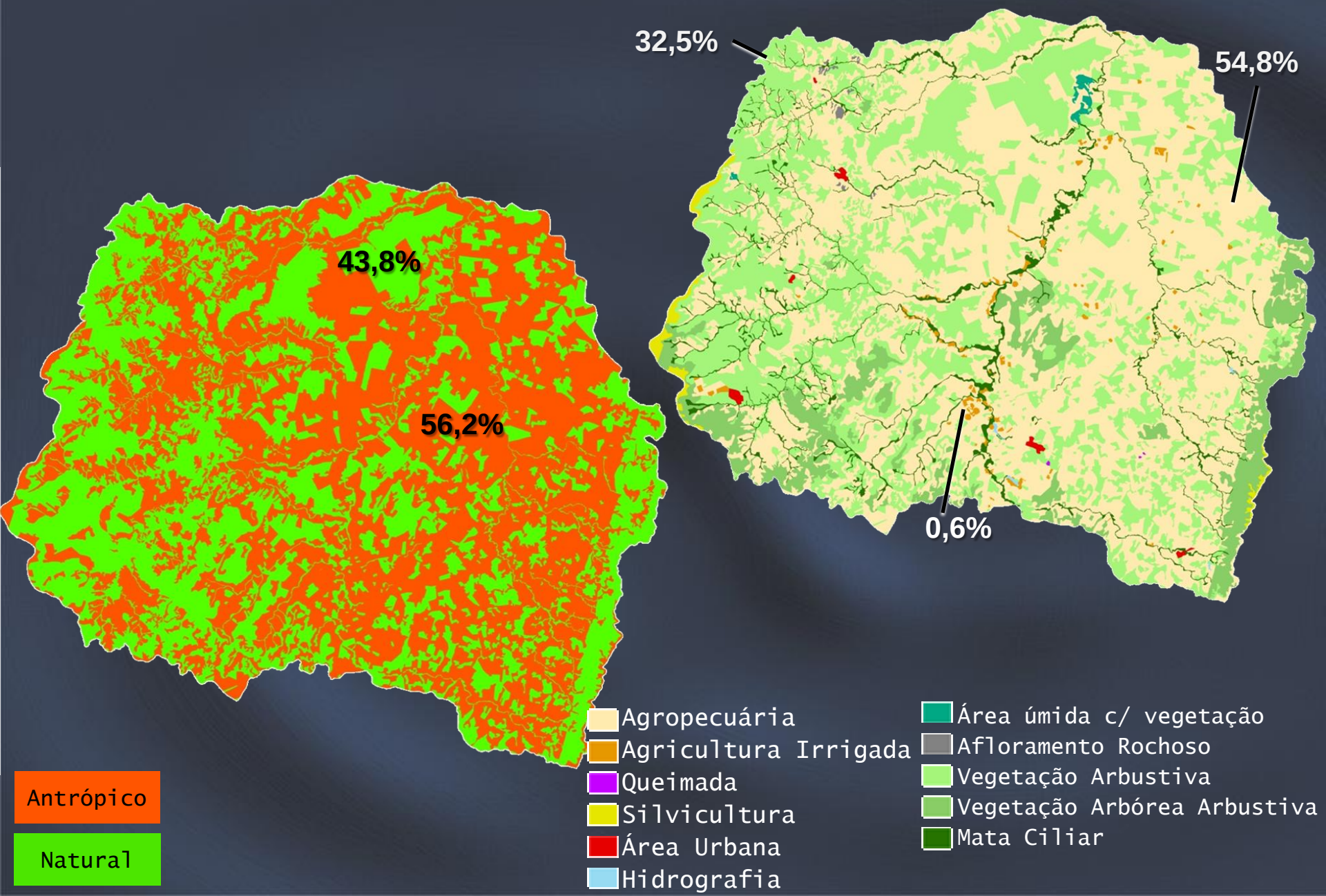


Antrópico

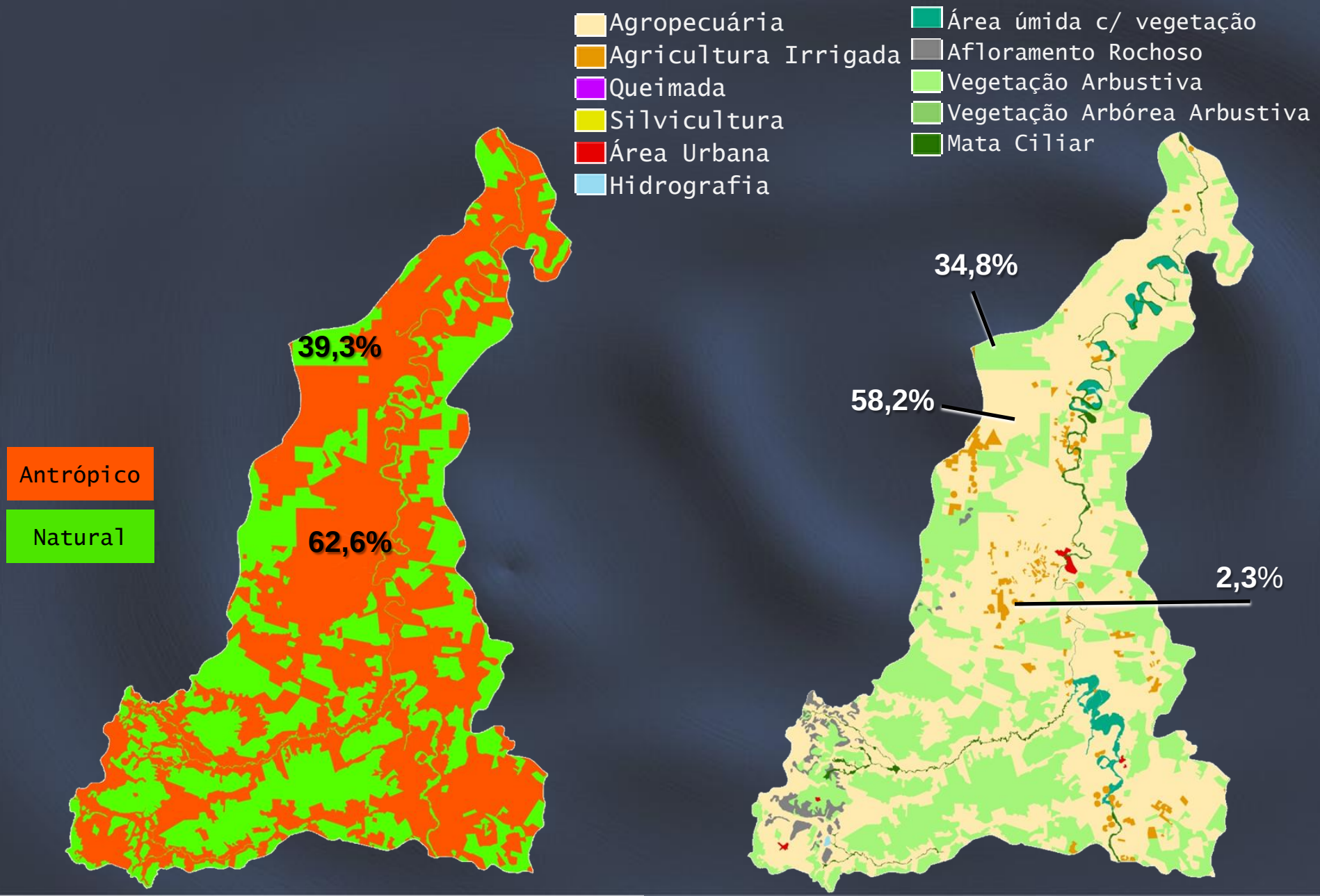
Natural

- Agropecuária
- Agricultura Irrigada
- Queimada
- Silvicultura
- Área Urbana
- Hidrografia
- Área úmida c/ vegetação
- Afloramento Rochoso
- Vegetação Arbustiva
- Vegetação Arbórea Arbustiva
- Mata Ciliar

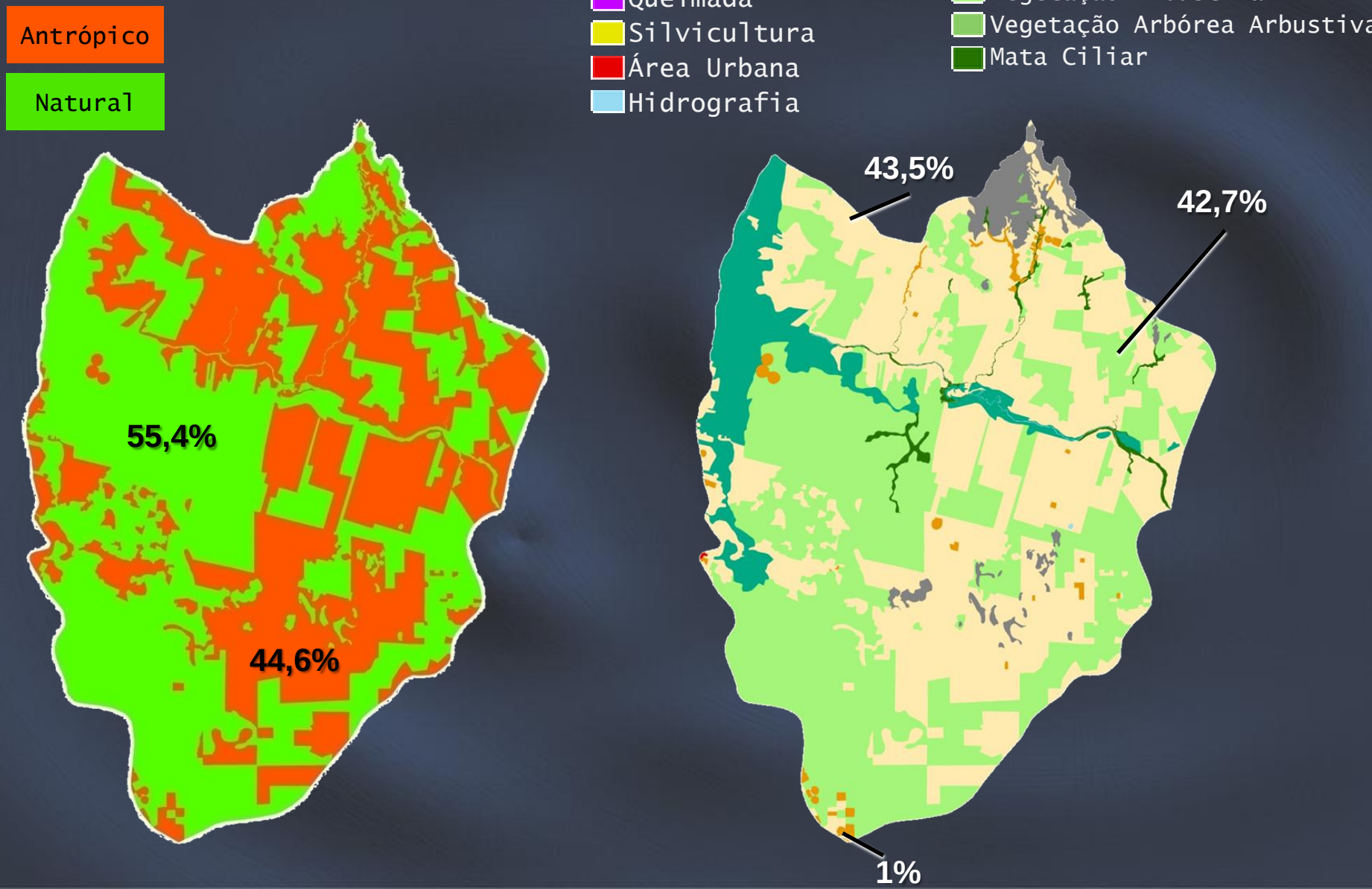
Médio Verde Grande – Trecho Alto (MVG-TA)



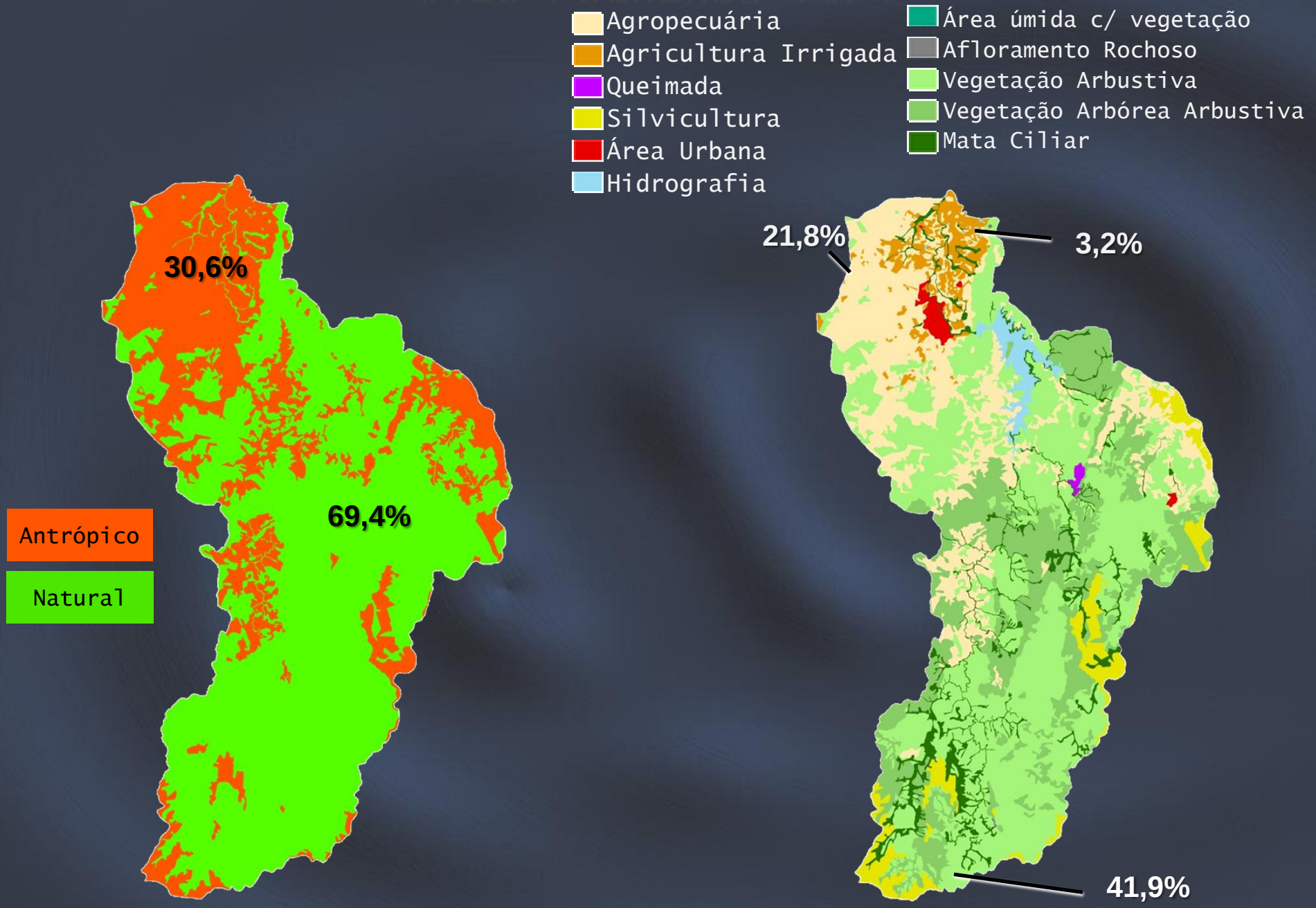
Médio Verde Grande – Trecho Baixo (MVG-TB)



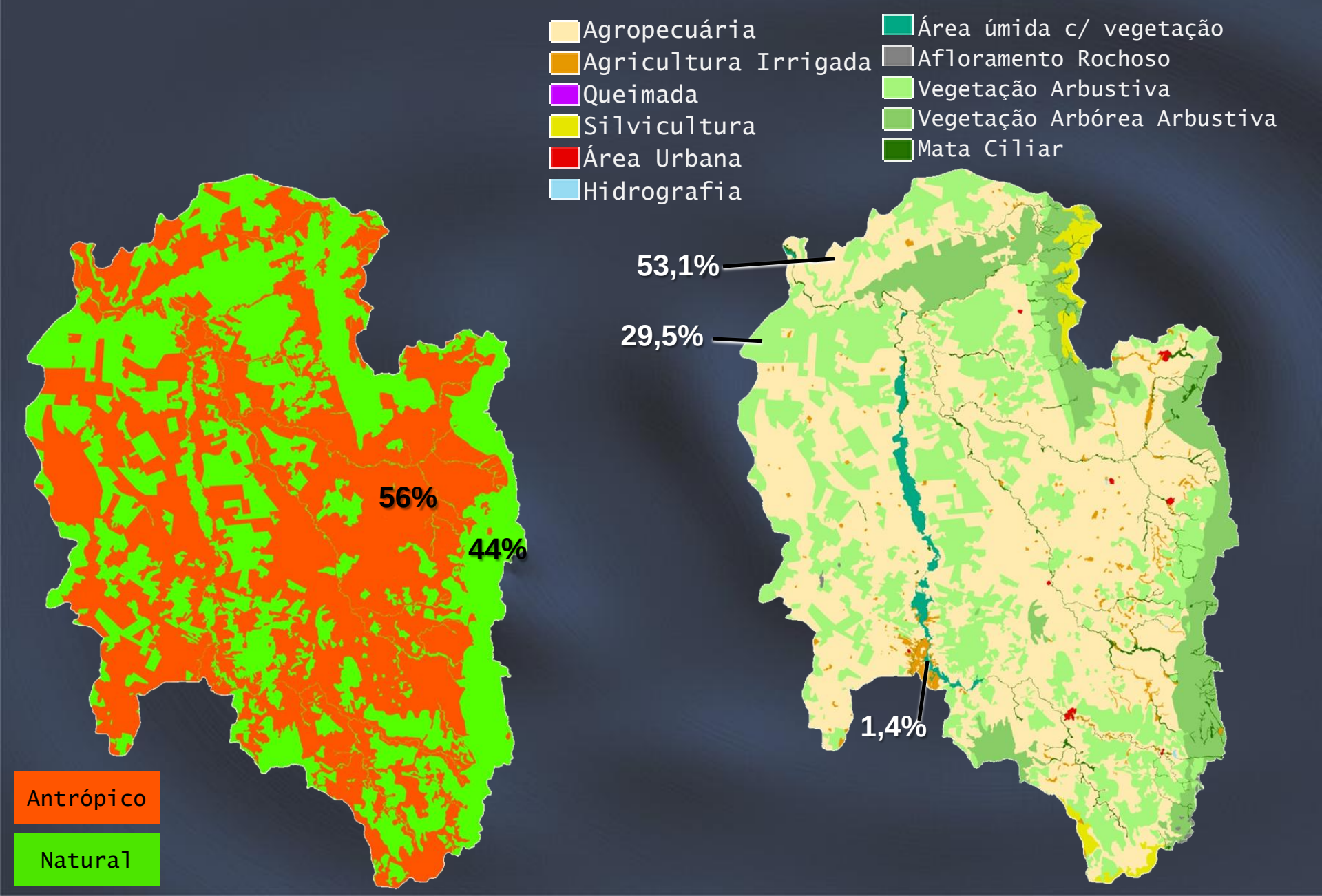
Baixo Verde Grande(BVG)



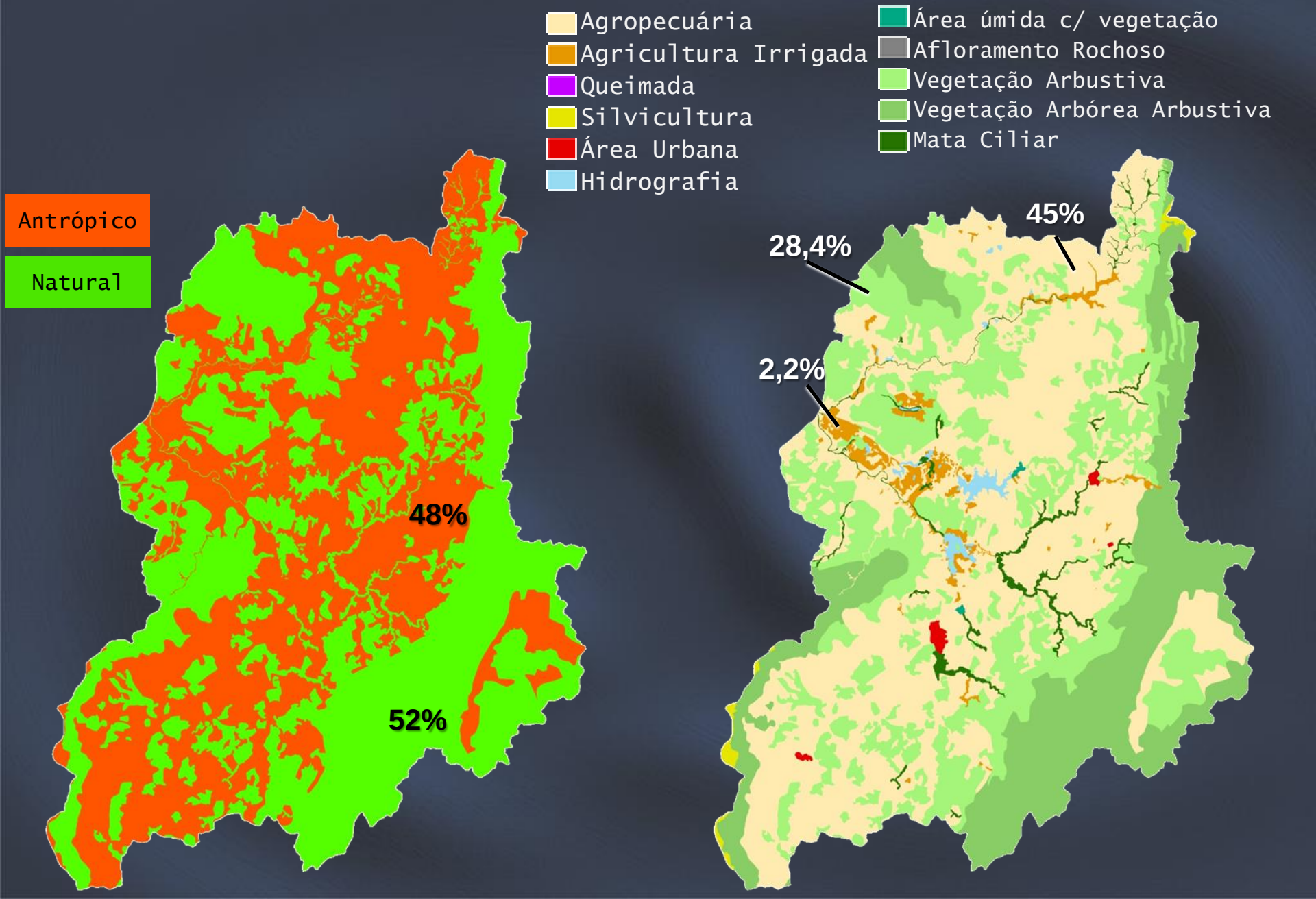
Alto Gorutuba (AG)



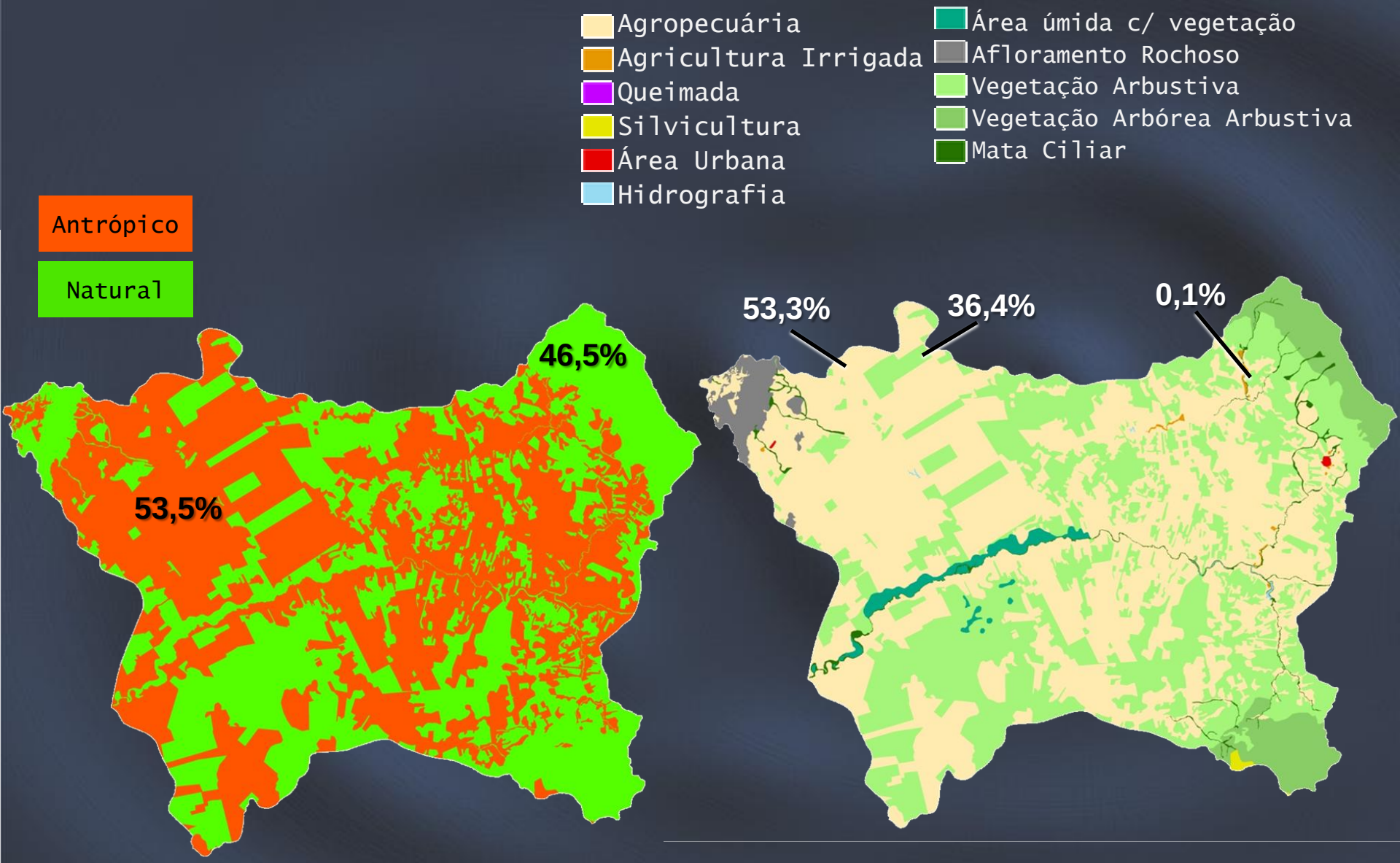
Médio e Baixo Gorutuba (MBG)



Alto Verde Pequeno (AVP)



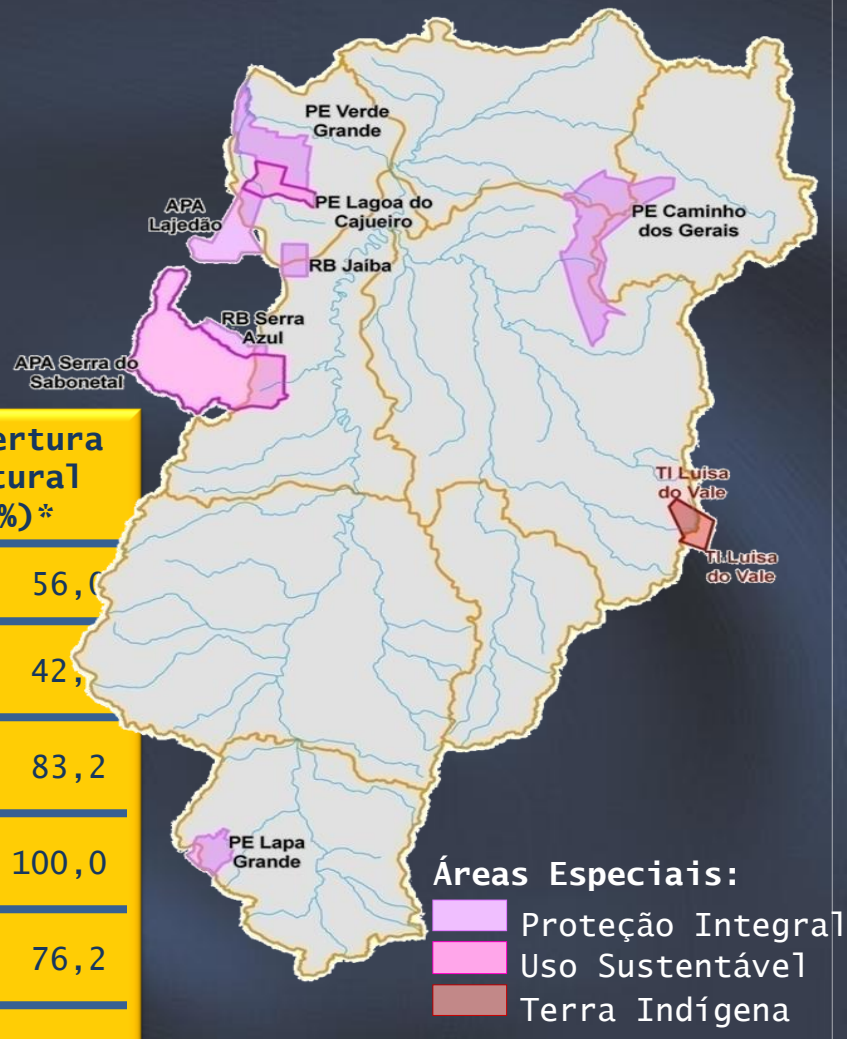
Baixo Verde Pequeno (BVP)



Áreas Protegidas

Áreas Protegidas = 1.318,8 km²
3,7% do total da bacia

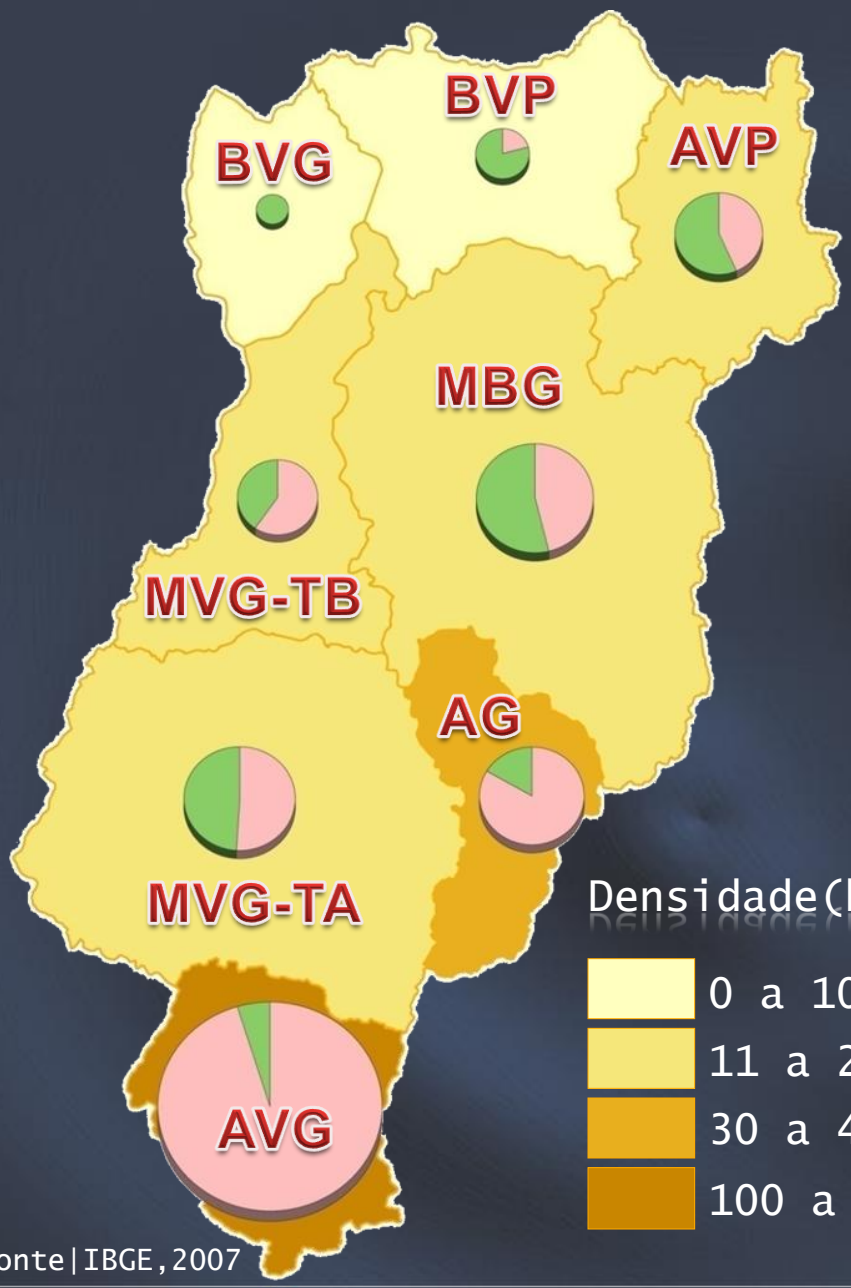
Unidade de Conservação	Área (ha)	% na bacia do Verde Grande	Uso Antrópico (%)*	Cobertura Natural (%)*
APA Lajeadão	11.389,0	100,0	44,6	56,(
APA Serra do Sabonetal	85.794,0	16,0	57,6	42,
PE Caminho dos Gerais	56.244,9	100,0	16,8	83,2
PE Lagoa do Cajueiro	21.229,0	21,4	-	100,0
PE Lapa Grande	9.663,1	84,5	23,8	76,2
PE Verde Grande	25.551,6	98,9	2,8	97,2
RB Jaíba	6.404,1	99,7	-	100,0
RB Serra Azul	7.403,8	12,0	-	100,0
TI Luísa do Vale	12.122,1	52,0	-	100,0



* Estes percentuais referem-se à parcela inserida na bacia do rio Verde Grande

Características Socioeconômicas

População nas Sub-Bacias



Sub-Bacia	População Total (Habitantes)
1. AVG	353.769
2. MVG-TA	87.017
3. AG	77.474
4. MBG	96.416
5. MVG-TB	45.523
6. AVP	54.085
7. BVP	20.208
8. BVG	7.190
TOTAL	**741.682**

Densidade(hab/km²):

- 0 a 10
- 11 a 20
- 30 a 40
- 100 a 120

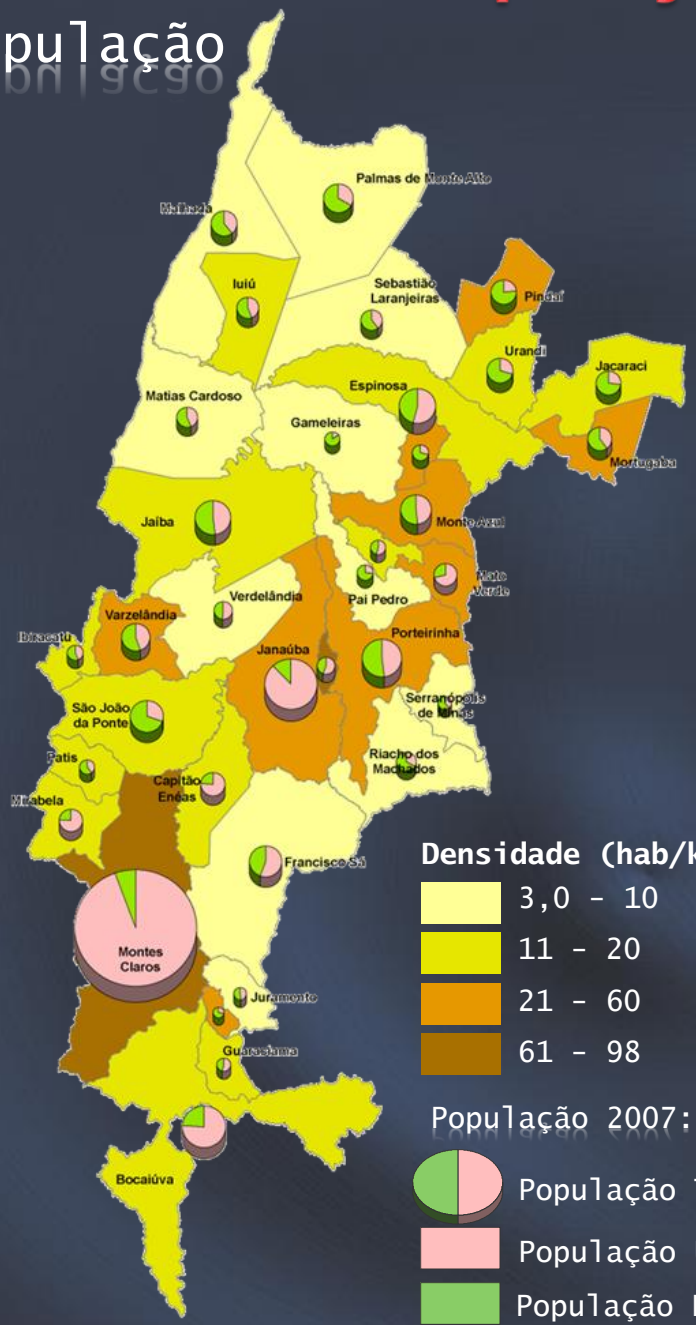
População Rural e Urbana:

- Tamanho da População
- População Urbana
- População Rural

Fonte|IBGE,2007

População por Municípios

População



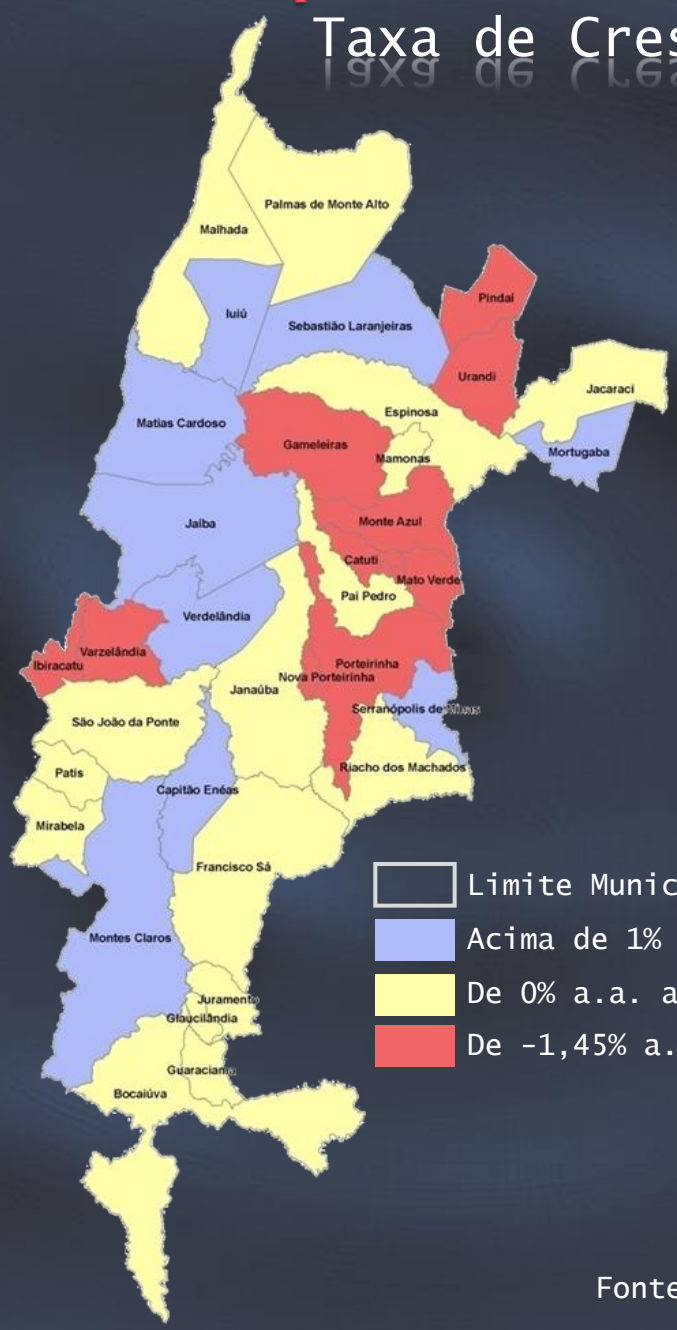
Densidade (hab/km²):

- 3,0 - 10
- 11 - 20
- 21 - 60
- 61 - 98

População 2007:

- População Total
- População Urbana
- População Rural

Taxa de Crescimento

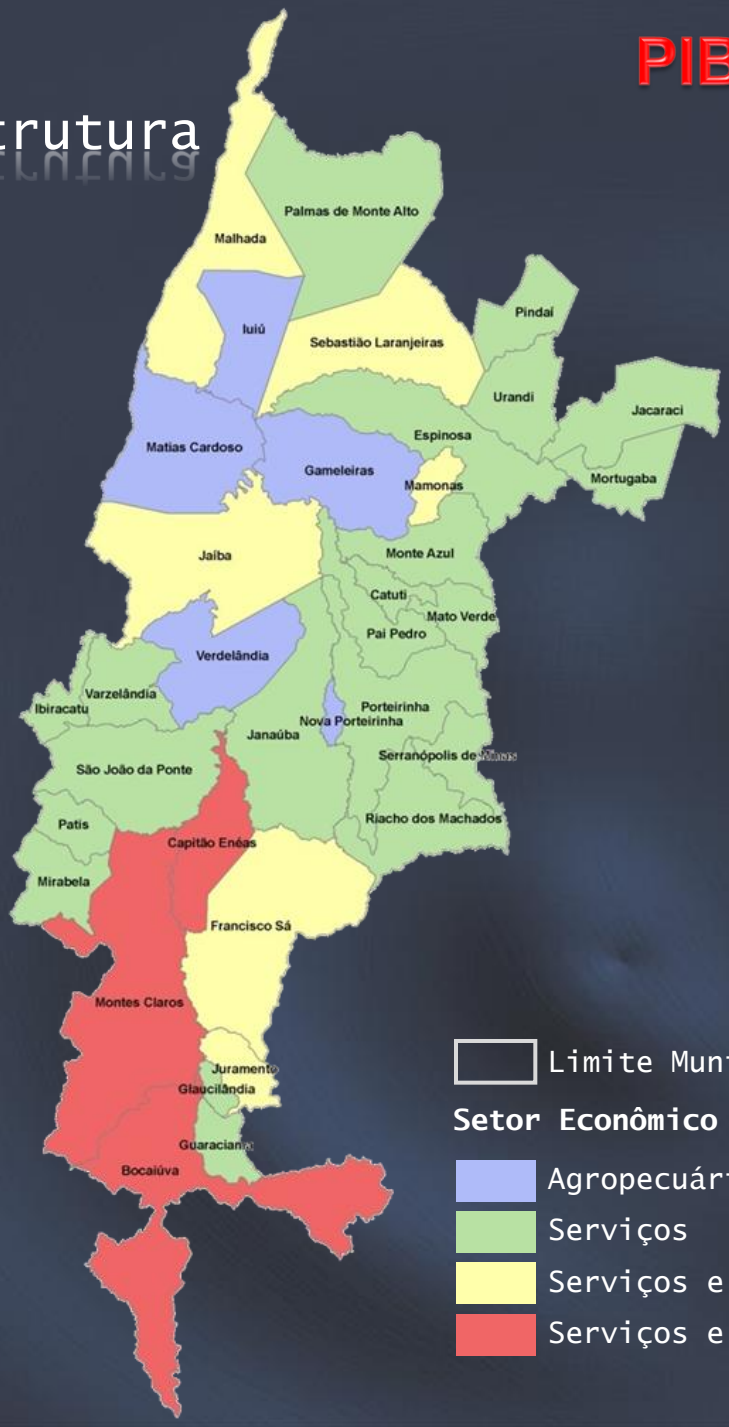


- Limite Municipal
- Acima de 1% a.a.
- De 0% a.a. a 1% a.a
- De -1,45% a.a. a 0% a.a.

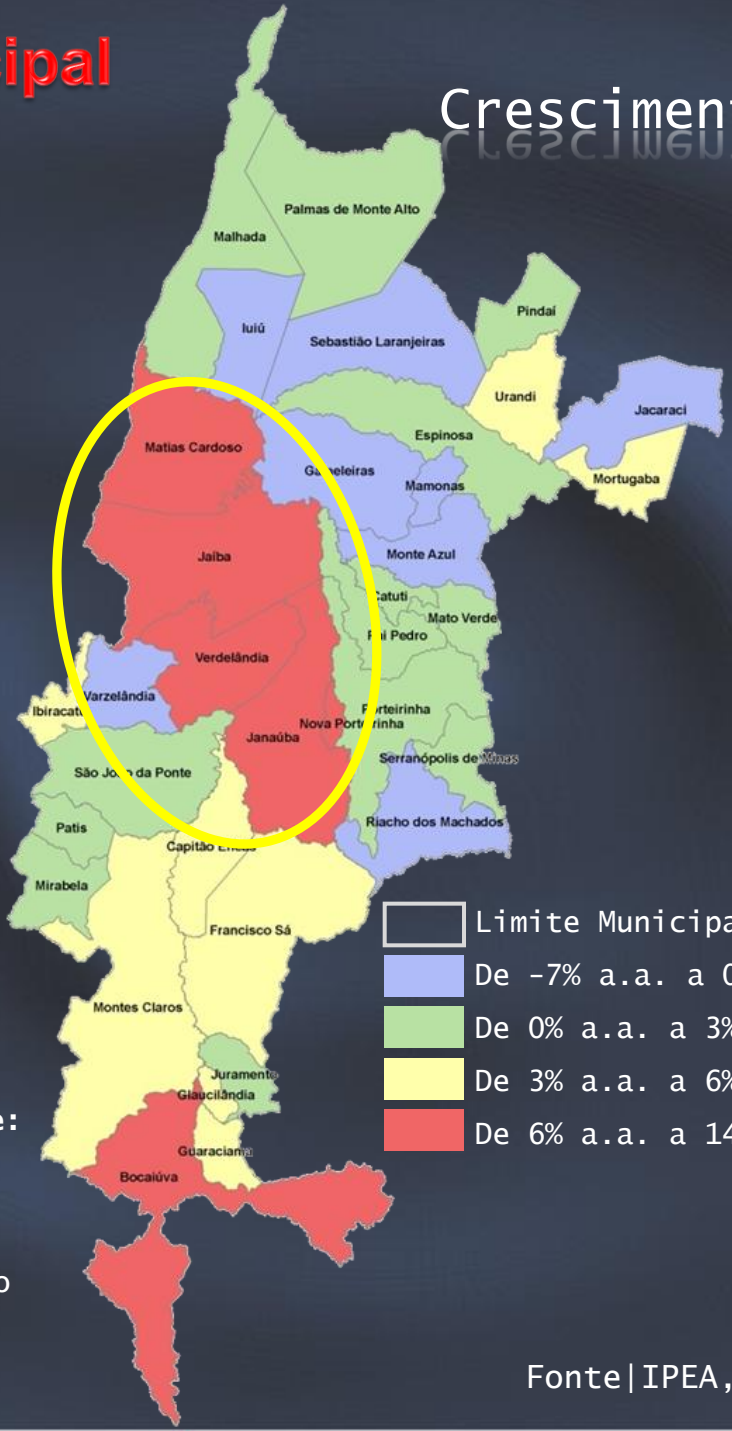
Fonte|IBGE, 2007

PIB Municipal

Estrutura



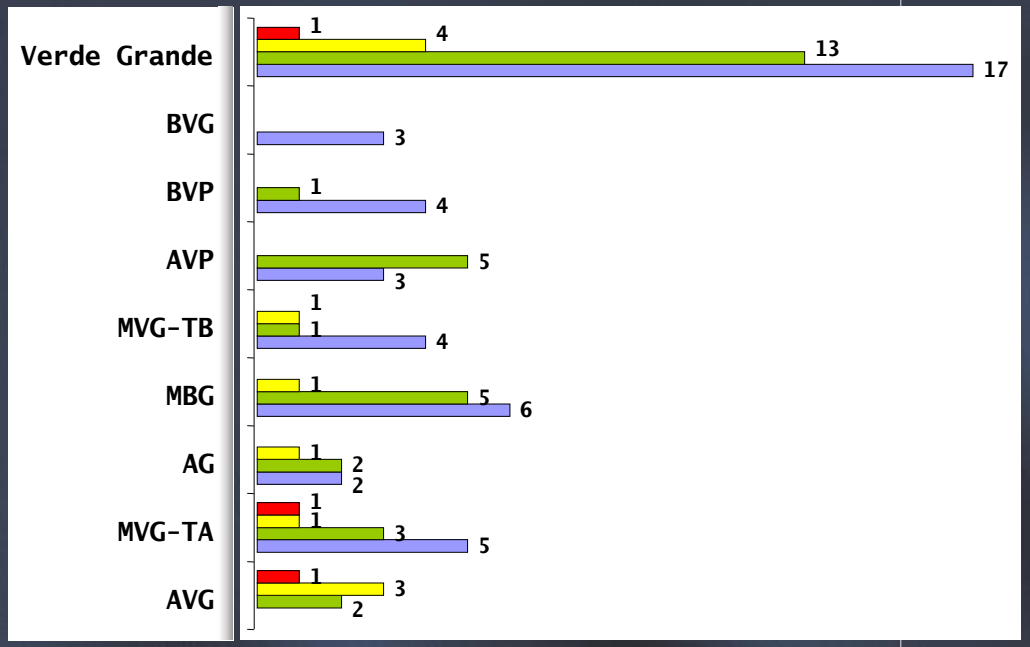
Crescimento



Fonte|IPEA,2007

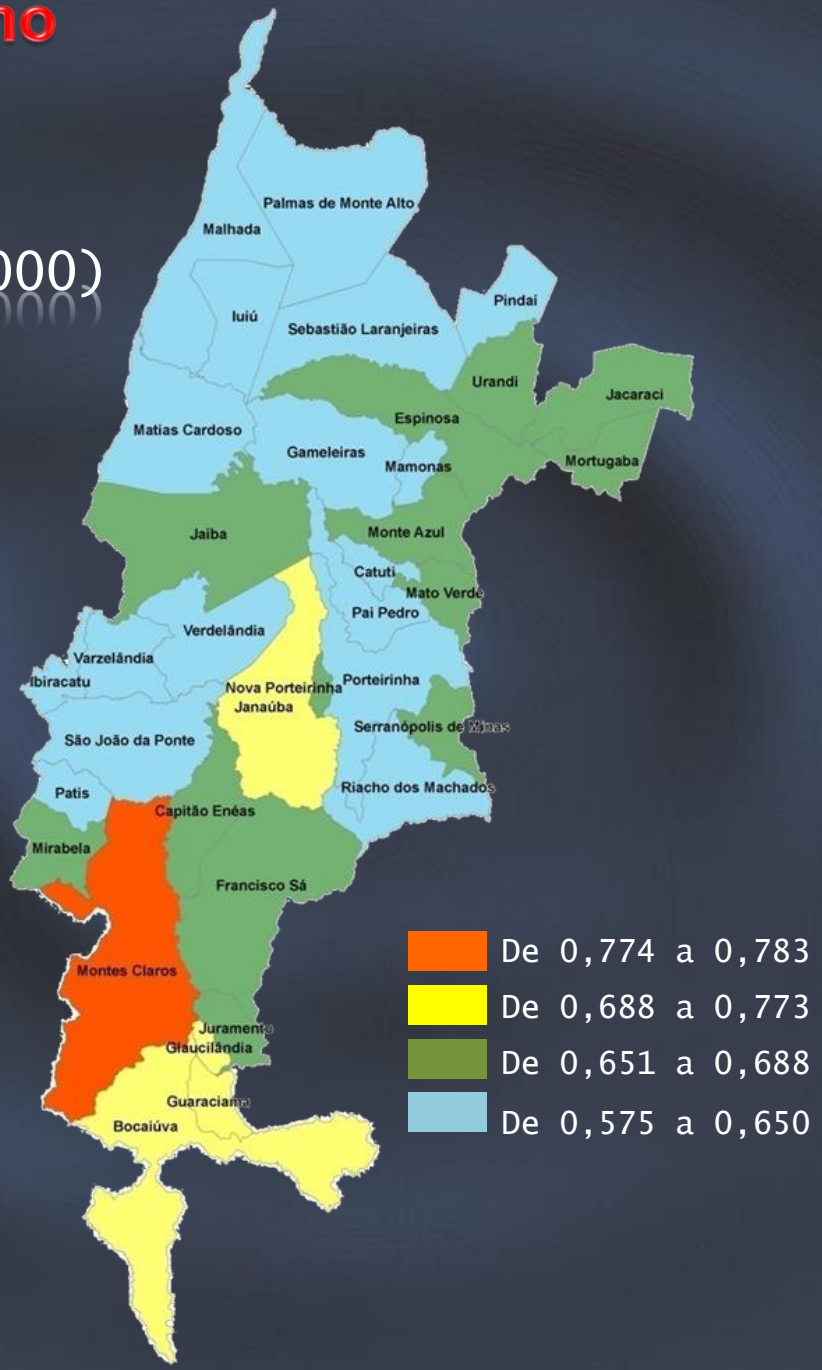
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-municipal)

Municípios por faixa de IDH-M (2000)



Legenda:

- 0,774 a 0,783
- 0,689 a 0,773 ← Minas Gerais
- 0,651 a 0,688 ← Bahia
- 0,575 a 0,650



Fonte | IBGE, Atlas Desenvolvimento Humano, 2000

Rebanhos

1.267.747 cabeças de Bovinos Equivalentes (91% Bovinos)

2.264.366 de aves
(42% para corte)

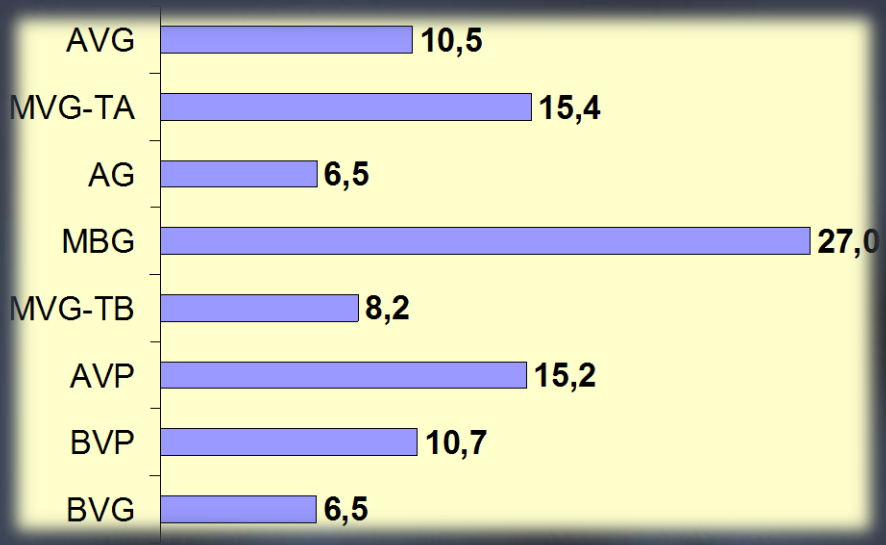
Rebanho Predominante:

- Aves
- Bovinos
- Aves e bovinos
- Bovinos e aves

Fonte | IBGE, Pesquisa Pecuária Municipal, 2007

Cultivos Temporários

Área média 2003/2007 cultivos temporários por sub-bacia (%)



Área por tipo cultivo média 2003/2007 (%)

Área total = 98,9 mil hectares

Área plantada média 2003/2007 é 6,9% menor que média 1998/2002

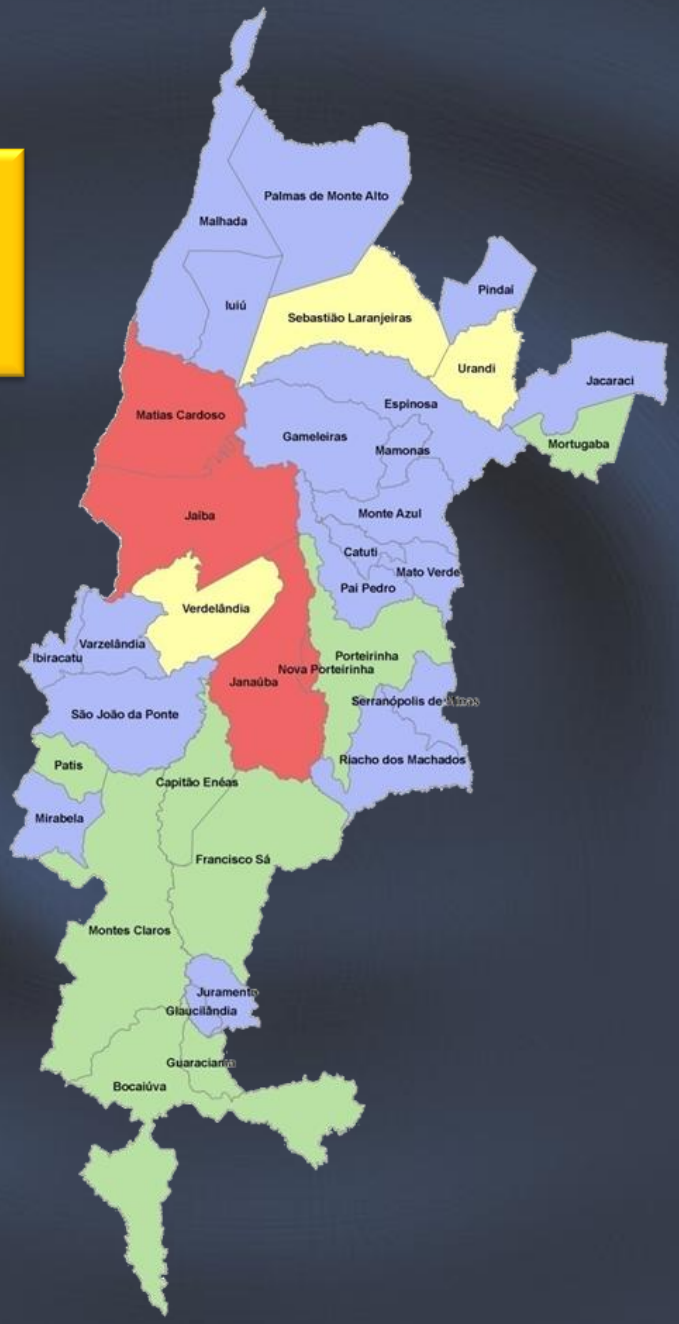
Fonte | IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal, 2003-2007

Cultivos Permanentes

Área total = 13,9 mil hectares

Maior participação: sub-bacias MBG e MVG-TB.

Principais cultivos: Banana, Manga, Coco, Limão, Laranja, Café e Mamão.



Menos de 100 ha

De 100 a 1 mil ha

De 1 mil a 1,5 mil ha

De 2 mil a 3,3 mil ha

Fonte | IBGE, Pesquisa Agrícola Municipal, 2003-2007

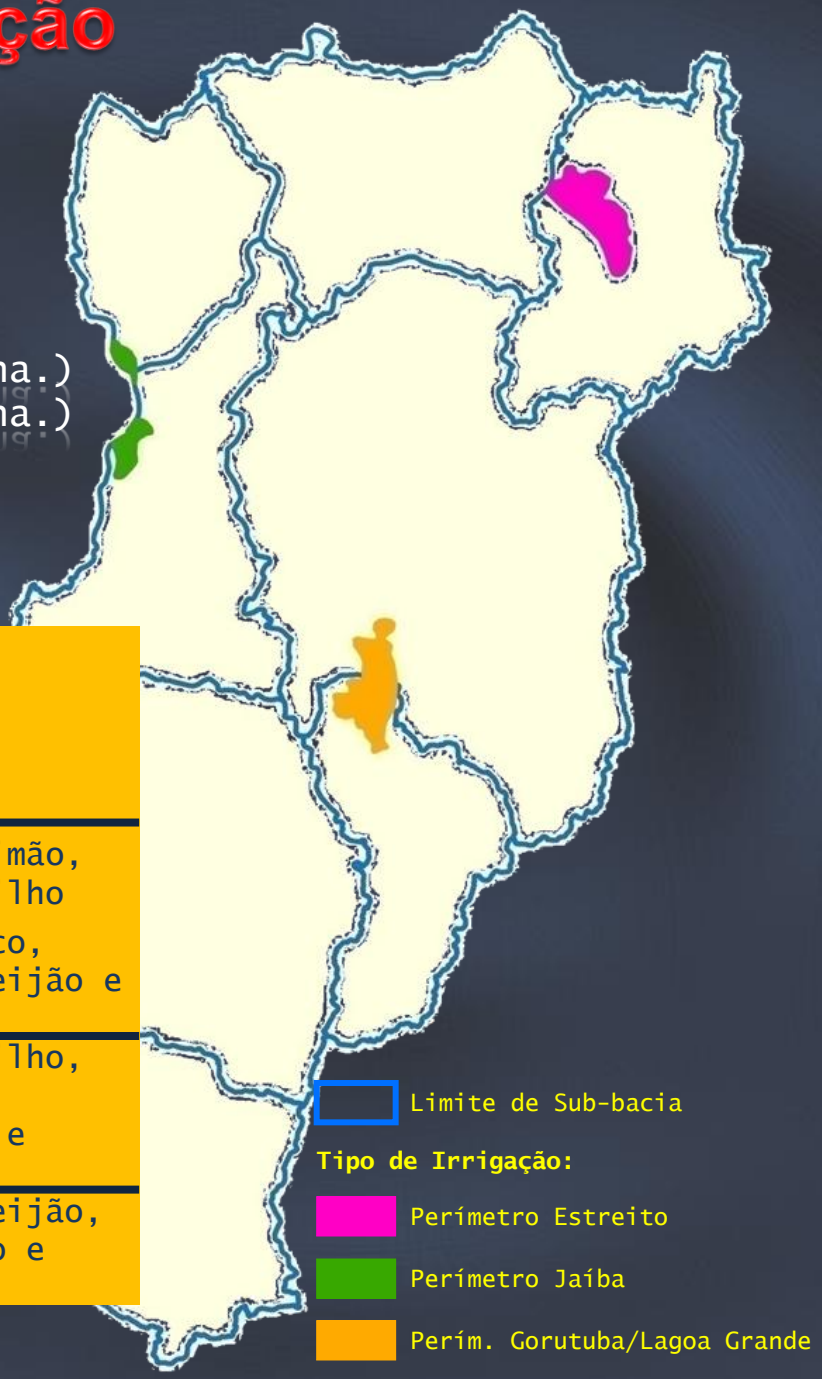
Situação da Irrigação na Bacia do Rio Verde Grande

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.)

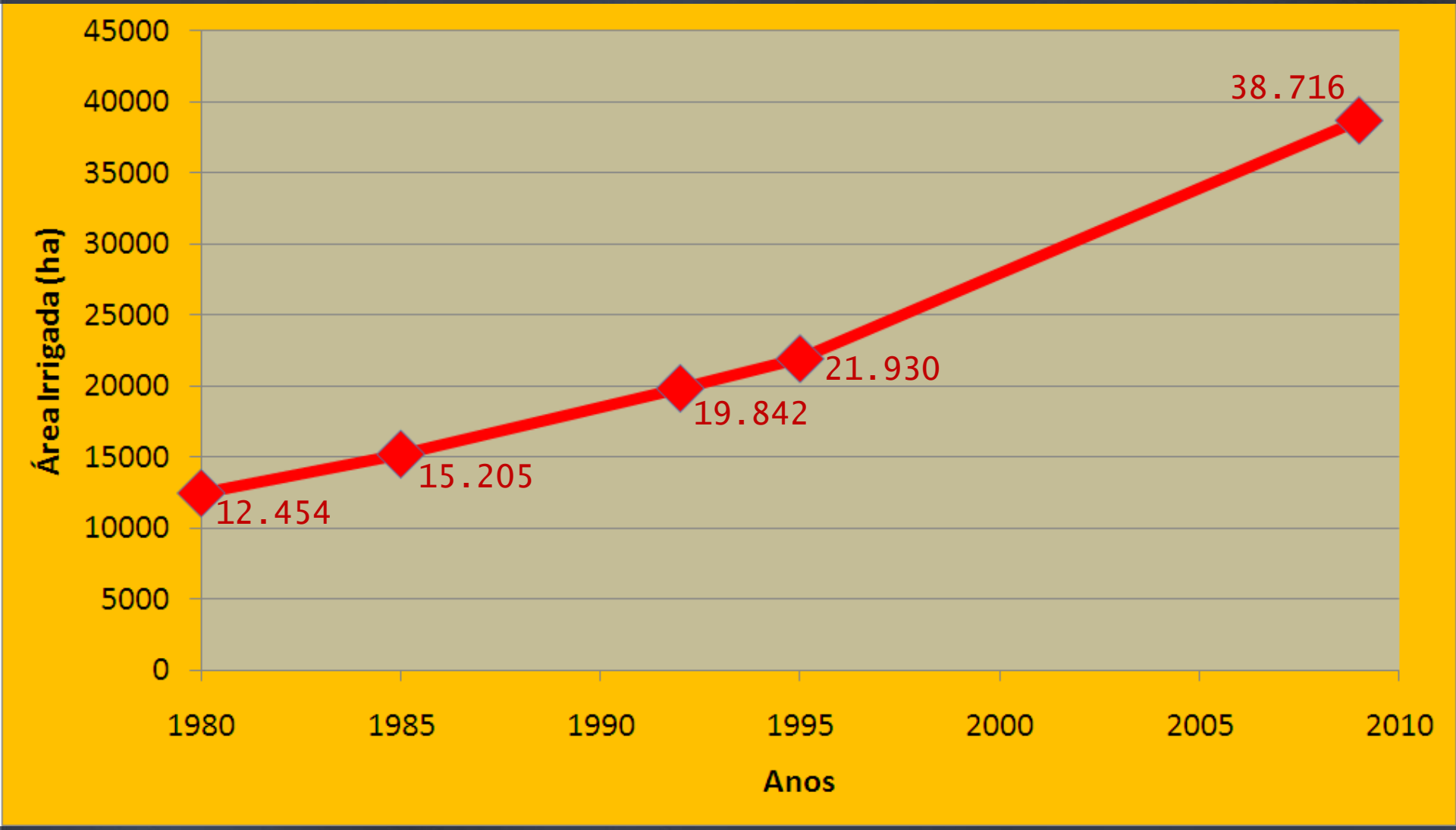
Projeto	Área Bruta (ha)	Área do Projeto na Bacia (ha)		Cultivos
		Irrigável	Operação	
Gorutuba	7.064	7.064	4.745	banana, manga, limão, coco, feijão e milho
Lagoa Grande	1.689	1.689	995	banana, caju, coco, manga, pepino, feijão e milho
Jaíba	100.000	29.593	6.366	banana, manga, milho, limão, sementes,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



Fonte | CODEVASF, 2009

Áreas Irrigadas

Evolução da Área Irrigada



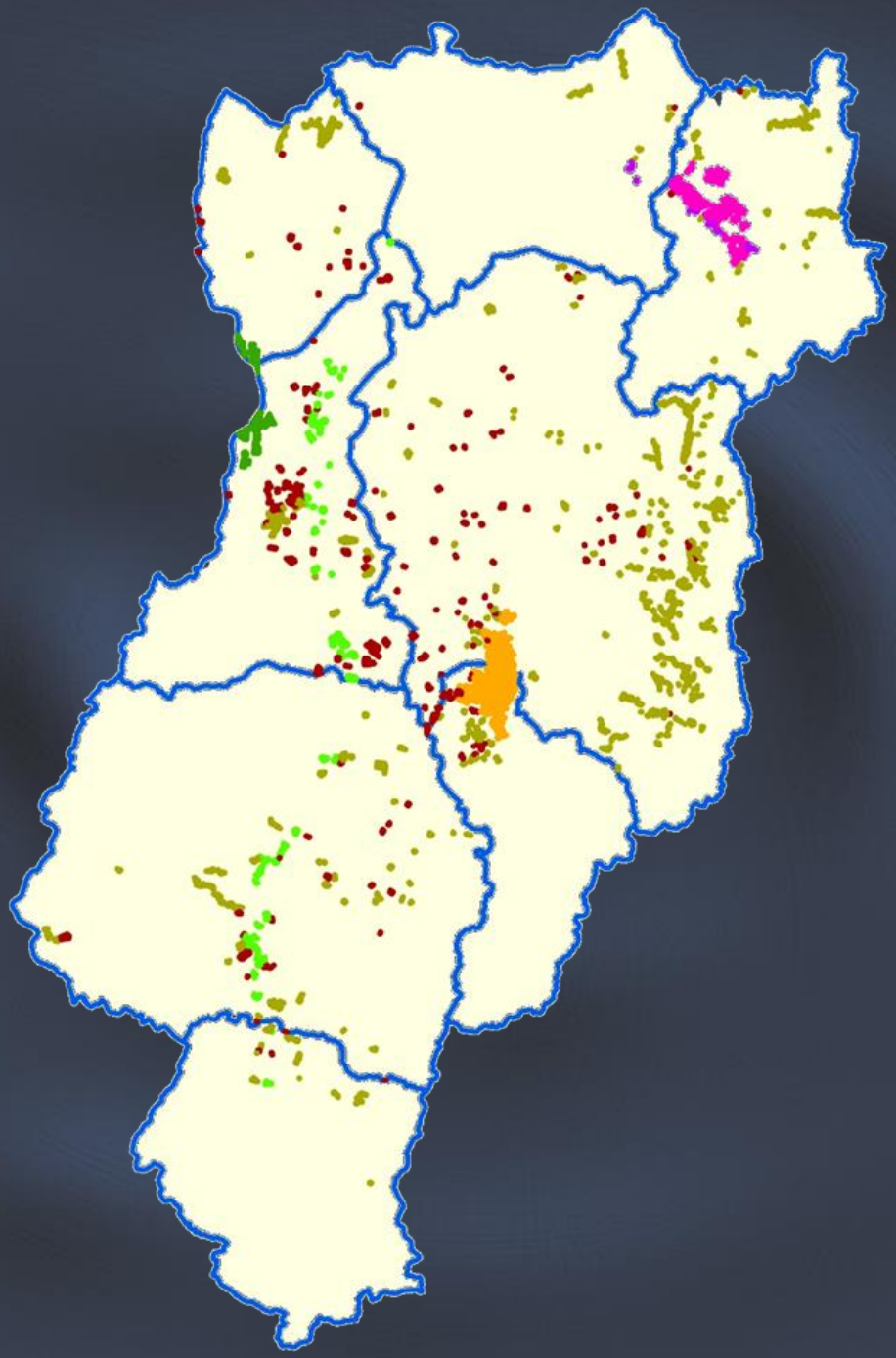
Fonte | Censos IBGE e Rural Minas, 1996

Áreas Irrigadas

Limite de Sub-bacia

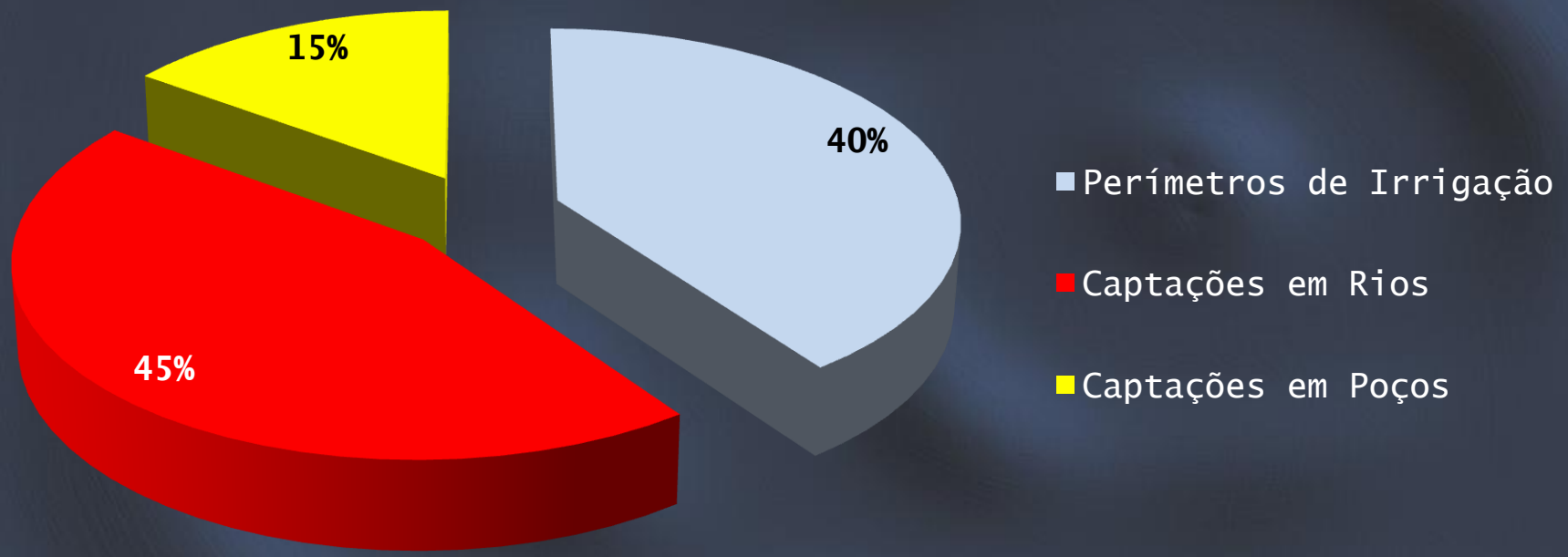
Tipos de Irrigação:

- Perímetro Estreito
- Perímetro Jaíba
- Poço
- Rio Estadual
- Perím. Gorutuba / L.Grande
- Rio Federal - Verde Grande
- Rio Federal - Verde Pequeno



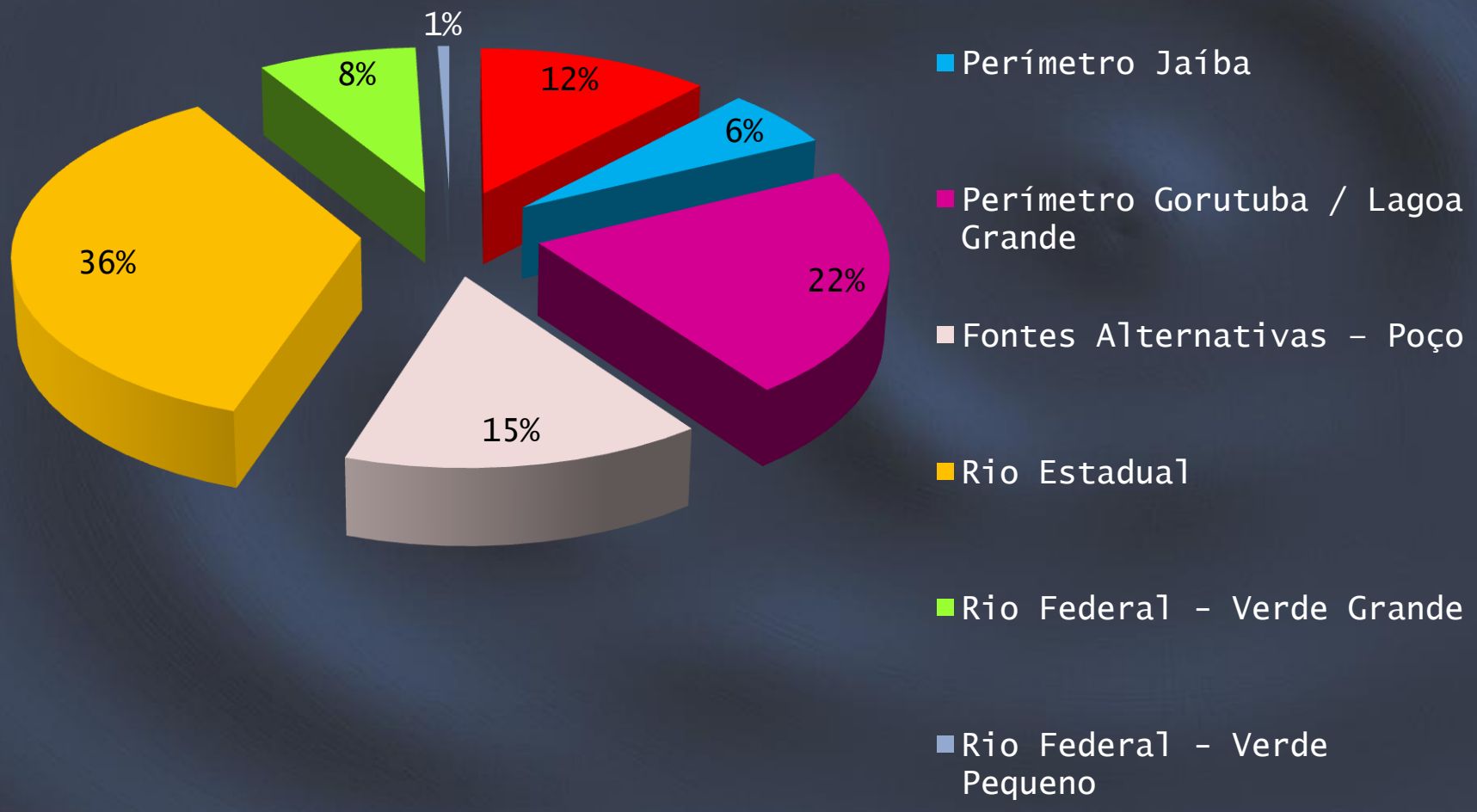
Áreas Irrigadas

Situação da Irrigação



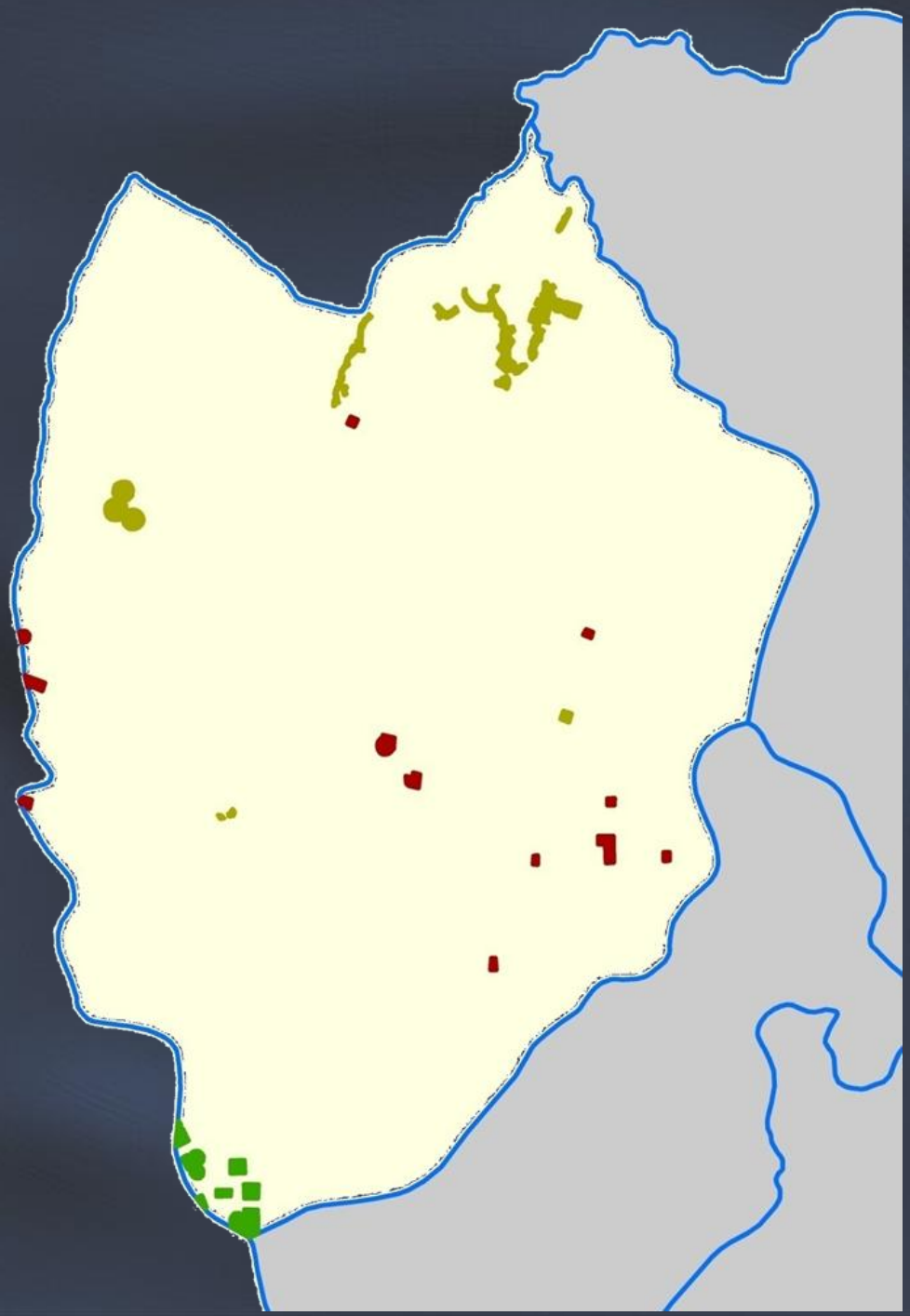
Áreas Irrigadas

Situação da Irrigação



Baixo Verde Grande

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Baixo Verde Grande	**2018,1**	**5,2**
Poço	375,8	18,6
Rio Estadual	1088,3	53,9
Jaíba	554,0	27,5



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

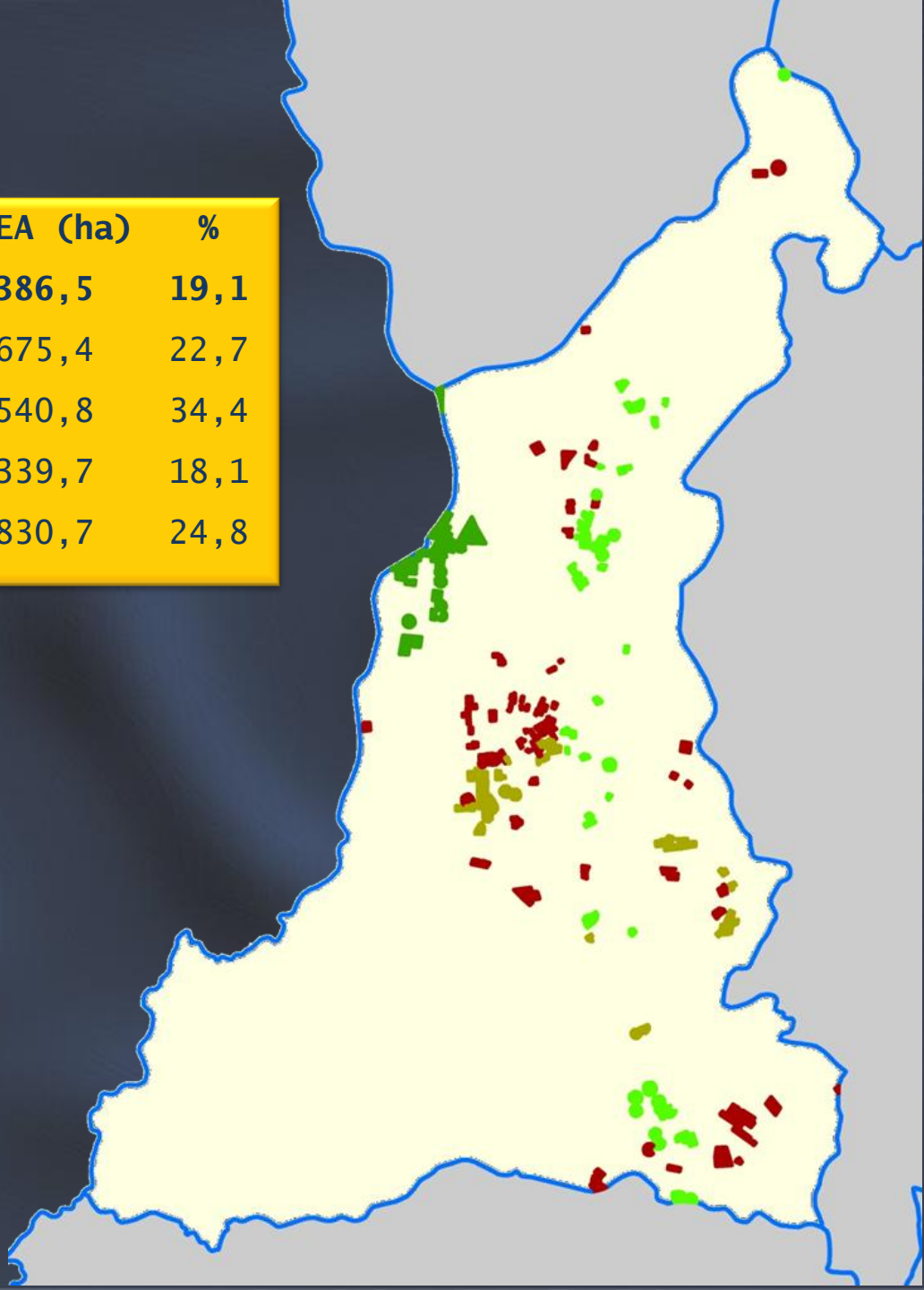
Médio Verde Grande | Trecho Baixo

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Médio Verde Grande|Trecho Baixo	**7386,5**	**19,1**
Perímetro Jaíba	1675,4	22,7
Poço	2540,8	34,4
Rio Estadual	1339,7	18,1
Rio Federal - Verde Grande	1830,7	24,8

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



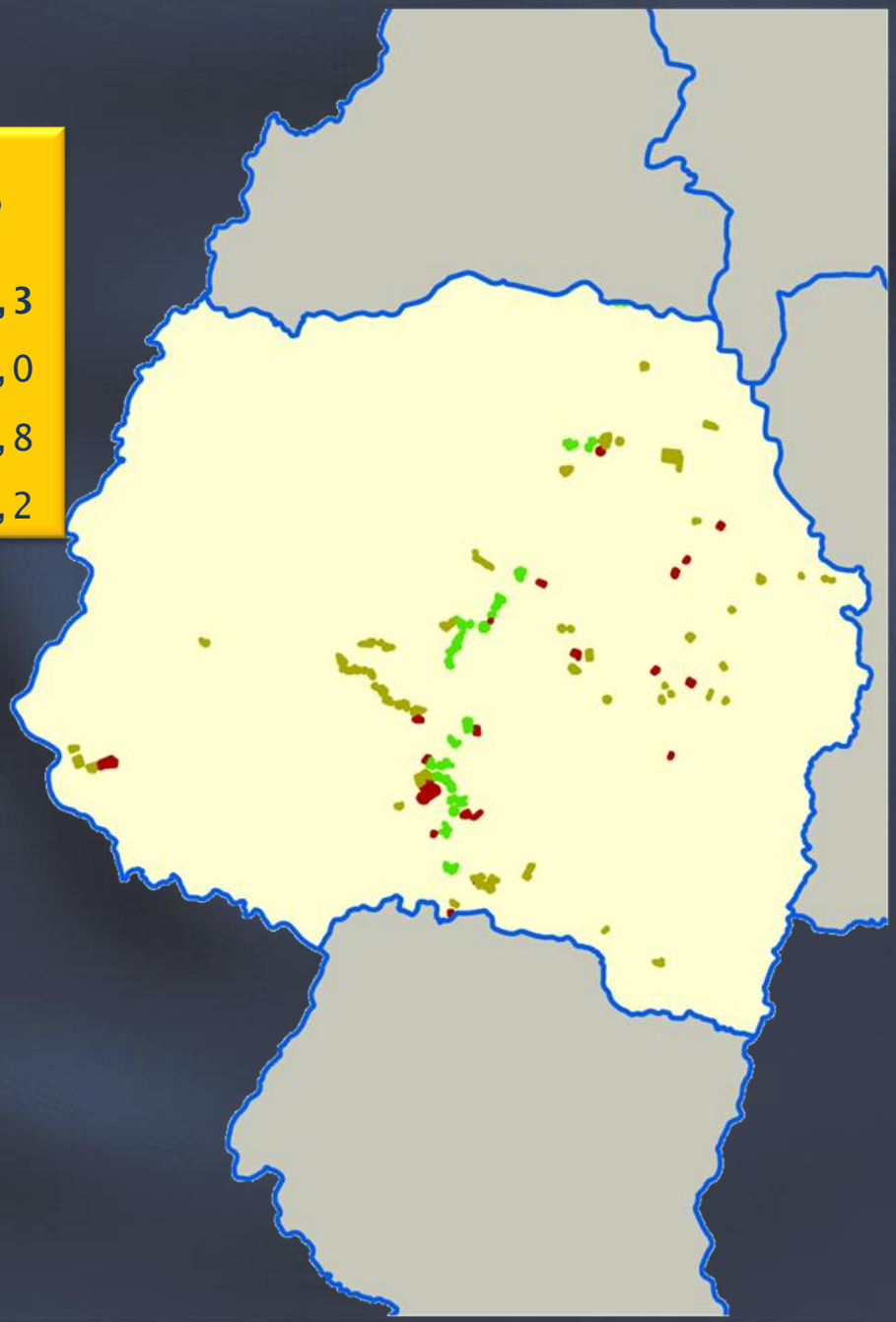
Médio Verde Grande | Trecho Alto

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Médio Verde Grande|Trecho Alto	**4388,5**	**11,3**
Poço	920,7	21,0
Rio Estadual	2186,3	49,8
Rio Federal - Verde Grande	1281,5	29,2

Limite de Sub-bacia

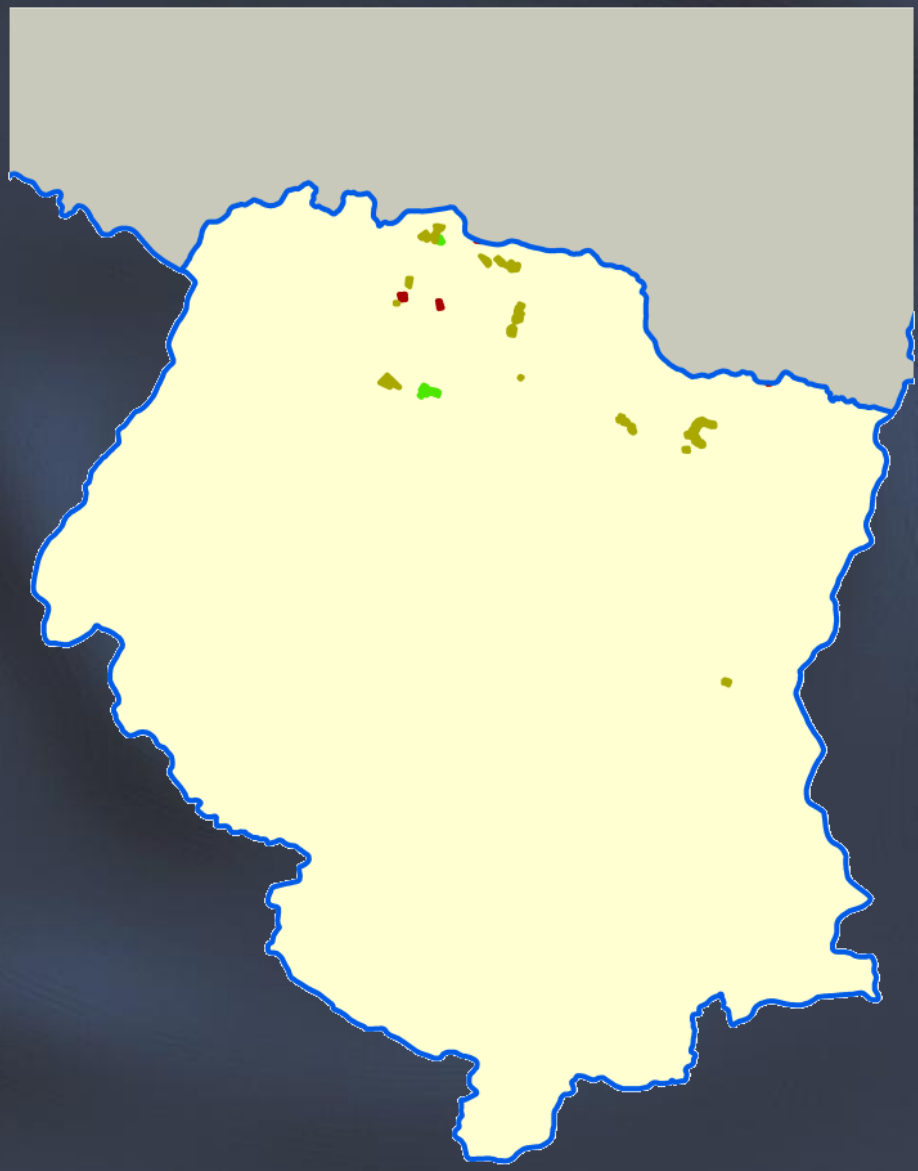
Tipos de Irrigação:

- Perímetro Estreito
- Perímetro Jaíba
- Poço
- Rio Estadual
- Perím. Gorutuba / L.Grande
- Rio Federal - Verde Grande
- Rio Federal - Verde Pequeno



Alto Verde Grande

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Alto Verde Grande	**573,0**	**1,5**
Poço	36,7	6,4
Rio Estadual	465,7	81,3
Rio Federal - Verde Grande	70,6	12,3



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

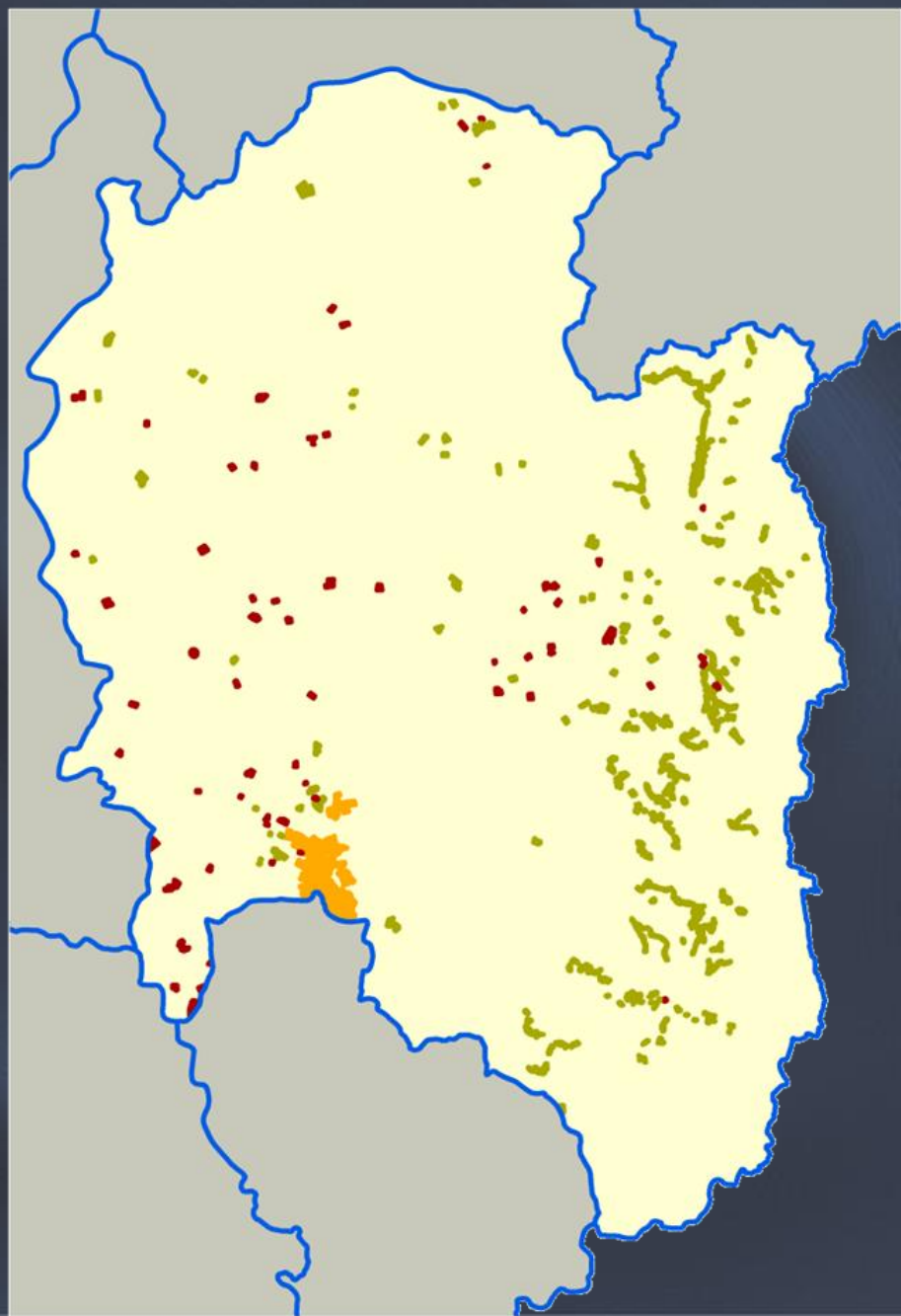
Médio e Baixo Gorutuba

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Médio e Baixo Gorutuba	**10638,3**	**27,5**
Poço	1459,8	13,7
Rio Estadual	6261,9	58,9
Perímetro Gorutuba/L. Grande	2916,7	27,4

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



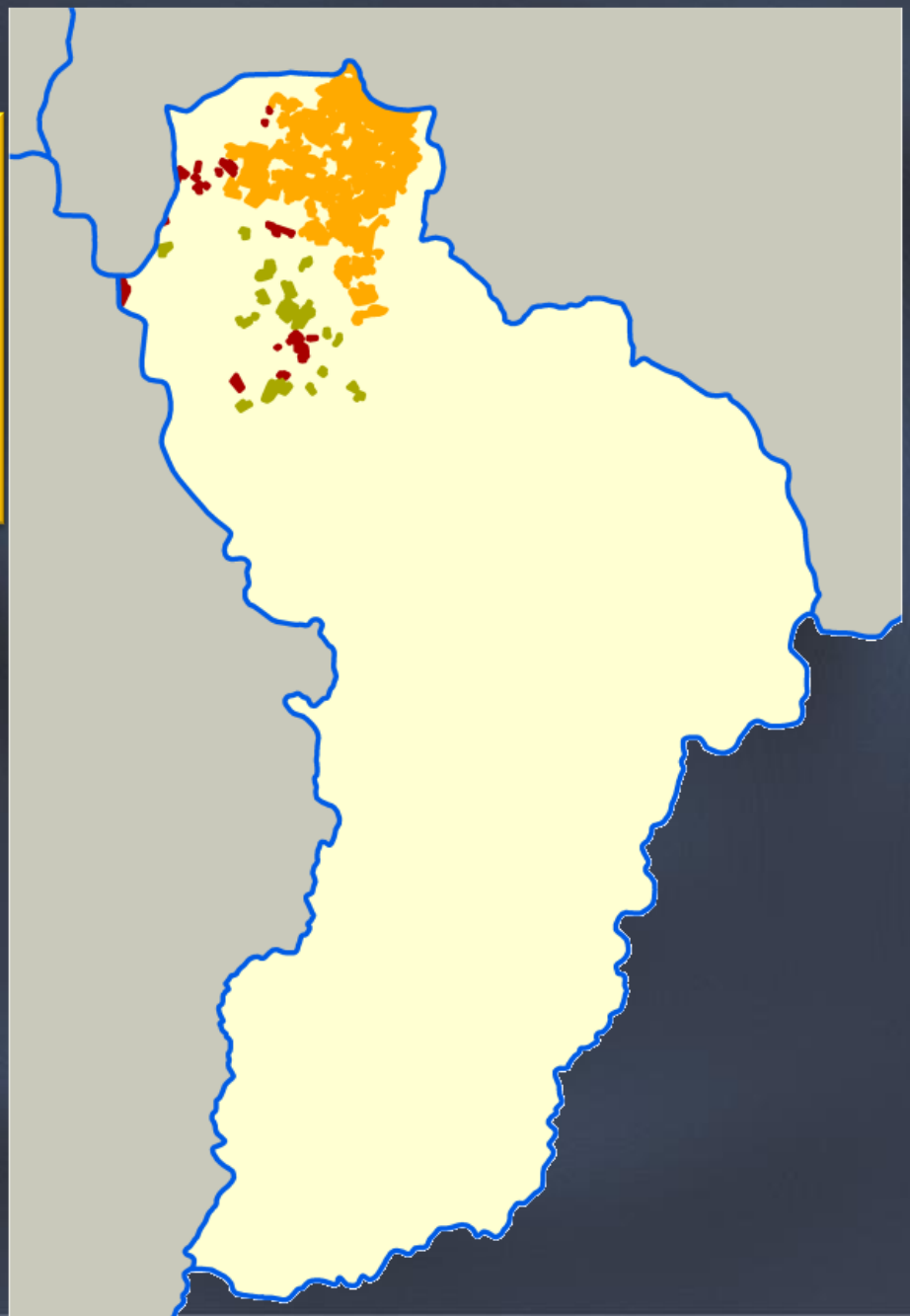
Alto Gorutuba

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Alto Gorutuba	**6746,5**	**17,4**
Poço	416,2	6,2
Rio Estadual	649,7	9,6
Perímetro Gorutuba/L. Grande	5680,6	84,2

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



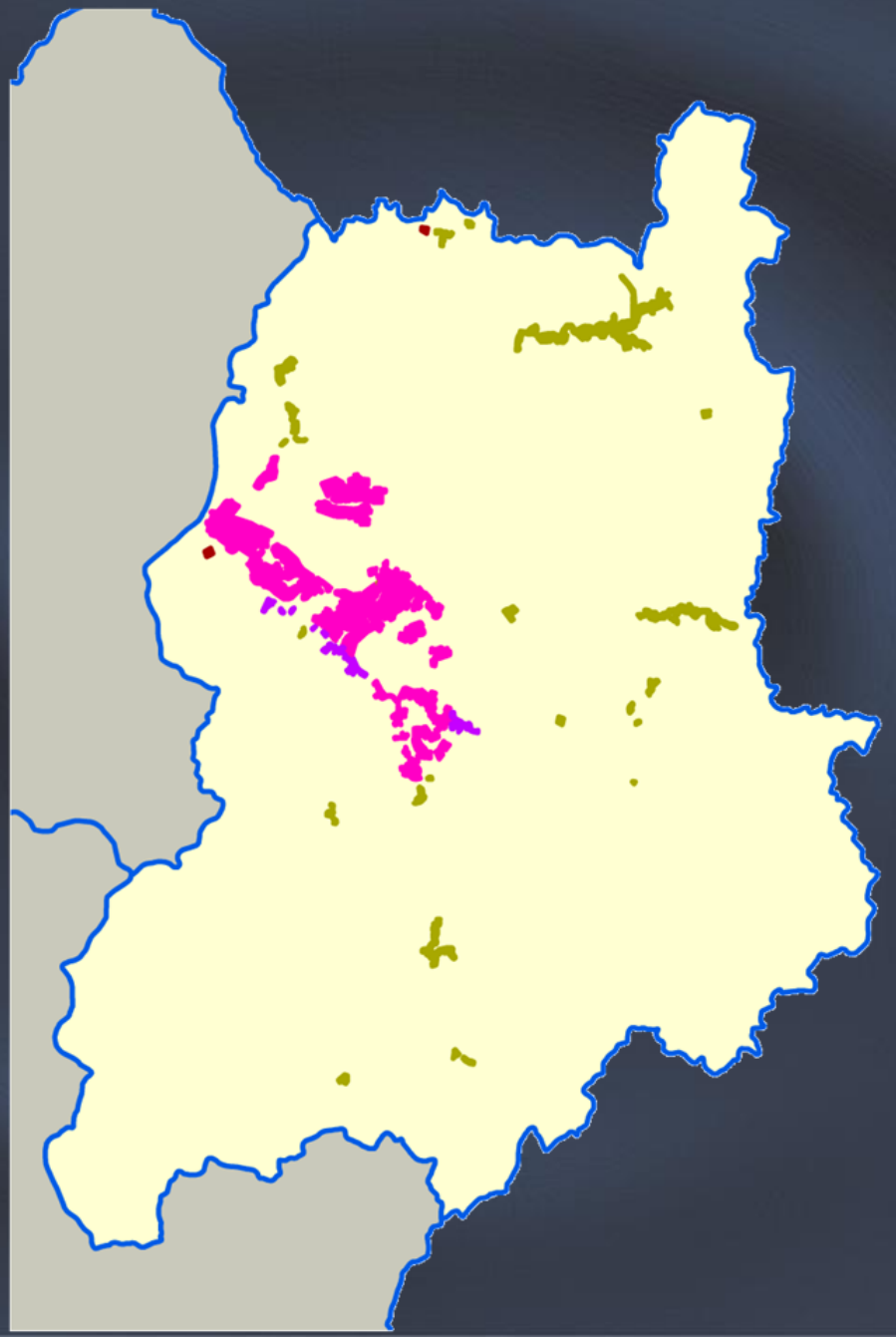
Alto Verde Pequeno

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Alto Verde Pequeno	**6504,3**	**16,8**
Perímetro Estreito	4672,9	71,8
Poço	31,2	0,5
Rio Estadual	1625,1	25,0
Rio Federal-Verde Pequeno	175,1	2,7

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



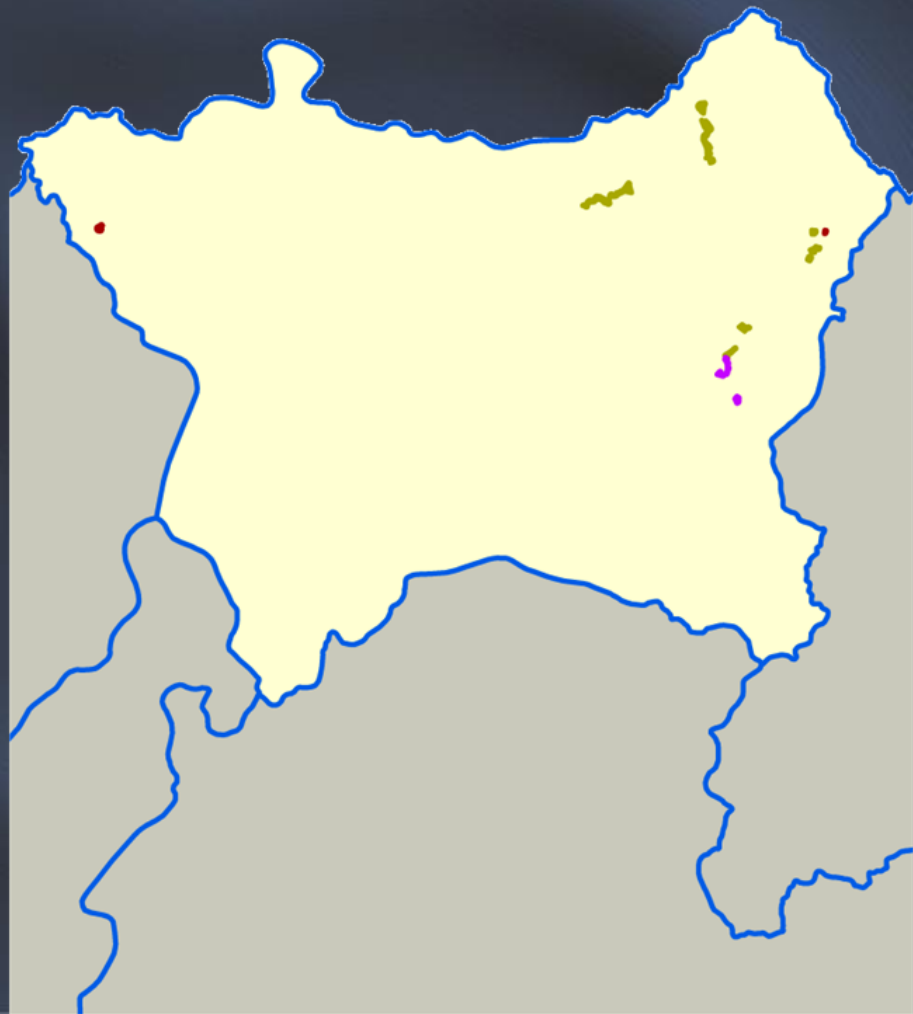
Baixo Verde Pequeno

SUB-BACIA / TIPO	ÁREA (ha)	%
Baixo Verde Pequeno	**461,2**	**1,2**
Poço	28,5	6,2
Rio Estadual	376,8	81,7
Rio Federal - Verde Pequeno	55,9	12,1

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



Saneamento Básico na Bacia do Rio Verde Grande

Atendimento de Água e Esgoto

Estado	Sub-bacia	Água (%)	Coleta de Esgoto (%)	Tratamento de Esgoto (%)
Bahia	AVP / BVP	90,10	36,5	0
	Estado BA	90,10	36,5	0
Minas Gerais	AVG	99,88	53,98	0,43
	MVG -TA	98,11	3,14	0
	AG	98,74	29,79	96,00
	MBG	97,89	7,49	84,98
	MVG -TB	98,39	13,63	98,38
	AVP	97,56	0,25	0
	Estado MG	98,40	18,05	5,09
Bacia Verde Grande		**94,30**	**9,02**	**5,09**

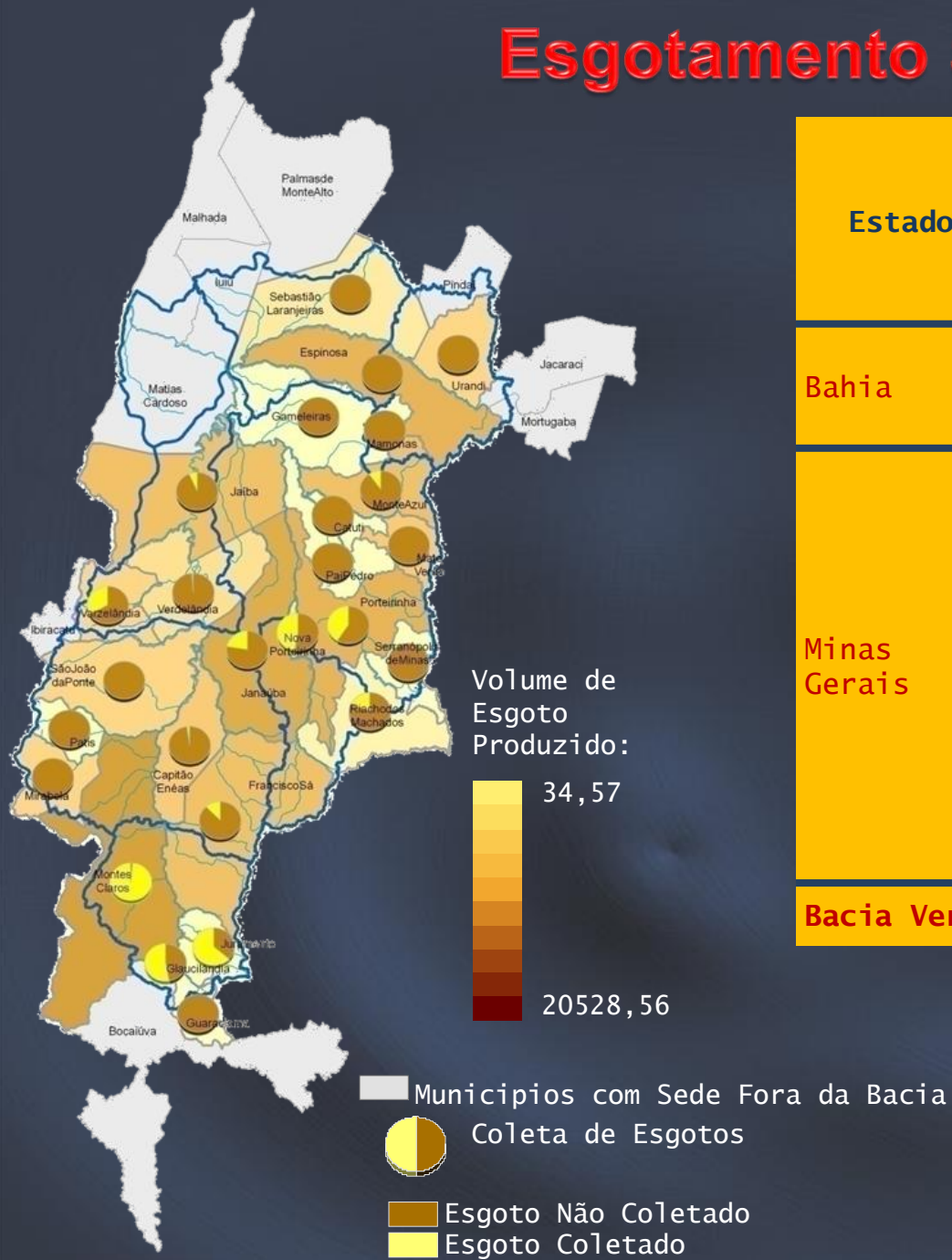
Fonte | SNIS (2007), PNSB (IBGE, 2000), relatórios COPASA (2009) e Prefeituras (2009).

Abastecimento de Água

Estado	Sub-bacia	Volume produzido (1.000 m³/ano)
Bahia	AVP / BVP	382,00
	Estado BA	382,00
Minas Gerais	AVG	25.967,20
	MVG -TA	1.653,16
	AG	2.961,59
	MBG	2.400,21
	MVG -TB	1.299,60
	AVP	1107,88
	Estado MG	35.389,60
Bacia Verde Grande		**35.771,6**

Fonte | SNIS (2007), PNSB (IBGE, 2000), relatórios COPASA (2009) e Prefeituras (2009)

Esgotamento Sanitário



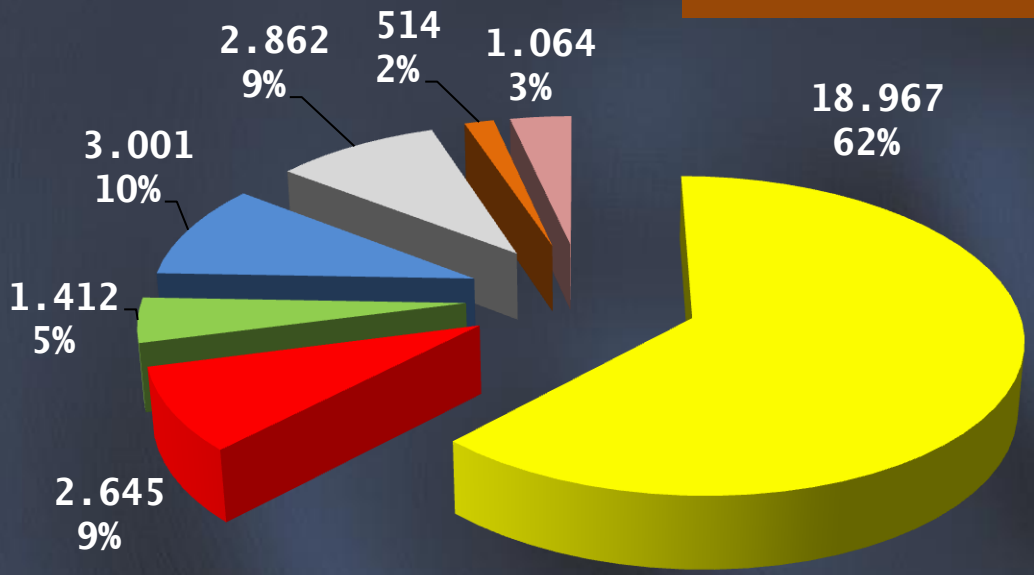
Estado	Sub-bacia	Volume de esgoto produzido 1.000m³/ano	Volume de esgoto tratado 1.000m³/ano
Bahia	AVP / BVP	305,6	0
	Estado BA	305,6	0
Minas Gerais	AVG	20.773,7	84,7
	MVG -TA	1.322,5	0
	AG	2.369,3	543,4
	MBG	1.920,2	340,3
	MVG -TB	1.039,7	124,8
	AVP	885,7	0
	Estado MG	28.311,0	1.093,2
Bacia Verde Grande		**28.616,66**	**1.093,2**

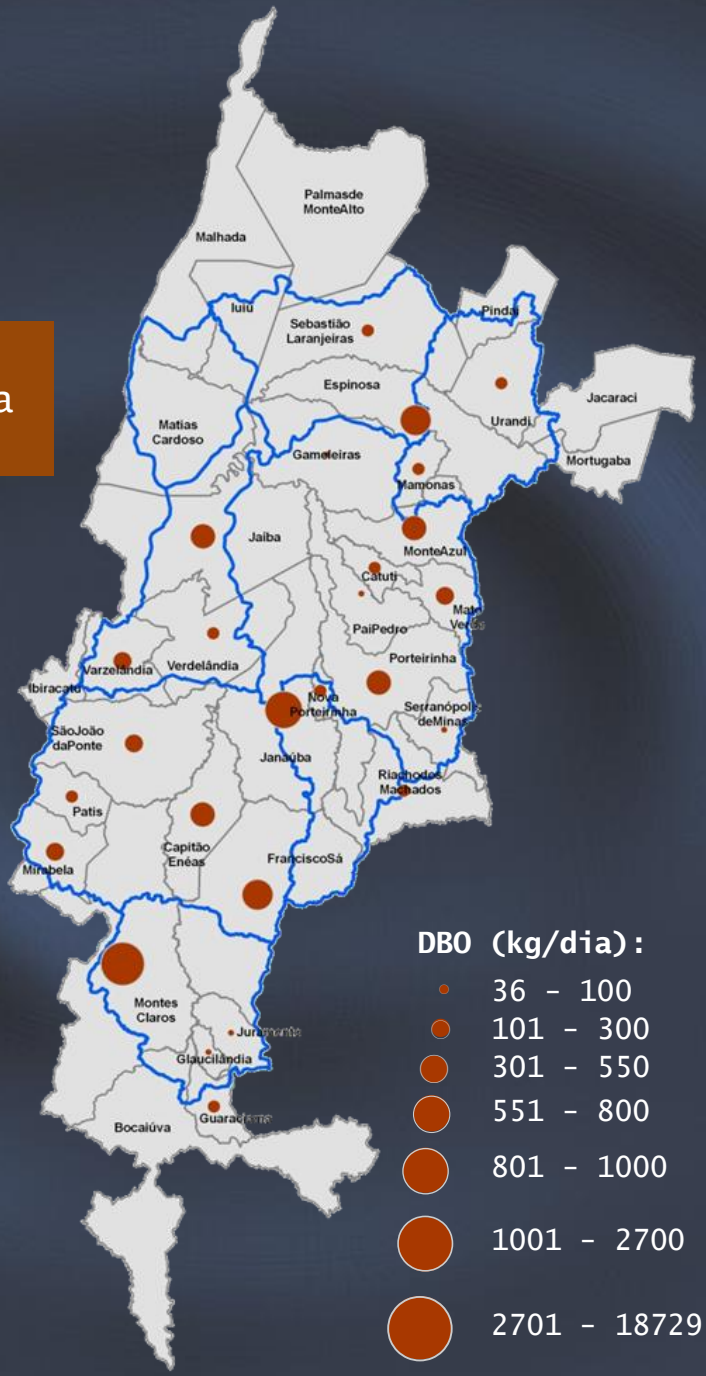
Fonte | SNIS (2007), PNSB (IBGE, 2000), relatórios COPASA (2009) e Prefeituras (2009)

Esgotamento Sanitário

Carga Poluidora (kg/dia de matéria orgânica)

29,8 ton de DBO/dia





Resíduos Sólidos

8,6 ton de DBO/dia

Distribuição em volume:

- 90% Lixão
- 10% Aterro Controlado

Lixão

Aterro Controlado

Fonte | SNIS (2007), PNSB (IBGE, 2000) e FEAM (2008) e Prefeituras (2009)

Recursos Hídricos

Quanta água temos?
Quanta água usamos?
Quanta água sobra (ou falta)?
Qual é a sua qualidade?

Águas Subterrâneas

Sistemas Aquíferos

LEGENDA:

Hidrografia

Símbolos Geológicos

Direção de Camada Invertida

Dobra Anticlinal com Caimento

Falha de Empurrão

Falhas e Fraturas Indiferenciadas

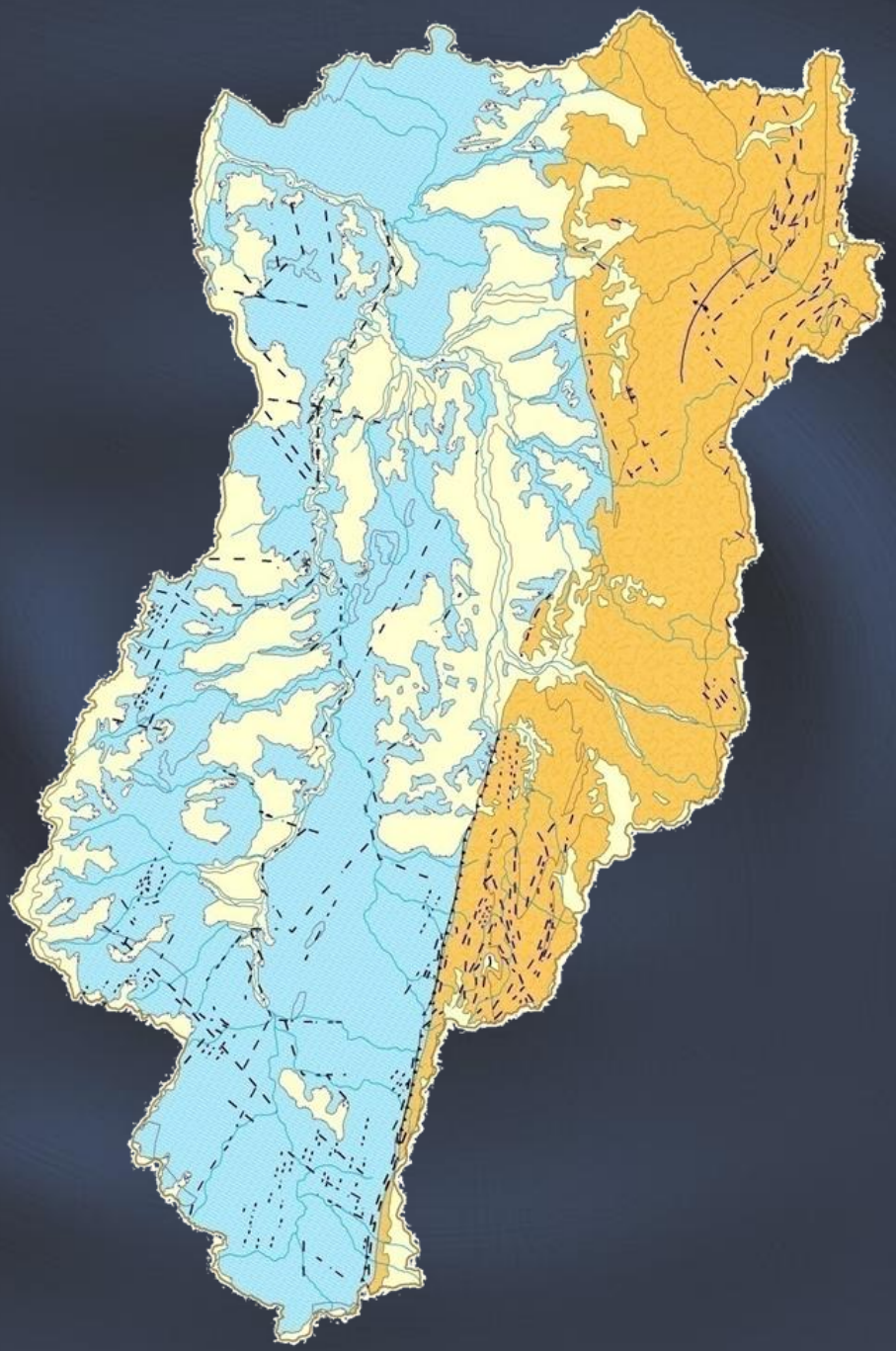
Lineamentos Estruturais

Nome de Unidade

Aquífero Granular

Aquífero Cárstico Fissurado

Aquífero Fissurado



Produtividade dos Poços
Vazões Específicas

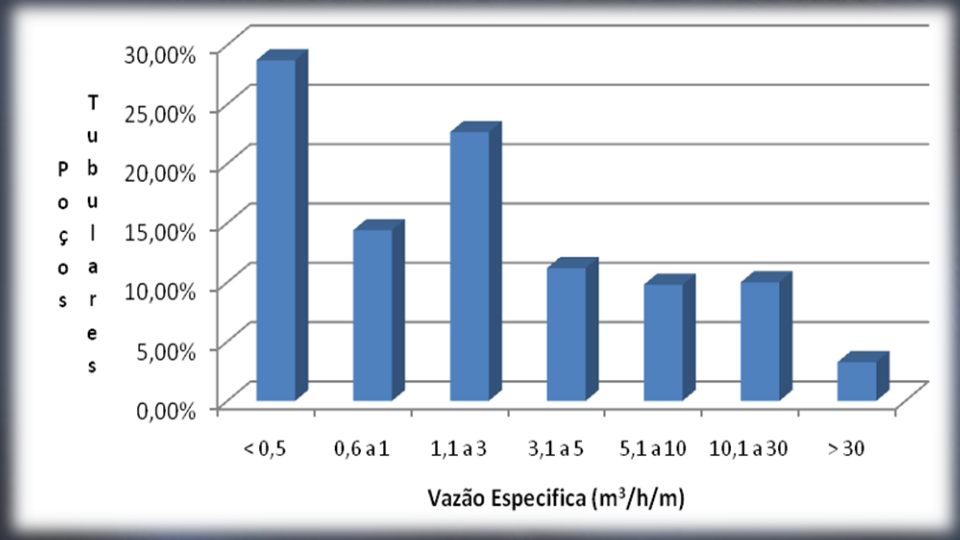
Aquífero Granular em Arenitos

Nº Poços	Vazão Específica (m³/h/m)	
	máxima	média
32	13,24	3,62

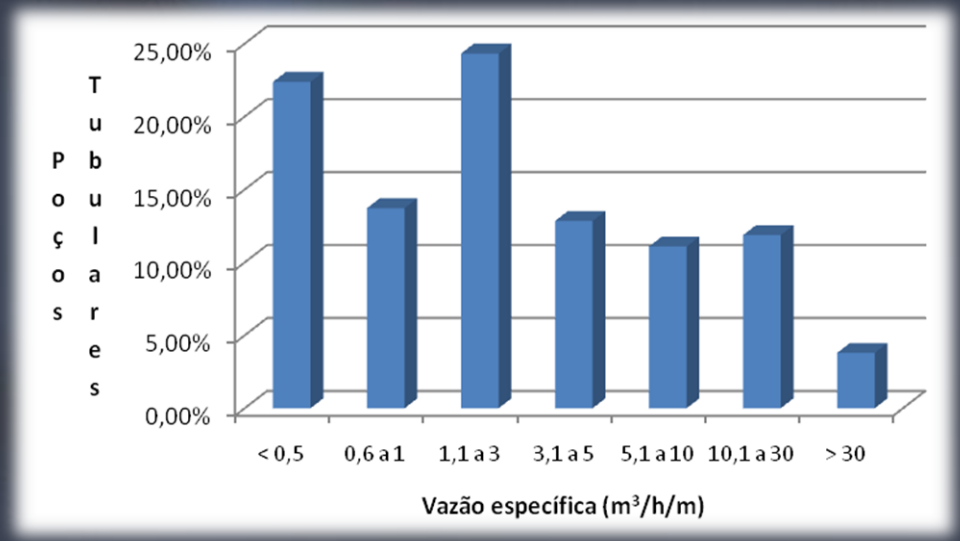
Aquífero em Rochas Cristalinas

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

Aquífero Cárstico-fissurado



Aquífero Cárstico



Disponibilidade de Águas Substerrâneas

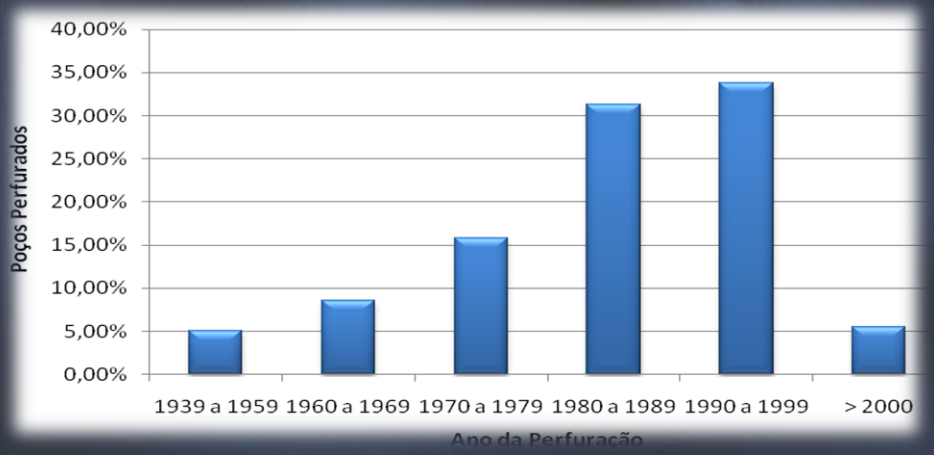
SUB-BACIA	Reservas Reguladoras (m^3/s)	Volumes Outorgas (m^3/s)
Alto Verde Grande	0,39	0,28
Médio Verde Grande – T. Alto	1,20	0,36
Alto Gorutuba	2,35	0,06
Médio e Baixo Gorutuba	0,73	0,11
Médio Verde Grande – T. Baixo	0,46	0,53
Alto Verde Pequeno	0,27	0,06
Baixo Verde Pequeno	0,32	0,06
Baixo Verde Grande	0,18	0,13
TOTAL	**5,90**	**1,60**

Reservas reguladoras
186 x 10^6 m^3/ano

Estimativa do Uso Cadastrado:

SIAGAS – CPRM
COPASA – MG
IGAM – MG
INGÁ - BA

3,35 m^3/s
57% da reserva



Histórico do número de poços:

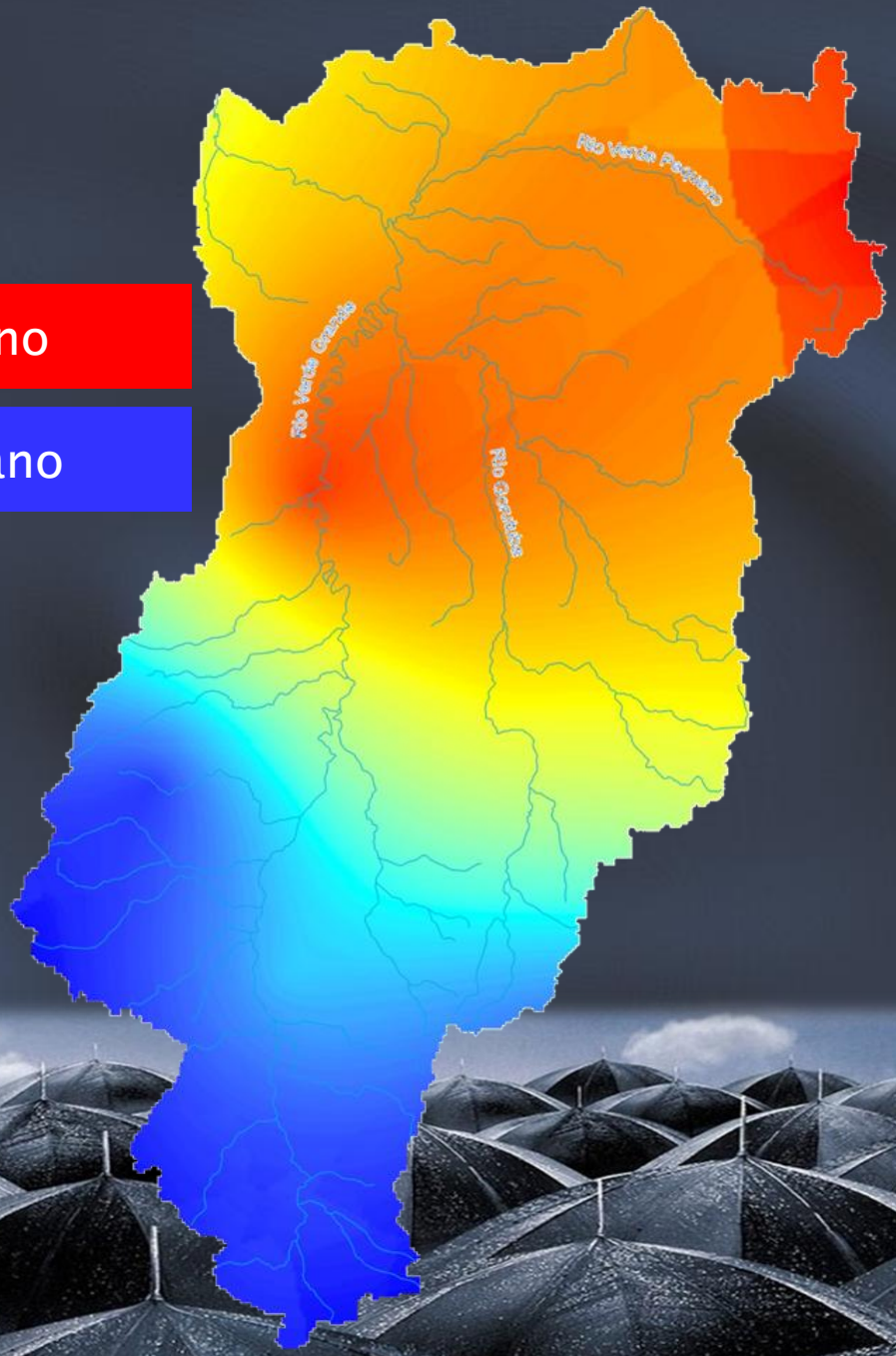
1996 – 1.270 poços cadastrados em operação
– 1.750 poços estimados em operação
2009 – 3.300 poços cadastrados em operação
– 4.400 poços estimados em operação

Águas Superficiais

Precipitações Anuais

700 mm por ano

1000 mm por ano



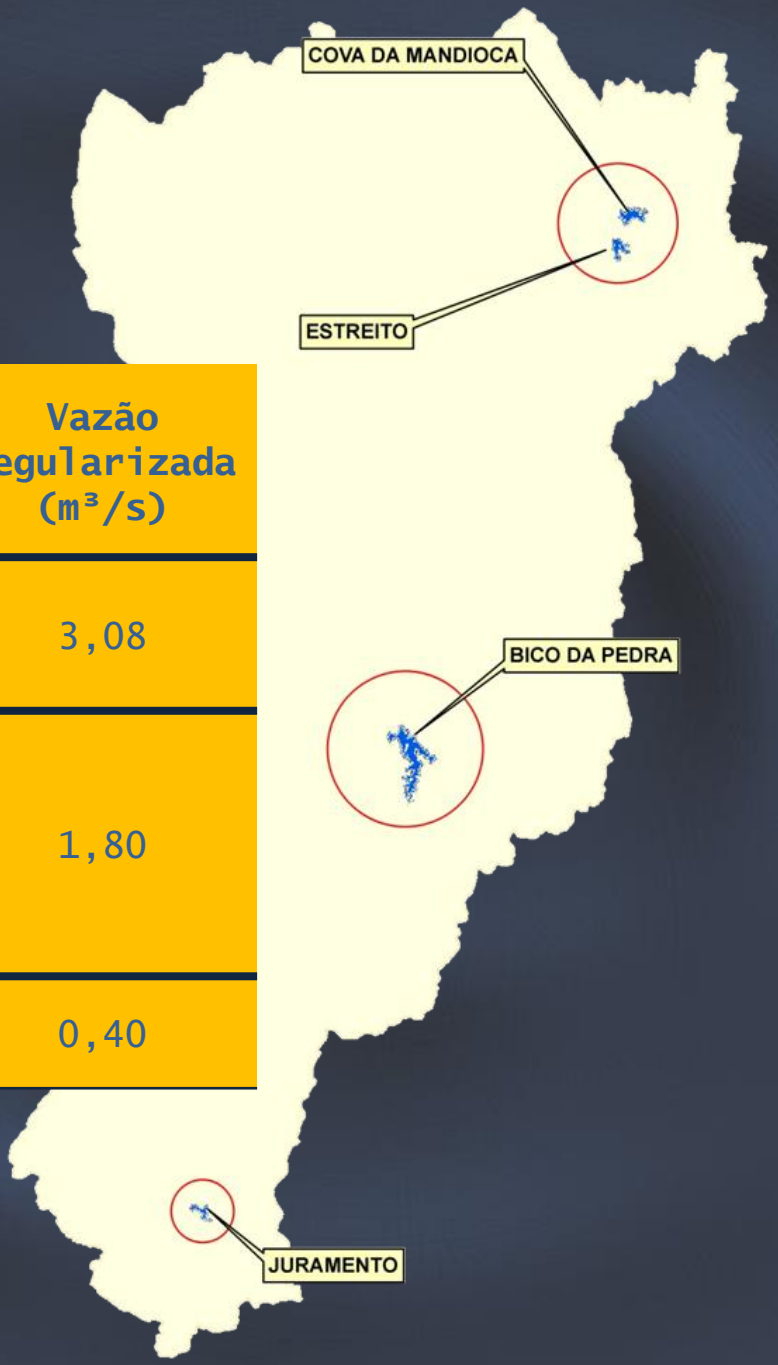
Boca da Caatinga

Colônia do Jaíba

Estações Fluviométricas

Vazões Regularizadas pelos Principais Reservatórios

Barragem / Rio	Área (km²)	Volume Total (Hm³)	Volume Útil (Hm³)	Vazão Regularizada (m³/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



Quanta água temos?

Disponibilidades acumuladas

Sub-Bacia	Vazão média (m³/s)	Disponibilidades hídricas (m³/s)		
		90%	95%	$Q_{7,10}$
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

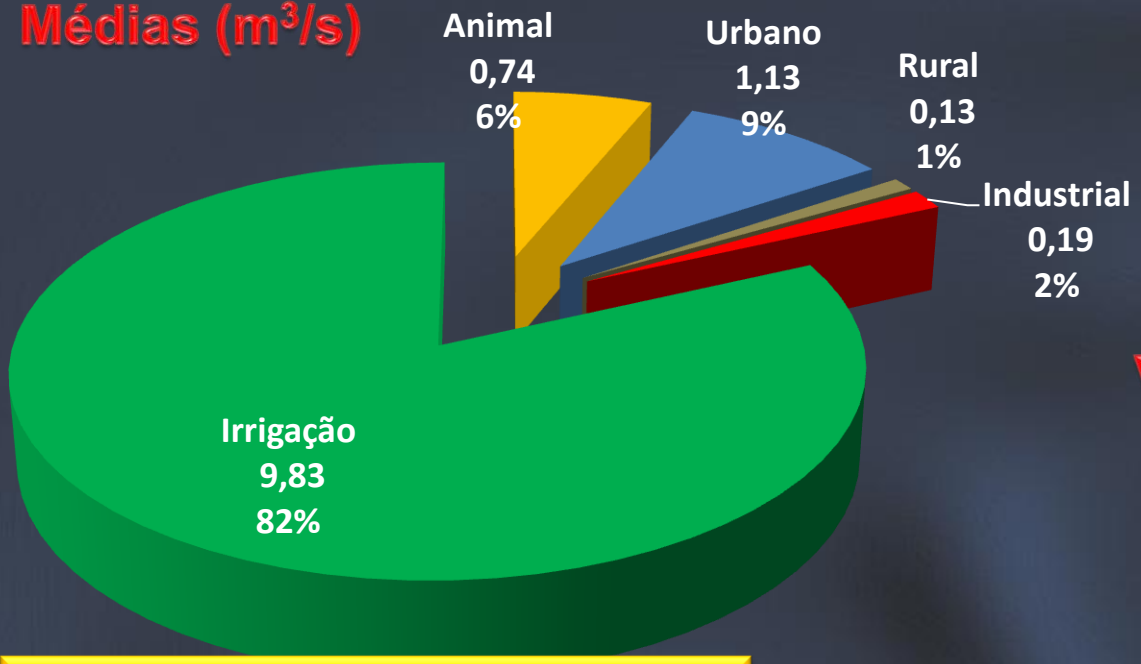
Quanta água usamos?

Demandas por água

Sub-bacias	Vazões retiradas - por sub-bacias (m^3 s-1)					
	Animal	Urbano	Rural	Industrial	Irrigação	Total
Alto Verde Grande (AVG)	0,10	0,82	0,01	0,17	0,22	1,32
	8%	62%	1%	13%	17%	11%
Médio Verde Grande – Trecho Alto (MVG-TA)	0,25	0,05	0,03	-	1,24	1,56
	16%	3%	2%	0%	79%	13%
Alto Gorutuba (AG)	0,06	0,09	0,01	0,03	0,76	0,94
	6%	10%	1%	3%	81%	8%
Médio e Baixo Gorutuba (MBG)	0,15	0,08	0,03	-	3,90	4,15
	4%	2%	1%	0%	94%	35%
Médio Verde Grande – Trecho Baixo (MVG-TB)	0,07	0,04	0,01	-	1,10	1,23
	6%	3%	1%	0%	90%	10%
Alto Verde Pequeno (AVP)	0,04	0,04	0,02	-	1,32	1,43
	3%	3%	2%	0%	92%	12%
Baixo Verde Pequeno (BVP)	0,05	0,01	0,01	-	0,88	0,95
	5%	1%	1%	0%	94%	8%
Baixo Verde Grande (BVG)	0,04	-	0,01	-	0,41	0,45
	8%	0%	1%	0%	91%	4%
TOTAL	0,74	1,13	0,13	0,19	9,83	12,02
	6%	9%	1%	2%	82%	

Vazões Retiradas

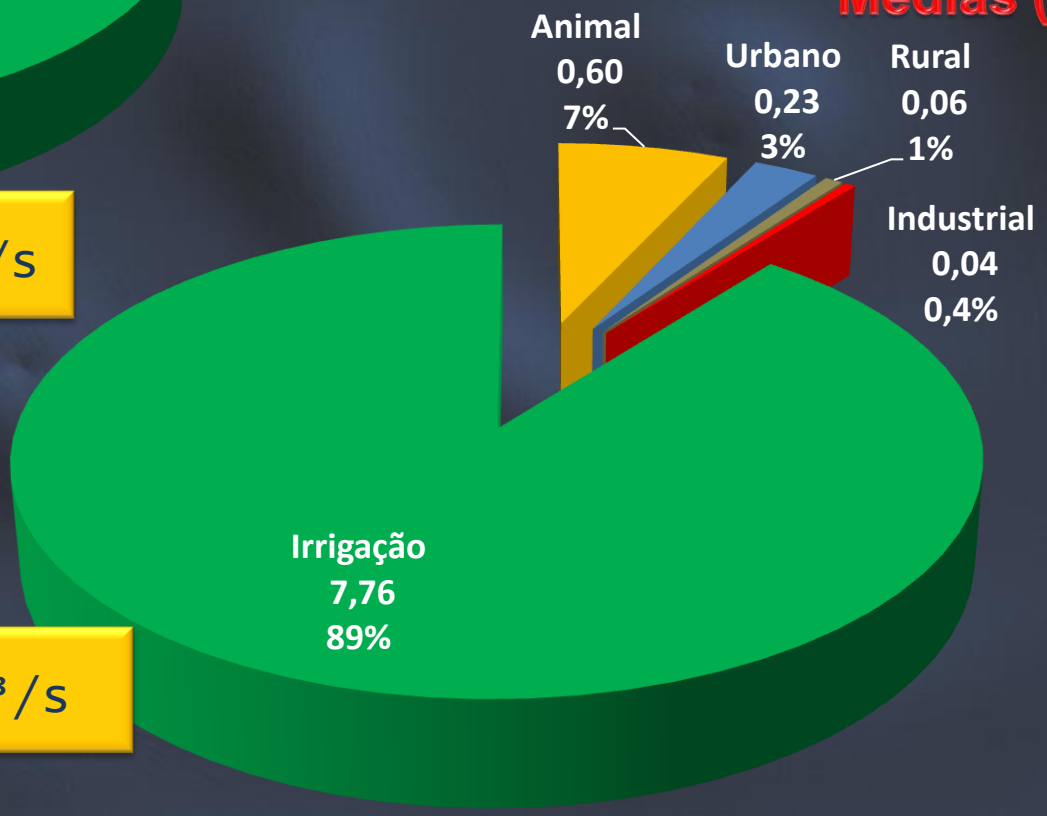
Médias (m^3/s)



Demanda Total: 12,0 m^3/s

Vazões Consumidas

Médias (m^3/s)



Consumo Total: 8,7 m^3/s

Consumo de Água Por Sub-Bacia

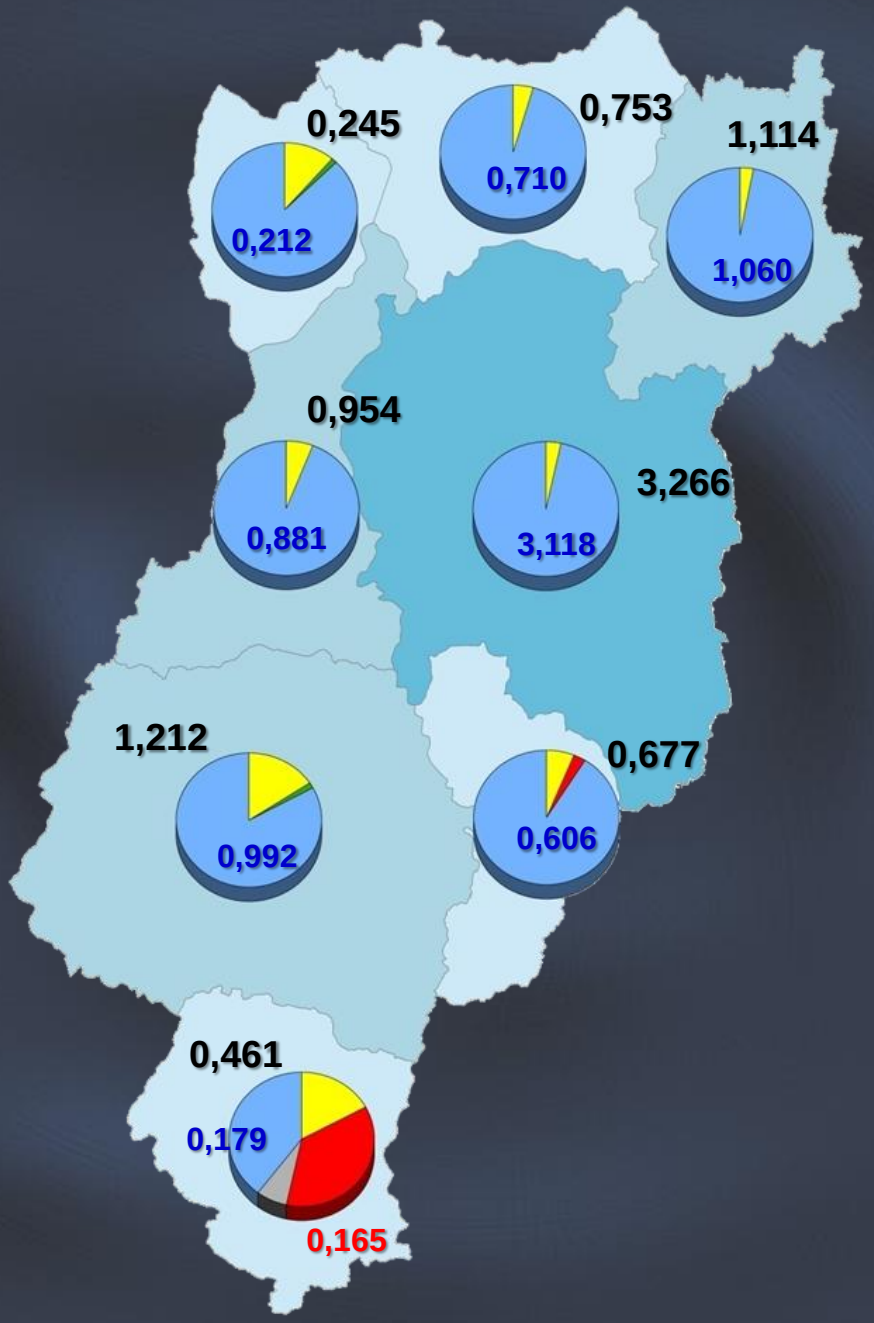
Consumo Total: 8,7 m³/s

Consumo Total (m³/s):

- 0,245000 - 0,753000
- 0,753001 - 1,212000
- 1,212001 - 3,266000

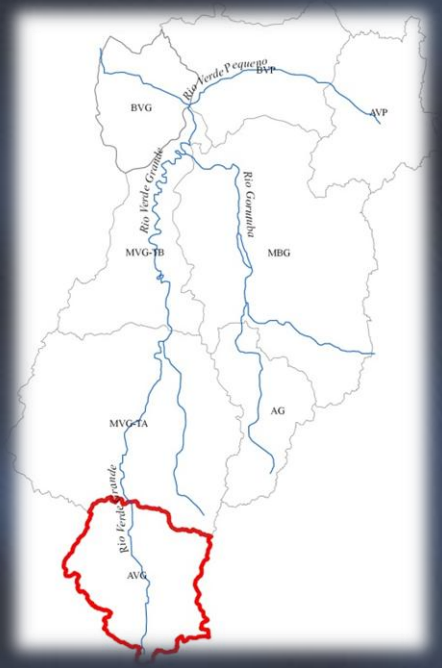
Tipos de Consumo:

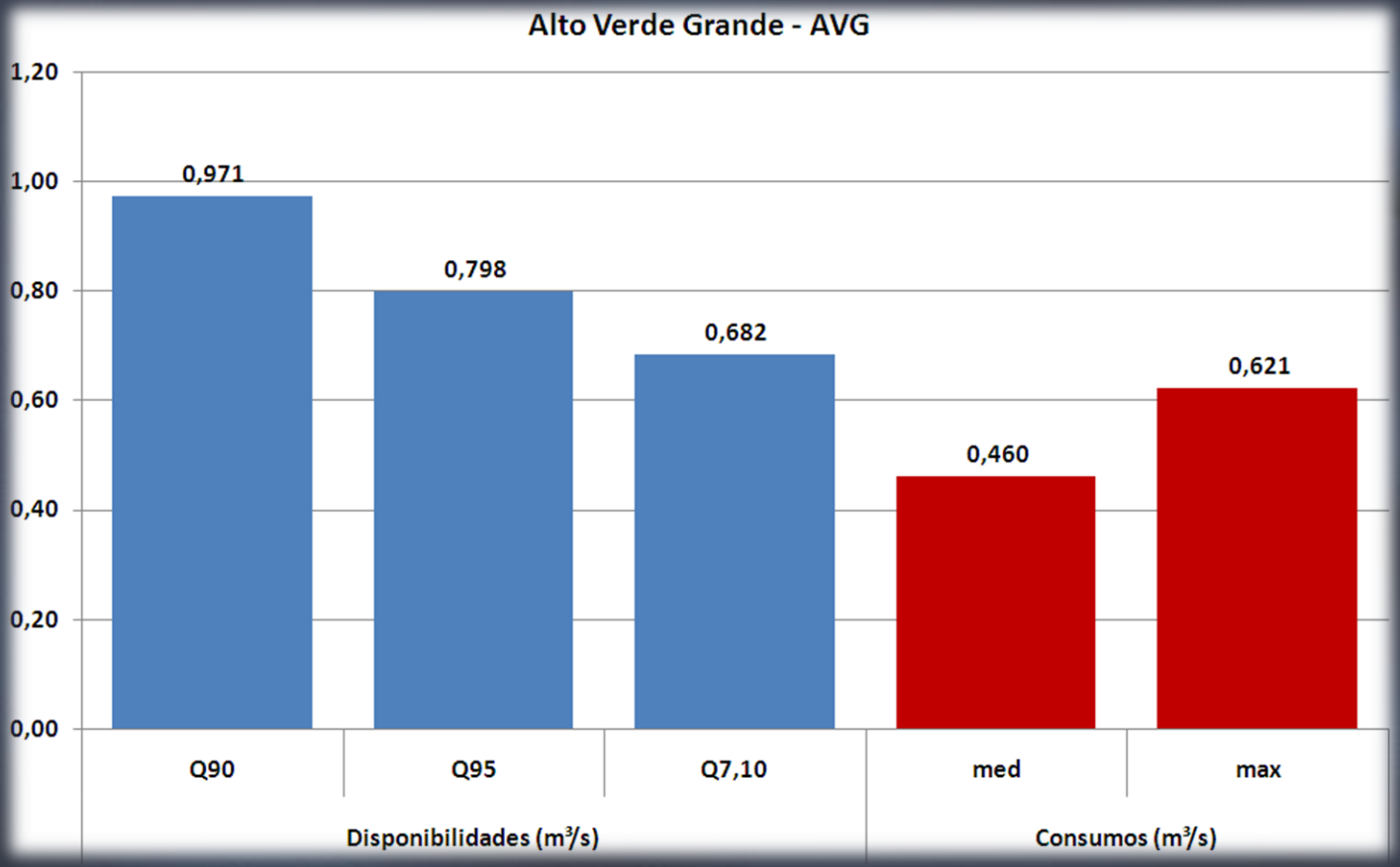
- Consumo Animal
- Consumo Urbano
- Consumo Rural
- Consumo Industrial
- Consumo Irrigação



Ofertas x Consumos

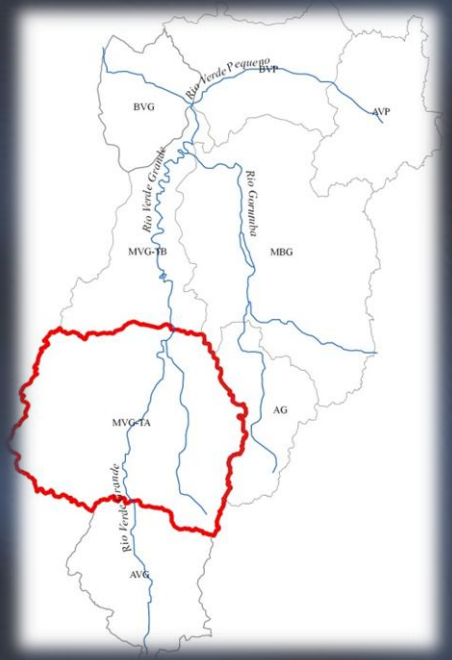
Alto Verde Grande

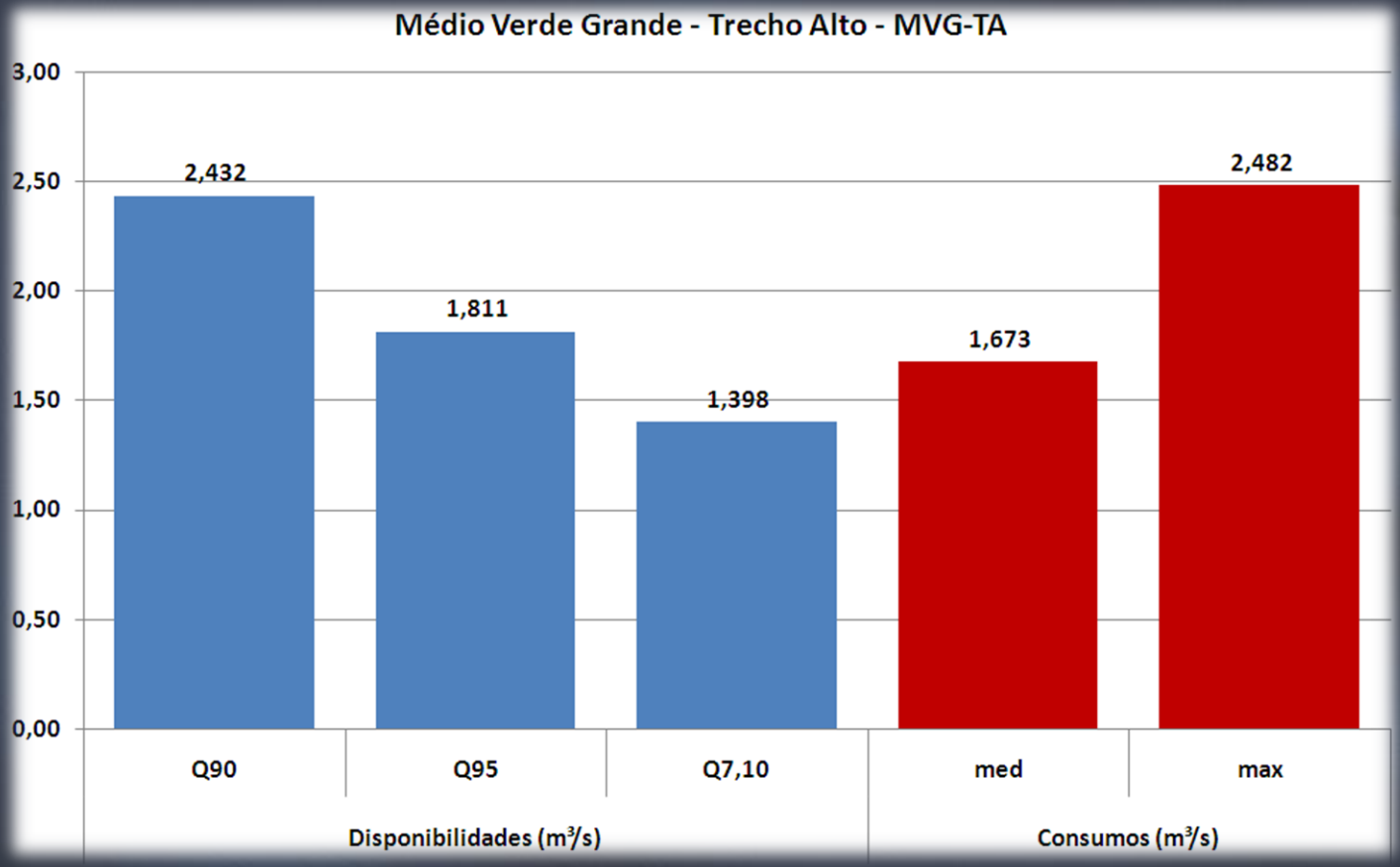




Ofertas x Consumos

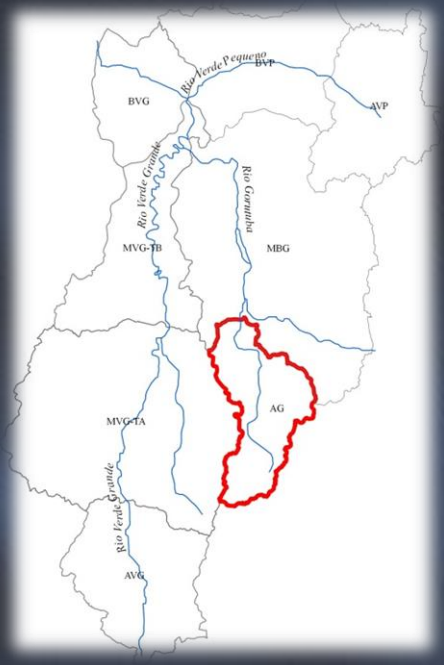
Médio Verde Grande – Trecho Alto

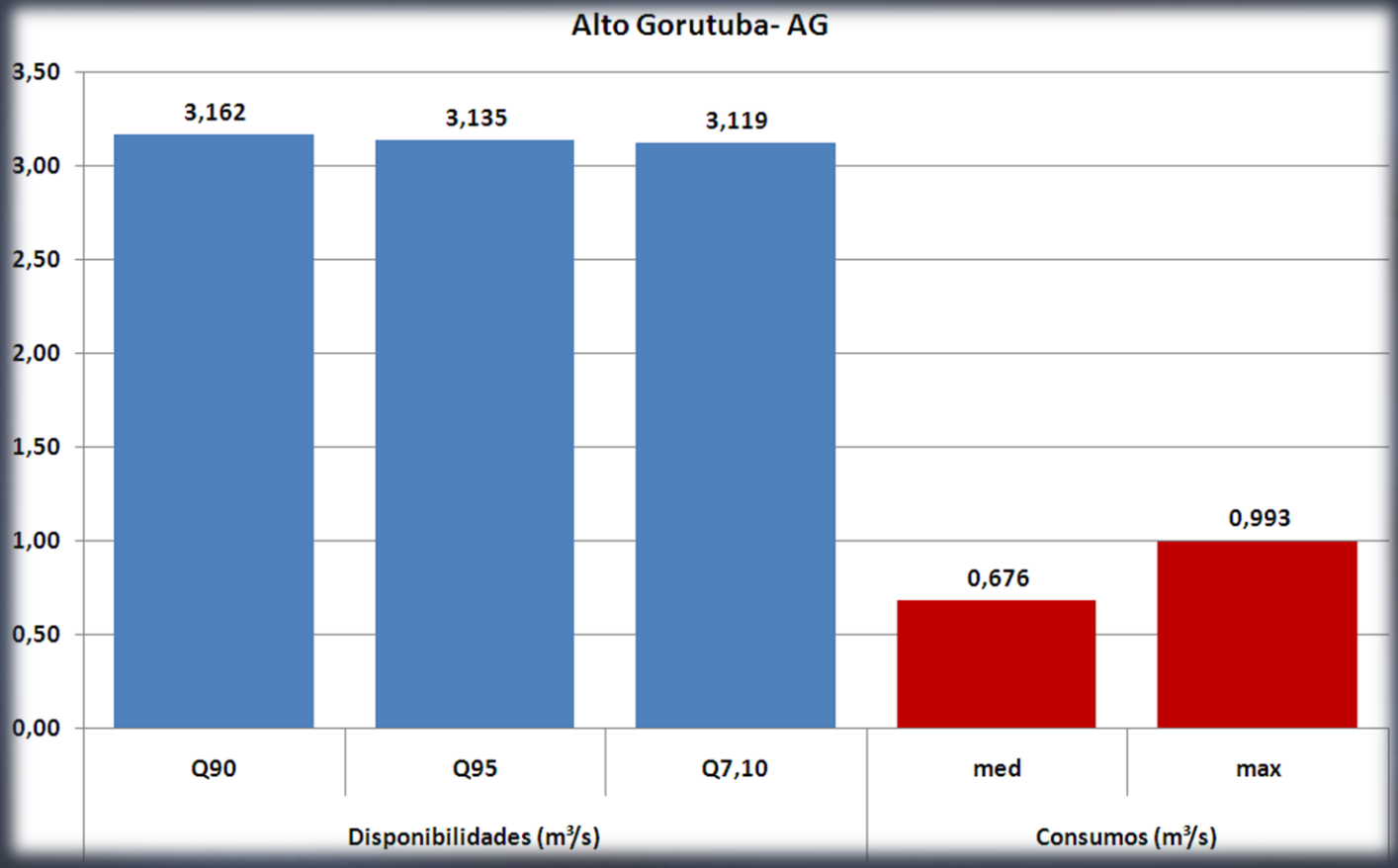




Ofertas x Consumos

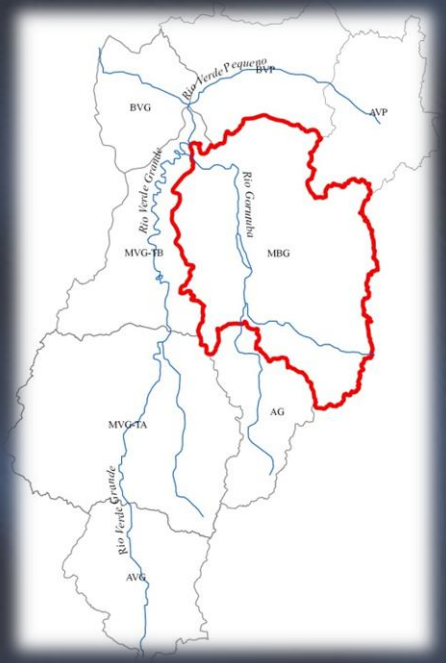
Alto Gorutuba

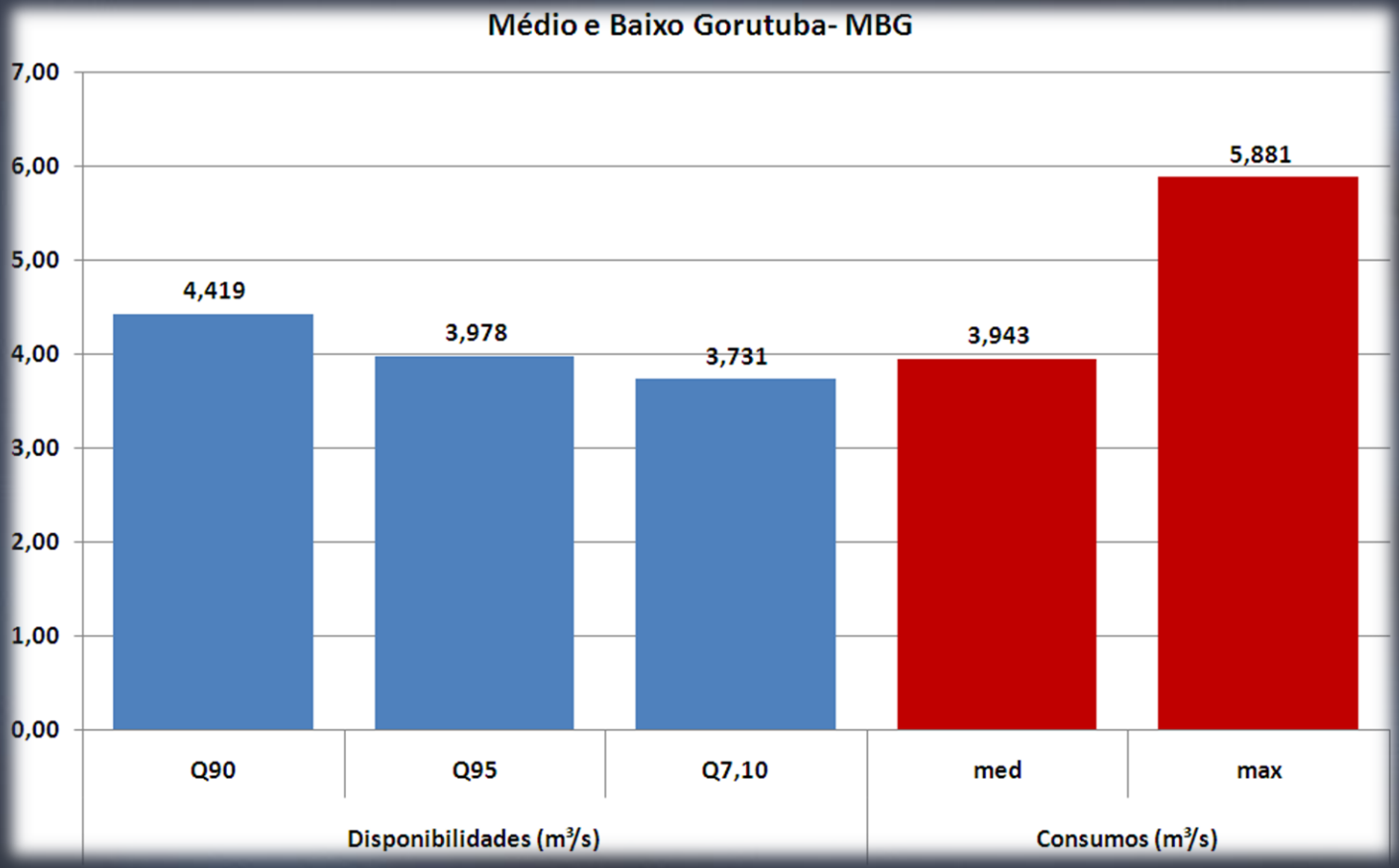




Ofertas x Consumos

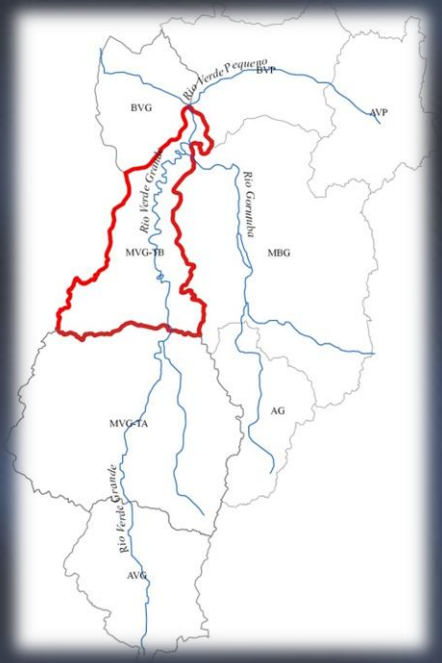
Médio e Baixo Gorutuba

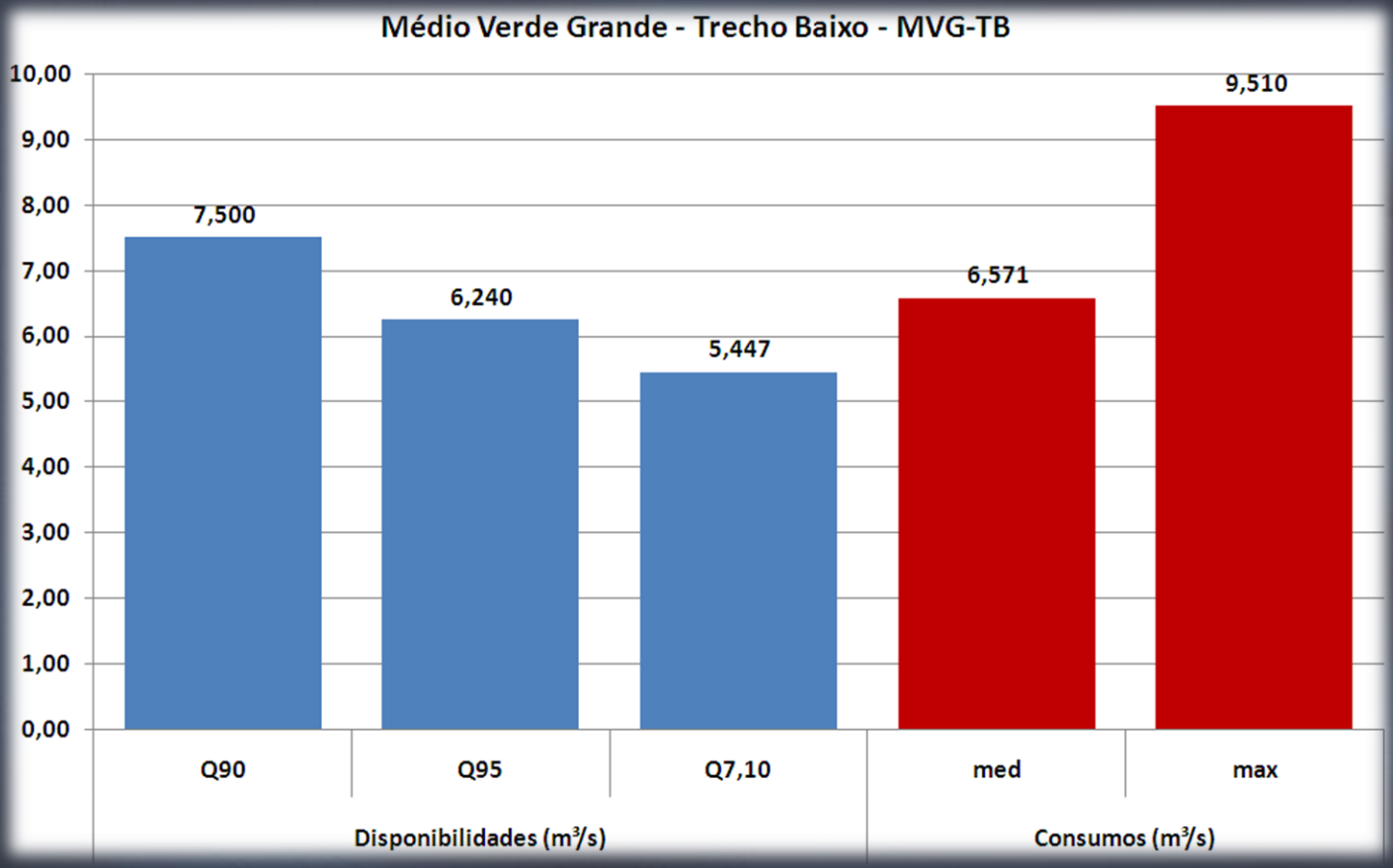




Ofertas x Consumos

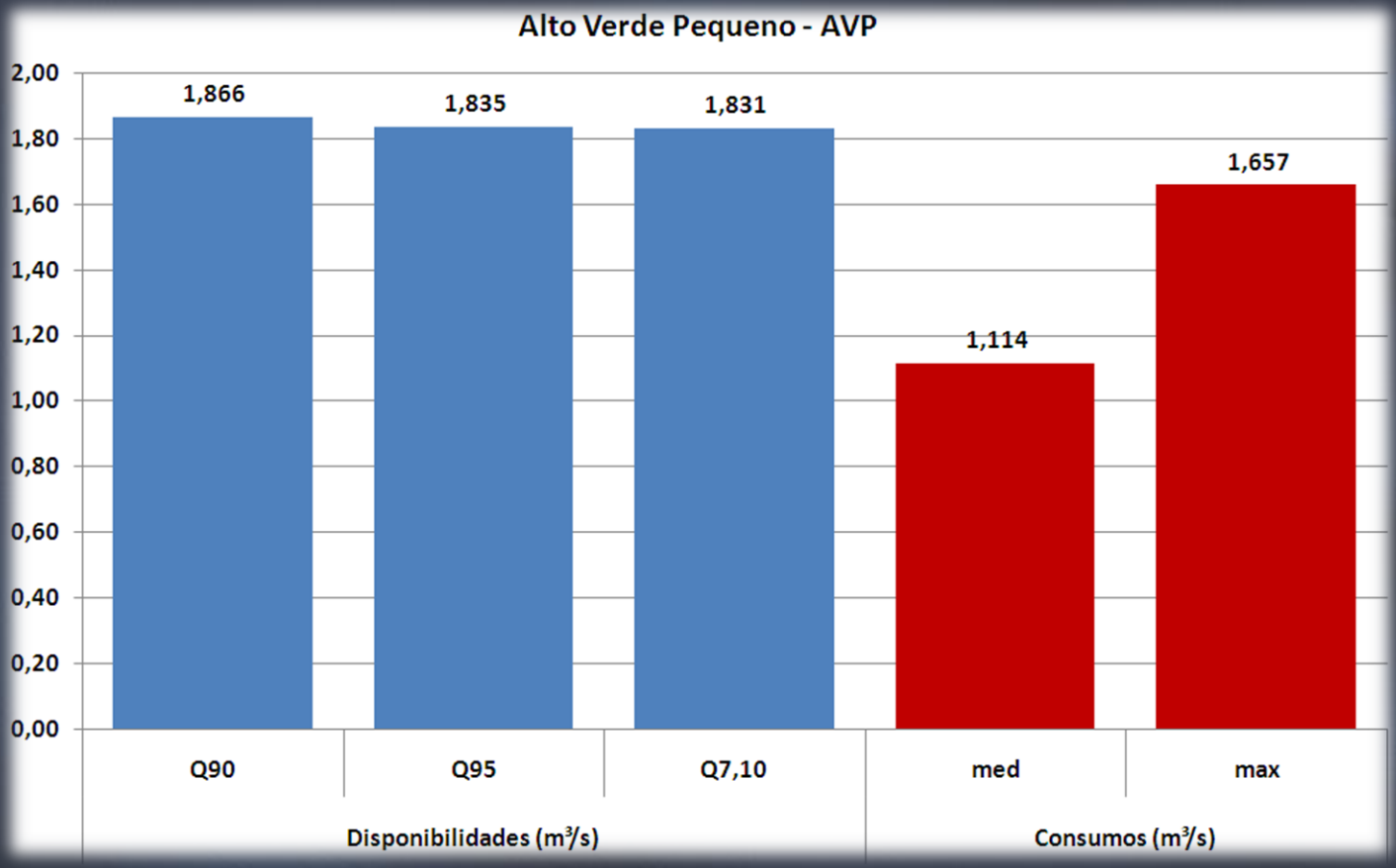
Médio Verde Grande – Trecho Baixo





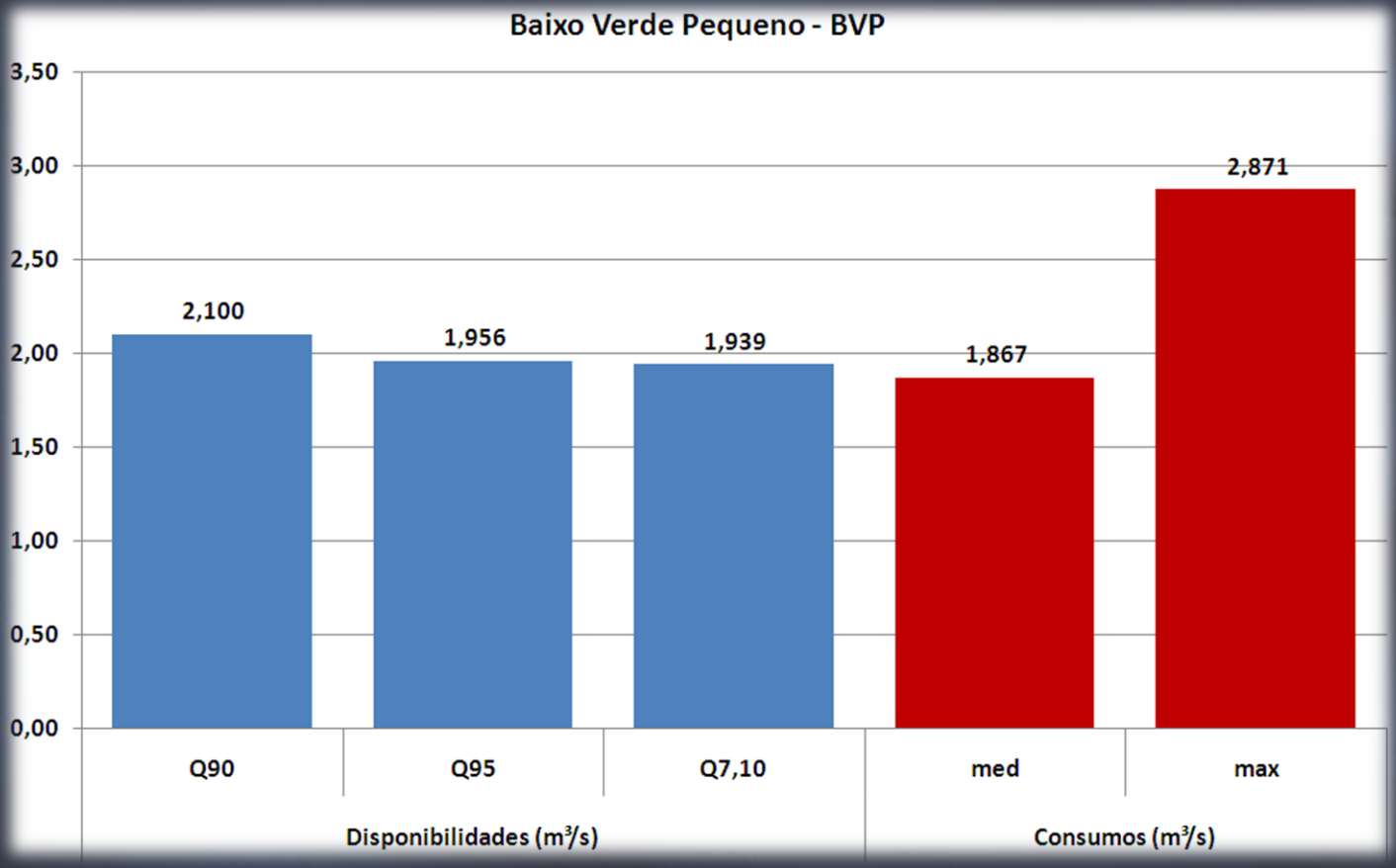
Ofertas x Consumos

Alto Verde Pequeno



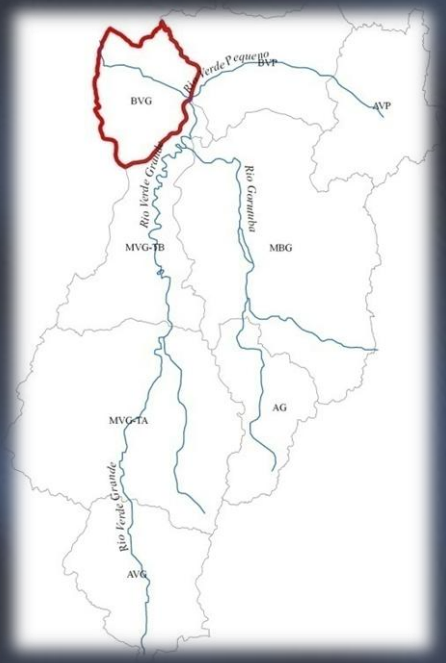
Ofertas x Consumos

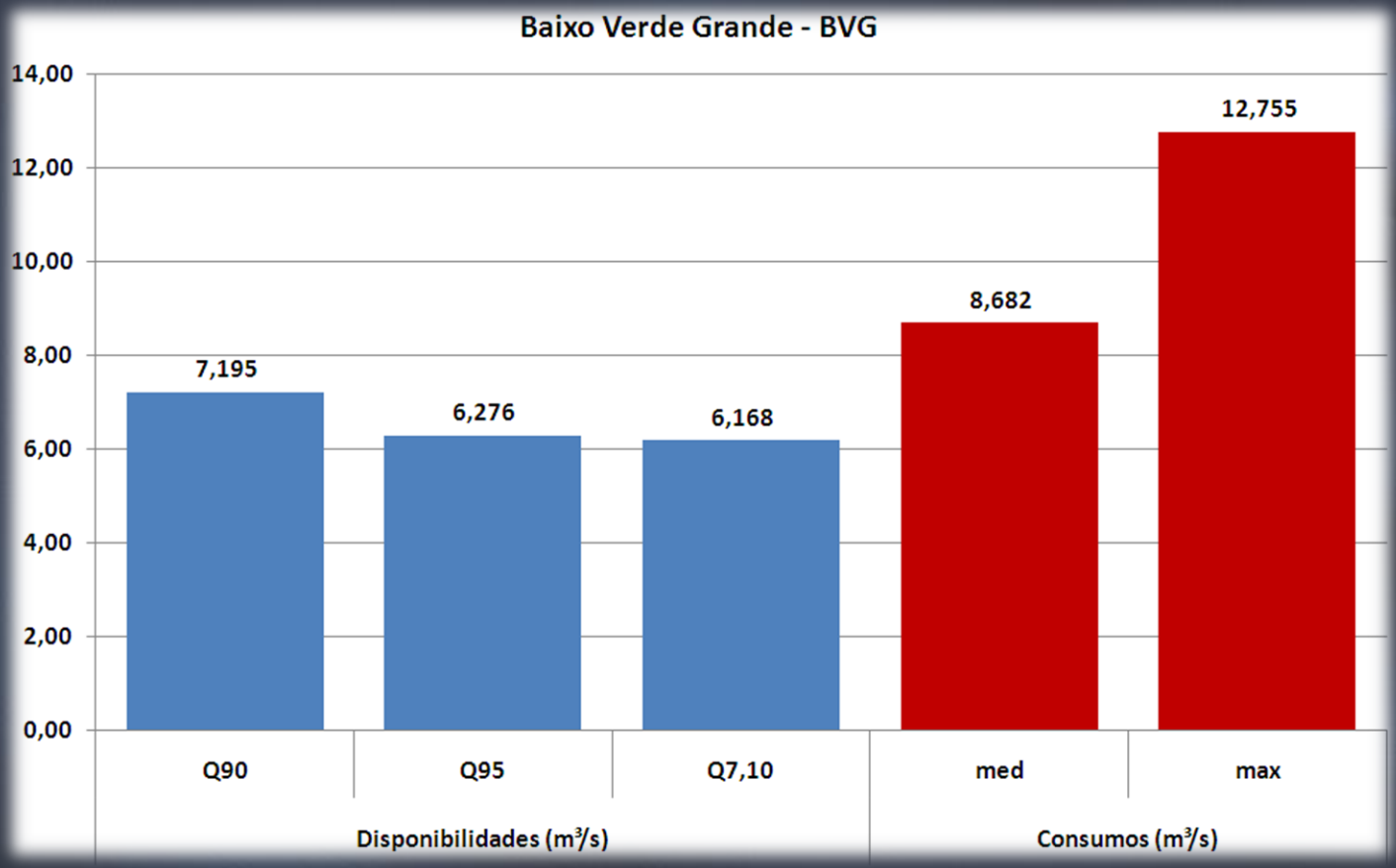
Baixo Verde Pequeno



Ofertas x Consumos

Baixo Verde Grande

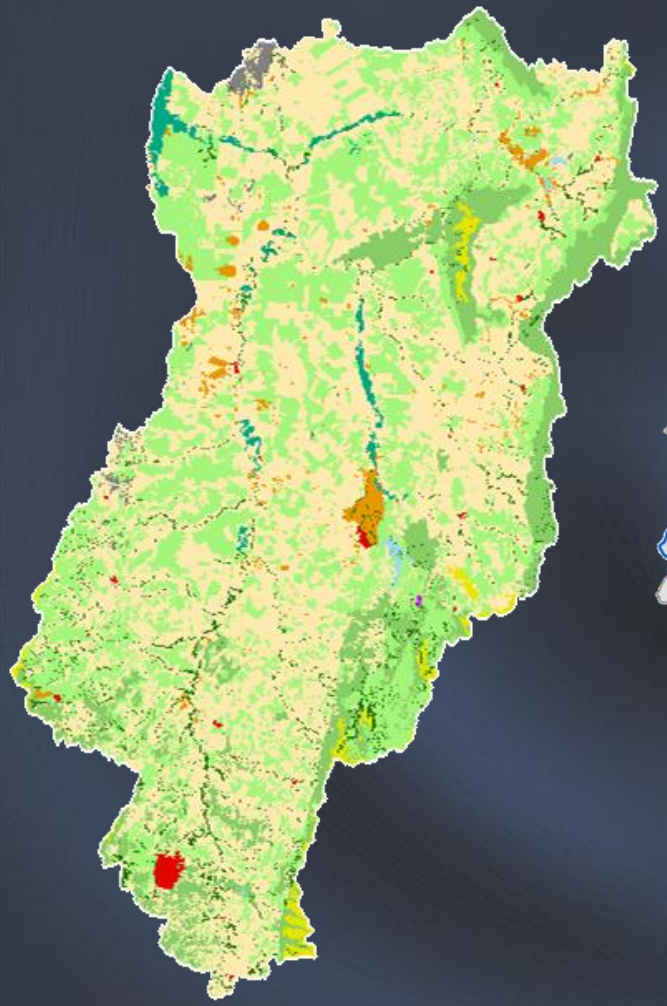




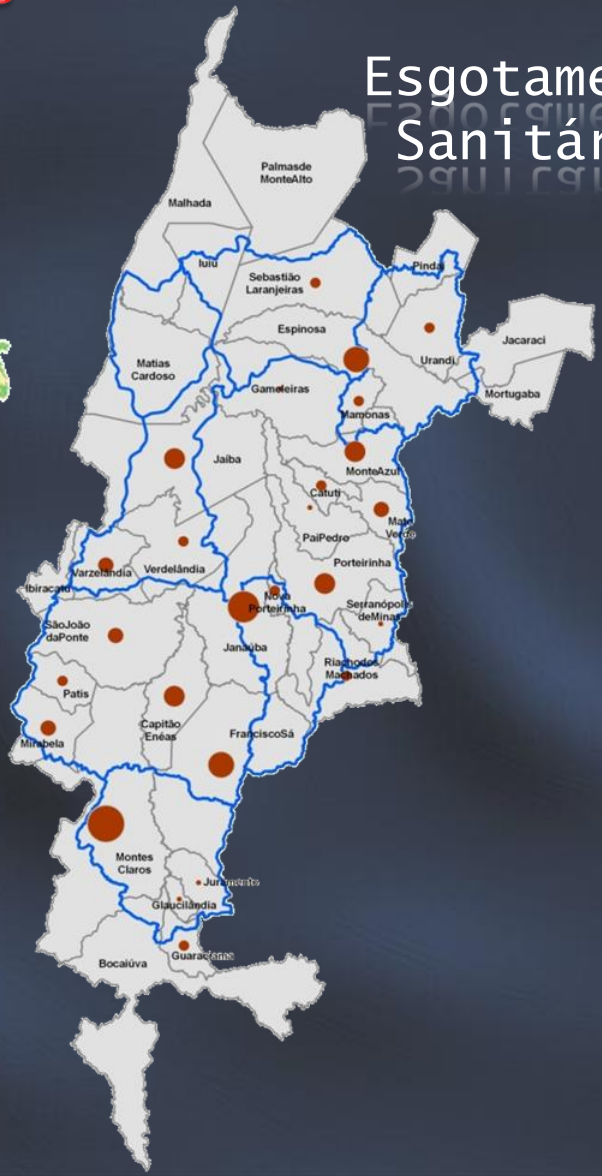
Qual é a qualidade da água?

Fontes de Poluição

Uso do Solo



Esgotamento Sanitário

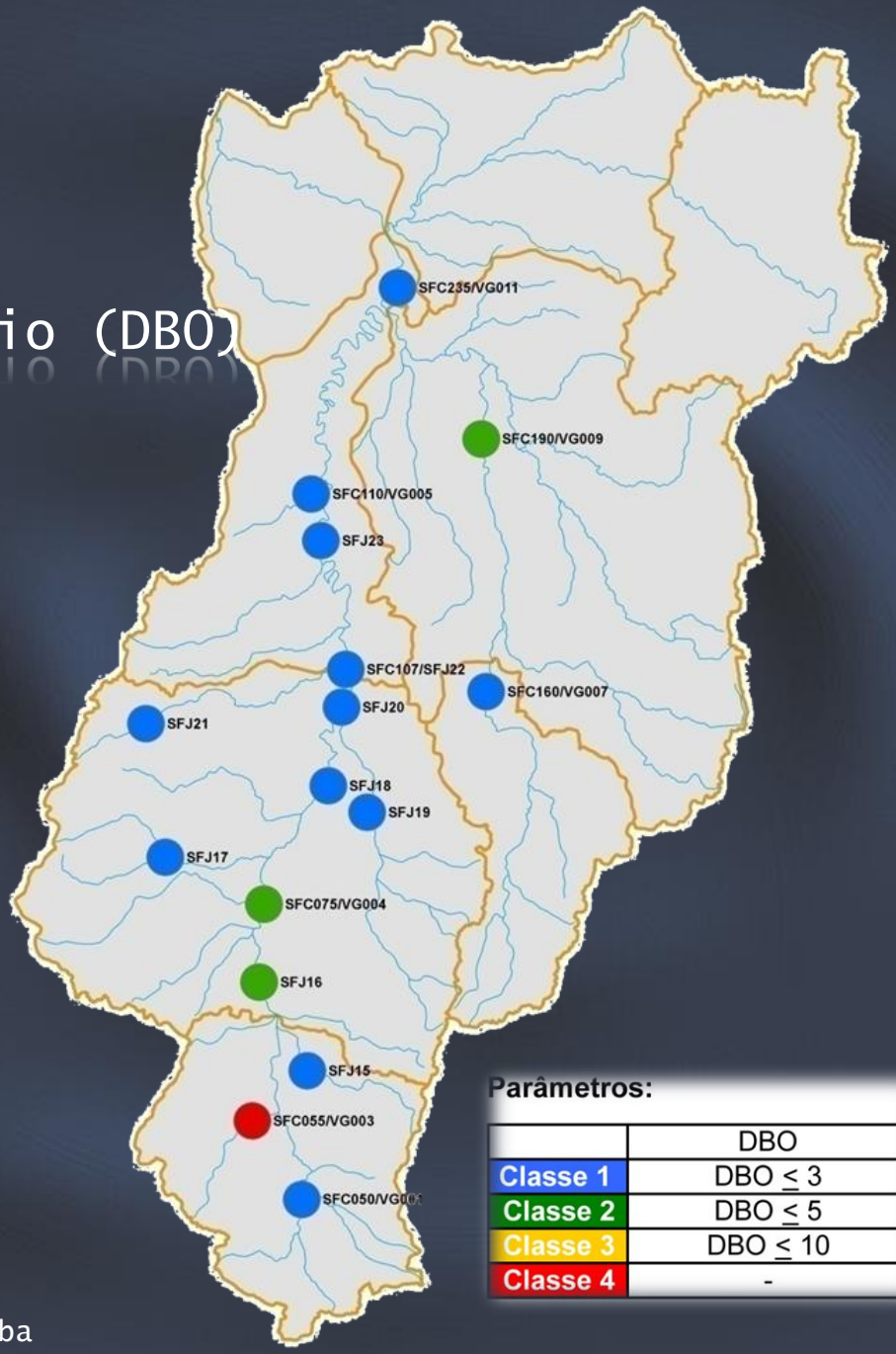


Resíduos Sólidos

Qualidade da Água

Água Superficial
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)
Matéria Orgânica

Interferência do lançamento de esgotos sanitários no curso superior do rio Verde Grande



Fonte | Águas de Minas (IGAM), Codevasf e Projeto Jaíba

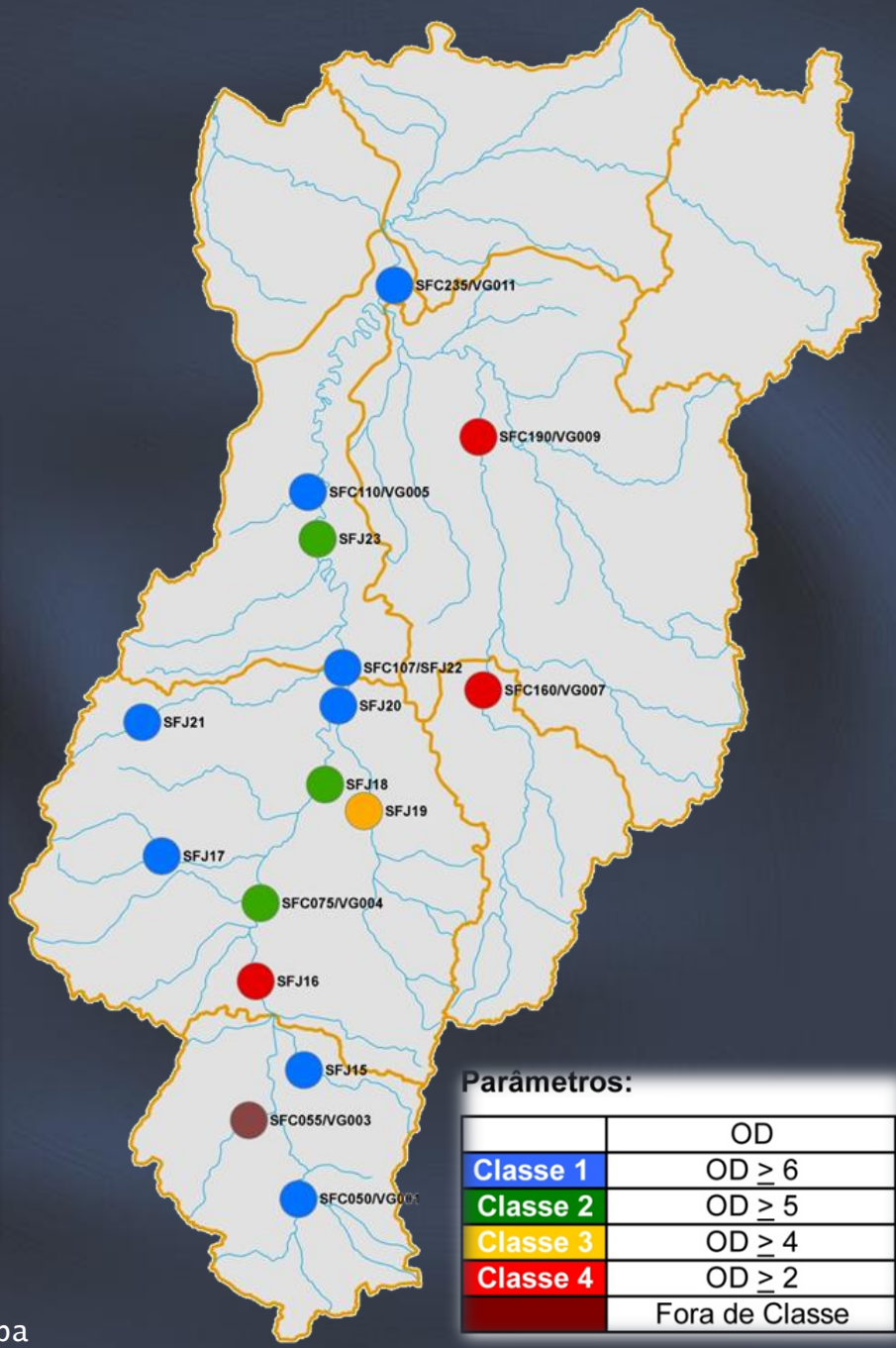
Qualidade da Água

Água Superficial
Oxigênio Dissolvido (OD)

Interferência do lançamento de esgotos sanitários no curso superior do rio Verde Grande;

Predomínio do impacto negativo na qualidade das águas do rio Verde Grande advindo do lançamento de esgotos sanitários no trecho jusante ao aporte do rio do Vieira;

Insuficiência de saneamento básico repercutindo em condições sanitárias críticas no baixo curso do rio Verde Grande.

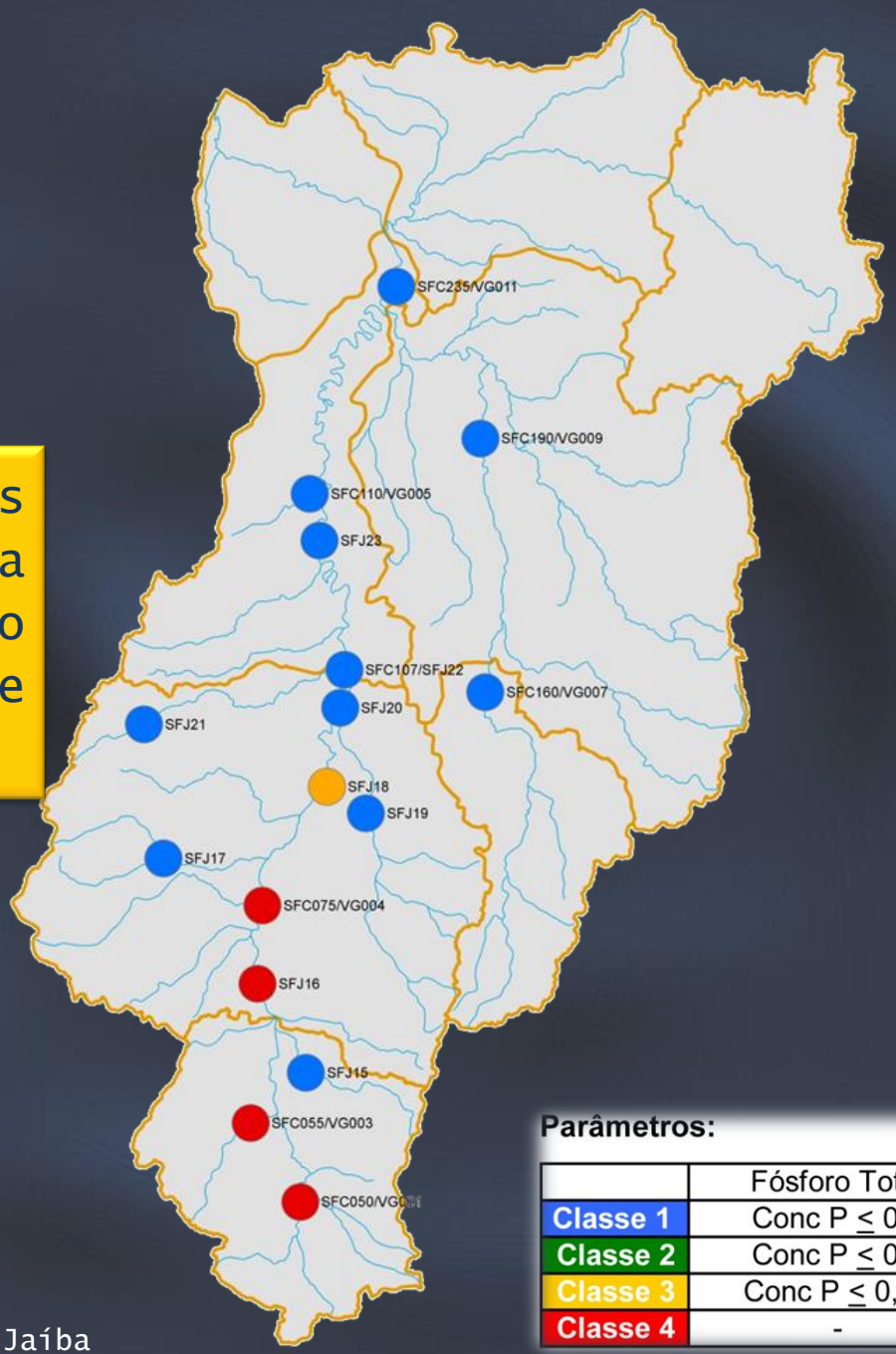


Fonte | Águas de Minas (IGAM), Codevasf e Projeto Jaíba

Qualidade da Água

Água Superficial
Fósforo Total – P_{total}

Interferência de fontes difusas na degradação da qualidade das águas no curso superior do rio Verde Grande.



Parâmetros:

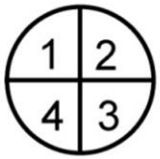
	Fósforo Total
Classe 1	Conc P ≤ 0,1
Classe 2	Conc P ≤ 0,1
Classe 3	Conc P ≤ 0,15
Classe 4	-

Fonte | Águas de Minas (IGAM), Codevasf e Projeto Jaíba

Qualidade da Água

Água Superficial
Metais: Fe, Mg, Cr e Pb

Parâmetros:



1 - Ferro Dissolvido
2 - Manganês Total
3 - Cromo Total
4 - Chumbo Total

○ - PONTO SEM RESULTADO

Classe 01

	1ª Faixa	2ª Faixa	3ª Faixa	4ª Faixa
Ferro Dissolvido	0<Fe≤0,30	0,30<Fe≤0,36	0,36<Fe≤0,60	Fe>0,60
Manganês Total	0<Mn≤0,10	0,10<Mn≤0,12	0,12<Mn≤0,20	Mn>0,20
Cromo Total	0<Cr≤0,05	0,05<Cr≤0,06	0,06<Cr≤0,10	Cr>0,10
Chumbo Total	0<Pb≤0,01	0,01<Pb≤0,012	0,012<Pb≤0,02	Pb>0,02
	Sem resultado			

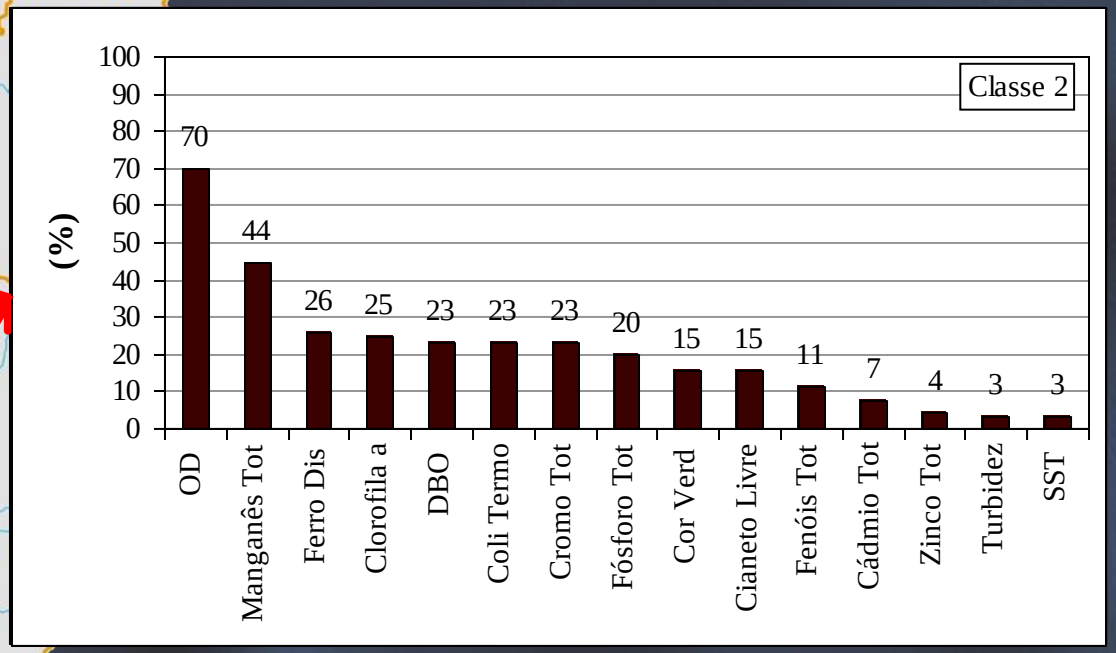
Classe 02

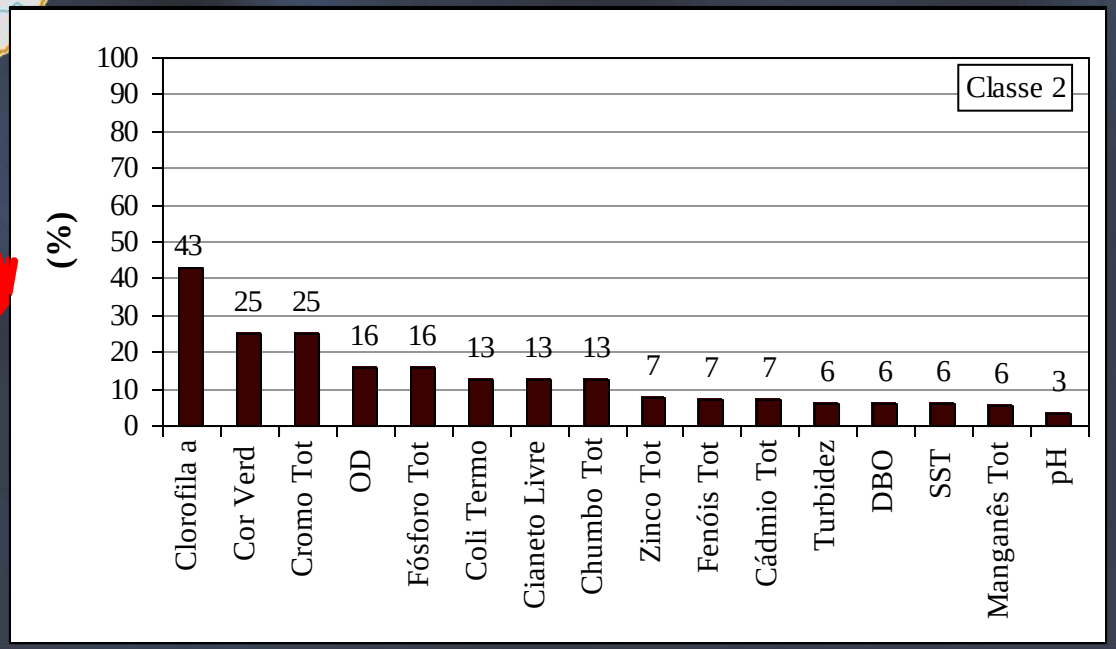
	1ª Faixa	2ª Faixa	3ª Faixa	4ª Faixa	
Ferro Dissolvido	0<Fe≤0,30	0,30<Fe≤0,36	0,36<Fe≤0,60	Fe>0,60	Sem resultado
Manganês Total	0<Mn≤0,10	0,10<Mn≤0,12	0,12<Mn≤0,20	Mn>0,20	
Cromo Total	0<Cr≤0,05	0,05<Cr≤0,06	0,06<Cr≤0,10	Cr>0,10	
Chumbo Total	0<Pb≤0,01	0,01<Pb≤0,012	0,012<Pb≤0,02	Pb>0,02	

Classe 01	Classe 02					
VG001	VG003	VG004	VG005	VG007	VG009	VG011

Classe 02								
SFJ15	SFJ16	SFJ17	SFJ18	SFJ19	SFJ20	SFJ21	SFJ22	SFJ23

Fonte | Águas de Minas (IGAM), Codevasf e Projeto Jaíba





Fonte |
Águas de Minas (IGAM),
Codevasf e Projeto Jaíba

Água Superficial – Projeto Estreito

DBO – Atendeu a Classe 2 em todos os pontos.

OD – A maioria atendeu a Classe 1. Os valores mais baixos (entre 2 e 4 mg/L) foram encontrados no início dos drenos do Estreito.

Fósforo – Atendeu Classe 2 em todas as amostras.

Turbidez – Grande maioria atendeu a Classe 1. (Período chuvoso).

Cor – Grande maioria abaixo de 75mg/L, superados em 3 pontos coletados.

Fonte | CODEVASF. 2004. Avaliação da Qualidade das Águas e Sedimentos no Projeto de Irrigação Estreito na Bacia do São Francisco, Estado da Bahia.

Águas Subterrâneas

Qualidade química das águas subterrâneas, em geral, é adequada para consumo humano, uso agrícola e dessedentação de animais.

Restrições quanto à potabilidade:
Altos teores de flúor registrados no aquífero carstico, em algumas áreas da bacia.

Valores de pH, alcalinidade e dureza que restrigem o **uso industrial**.

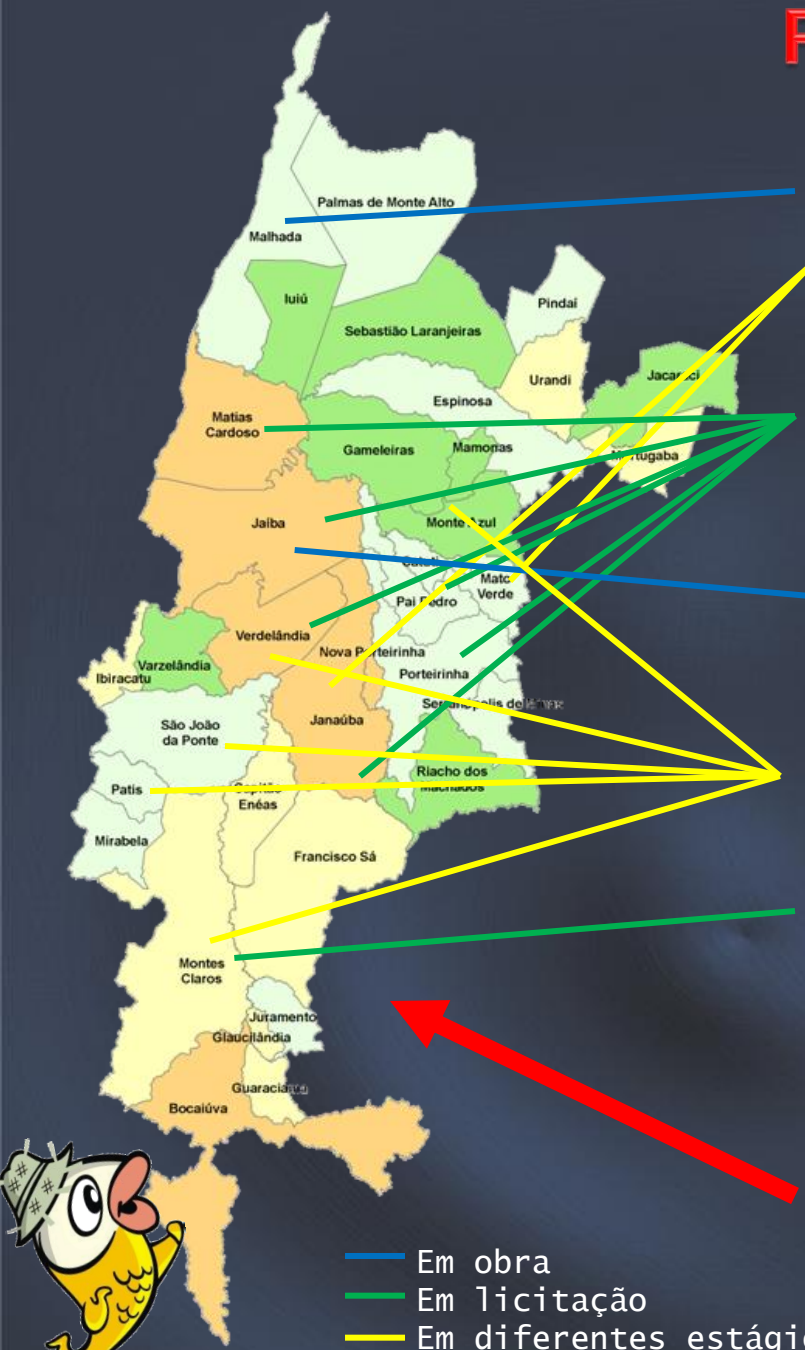
Ocorrências pontuais de nitrato associadas à deficiência nos sistemas de esgotamento sanitário (fossas).

Ocorrência de Ferro e Manganês associadas às características naturais das águas subterrâneas dos diferentes sistemas aquíferos, que não restringem os usos.

Fonte | CODEVASF e IGAM

Planos e Programas, Aspectos Institucionais e Atores Estratégicos

Planos, Programas e Projetos



Abastecimento (PAC) R$ 686.200,00

Proágua (Igam/Copasa) R$ 30.000.000,00 (para o Estado de Minas Gerais)

Revitalização de bacias em áreas de assentamentos (MDA / Emater) R$ 1.459.475,00

Perímetro de Irrigação Jaíba III e IV (Codevasf) R$ 60.200.000,00

Abastecimento e Esgoto (Copasa) R$ 113.000.000,00

Barragem de Congonhas (DNOCS/Copasa)

Codevasf Saneamento MG – R$ 62.000.000,00

Programa Água para Todos – SEDUR-SAN(BA)

Monitoramento da água (MDA)
Programa Território da Cidadania (R$ 500.000,00)

Planos, Programas e Projetos

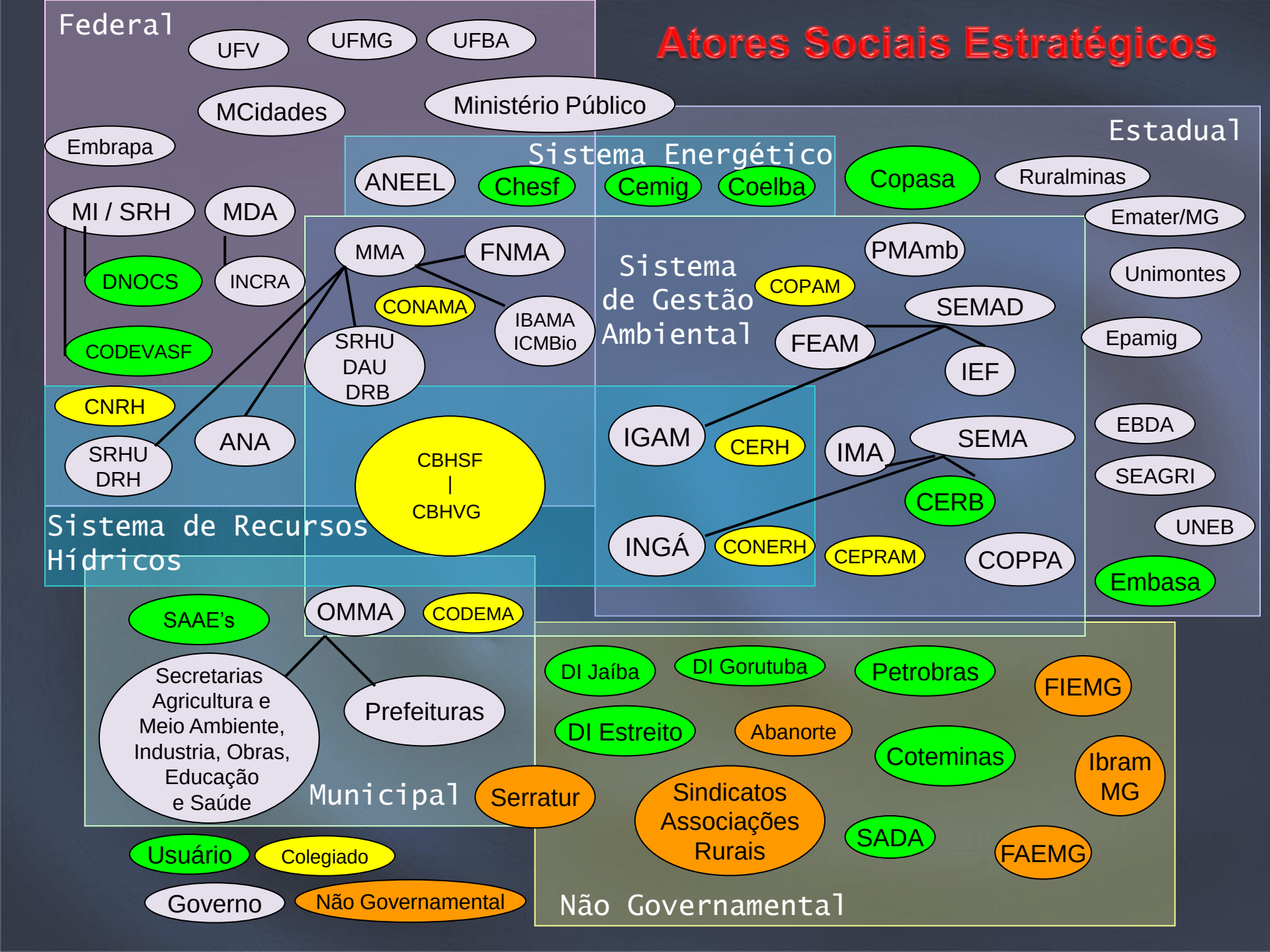
Melhorias Habitacionais (PAC)
R$ 750.000,00 por município

Pavimentação MG/122 (DER)

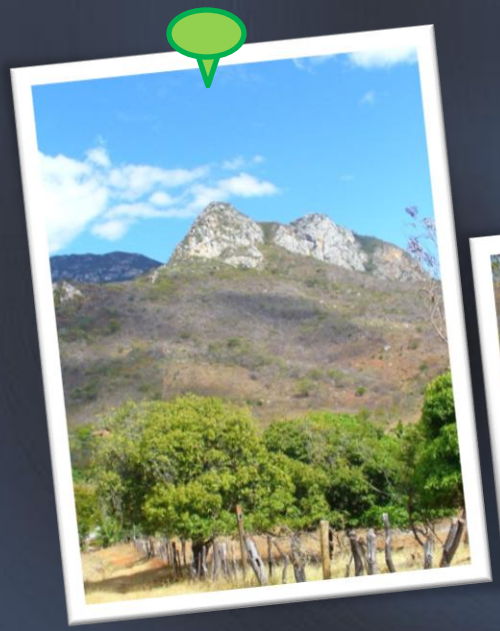
Usina de Biodiesel (Petrobrás)
R$ 85.400.000,00 já investidos e
R$ 10.000.000,00 para investir após 2010

Linha transmissão Montes Claros-Pirapora
(162 km, 500/345 kv - ANEEL)
R$ 35.400.000,00 até 2010 e
R$ 35.400.000,00 após 2010

Em obra
Em licitação
Em diferentes estágios


Atores Sociais Estratégicos
Federal
UFV
UFMG
UFBA
MCidades
Ministério Público
Embrapa
Estadual
Sistema Energético
ANEEL
Chesf
Cemig
Coelba
Copasa
Ruralminas
Emater/MG
MI / SRH
MDA
DNOCS
INCRA
MMA
FNMA
CONAMA
IBAMA
ICMBio
SRHU
DAU
DRB
CODEVASF
Sistema
de Gestão
Ambiental
PMAmb
COPAM
SEMAD
FEAM
IEF
Epamig
Unimontes
CNRH
SRHU
DRH
ANA
CBHSF
|
CBHVG
IGAM
CERH
IMA
SEMA
CERB
EBDA
SEAGRI
UNEB
Sistema de Recursos
Hídricos
INGÁ
CONERH
CEPRAM
COPPA
Embasa
SAAE's
OMMA
CODEMA
Secretarias
Agricultura e
Meio Ambiente,
Industria, Obras,
Educação
e Saúde
Prefeituras
Municipal
DI Jaíba
DI Gorutuba
Petrobras
FIEMG
DI Estreito
Abanorte
Coteminas
Ibram
MG
Serratur
Sindicatos
Associações
Rurais
SADA
FAEMG
Não Governamental
Usuário
Colegiado
Governo
Não Governamental

Conclusões e Síntese Integrada



Conclusões

Escassez Hídrica: quadro atual de demandas não é sustentável

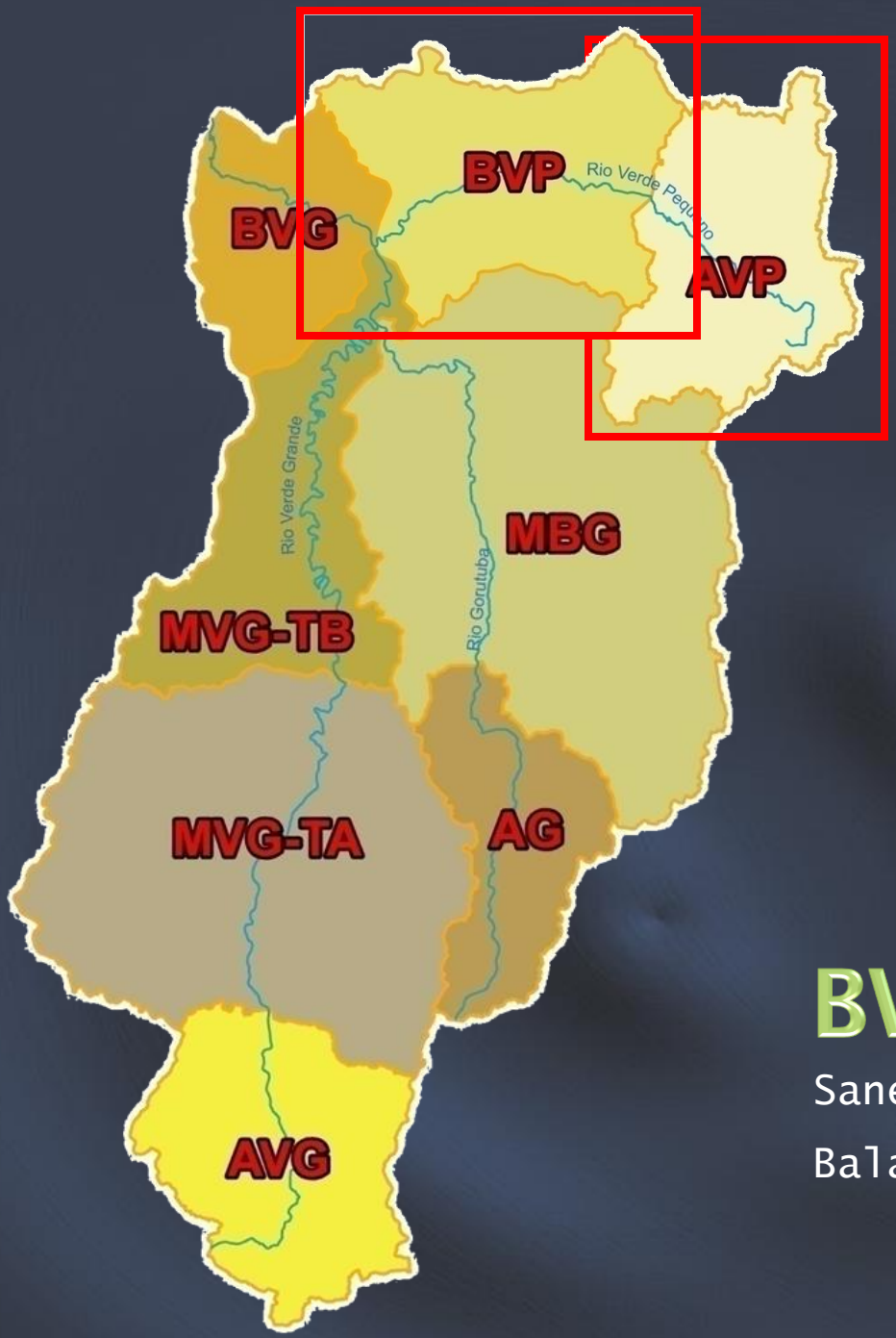
Saneamento e impactos sobre a qualidade das águas

Saneamento:
- Abastecimento Público: praticamente universalizado
- Esgotamento Sanitário: baixos índices, com investimentos significativos em andamento – redução de carga poluidora de 70%.
- Resíduos Sólidos: destinação inadequada, com investimentos significativos

Qualidade das Águas:
- Cargas pontuais – Esgotamento
- Cargas difusas – Resíduos e Manejo do Solo
- Operação de Reservatórios

Hidrologia e Balanço Hídrico:
- Demandas elevadas frente às disponibilidades
- Regularização e uso eficiente na irrigação
- Conhecimento hidrológico e hidrogeológico (águas superficiais e subterrâneas)

Síntese



AVP

Saneamento

Balanço demanda x disponibilidade

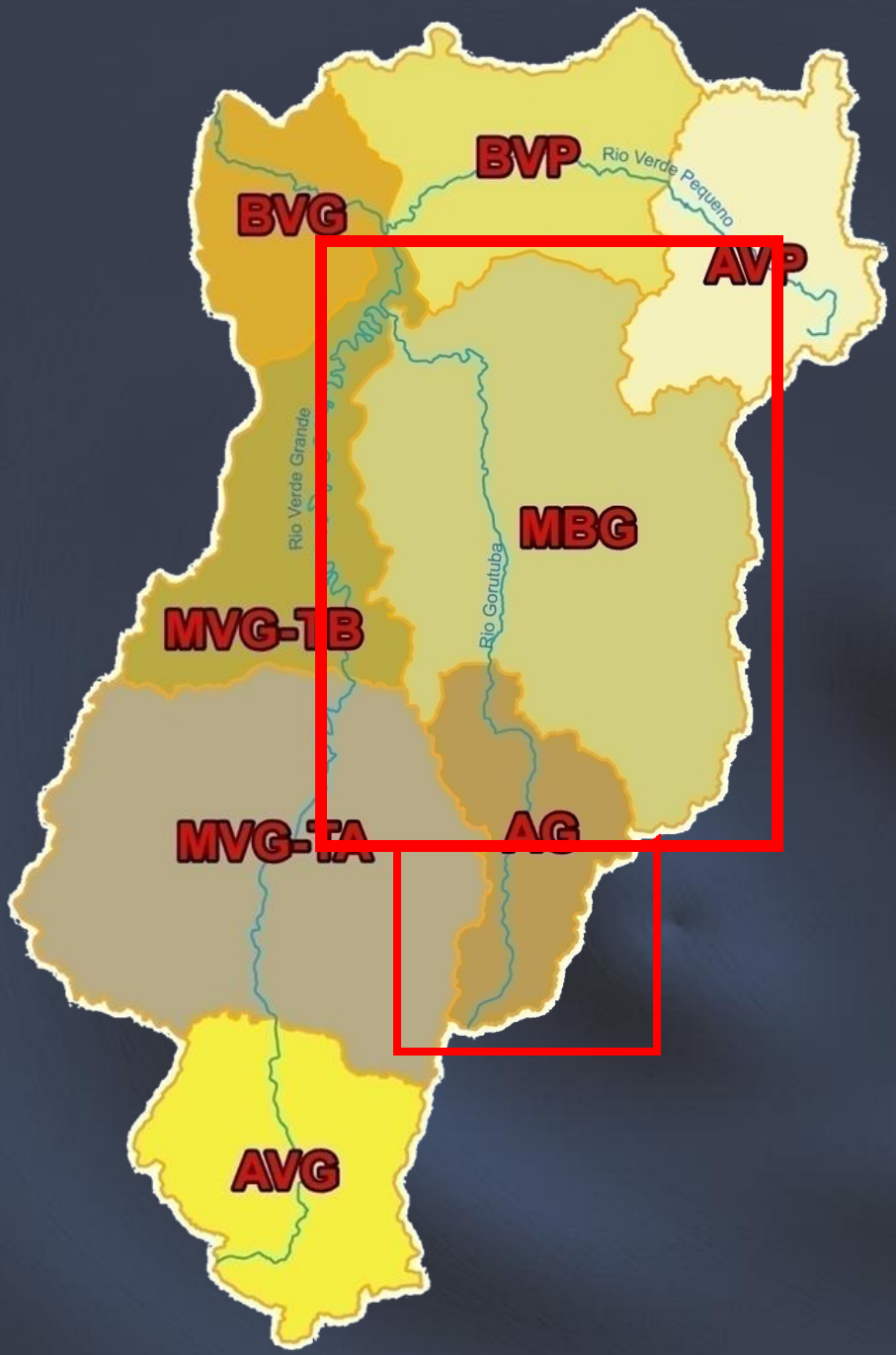
Uso da água na Irrigação

BVP

Saneamento

Balanço demanda x disponibilidade

Síntese



AG

Saneamento

Qualidade das Águas

(descarga de fundo e carga difusa)

Uso da água na Irrigação

MBG

Saneamento

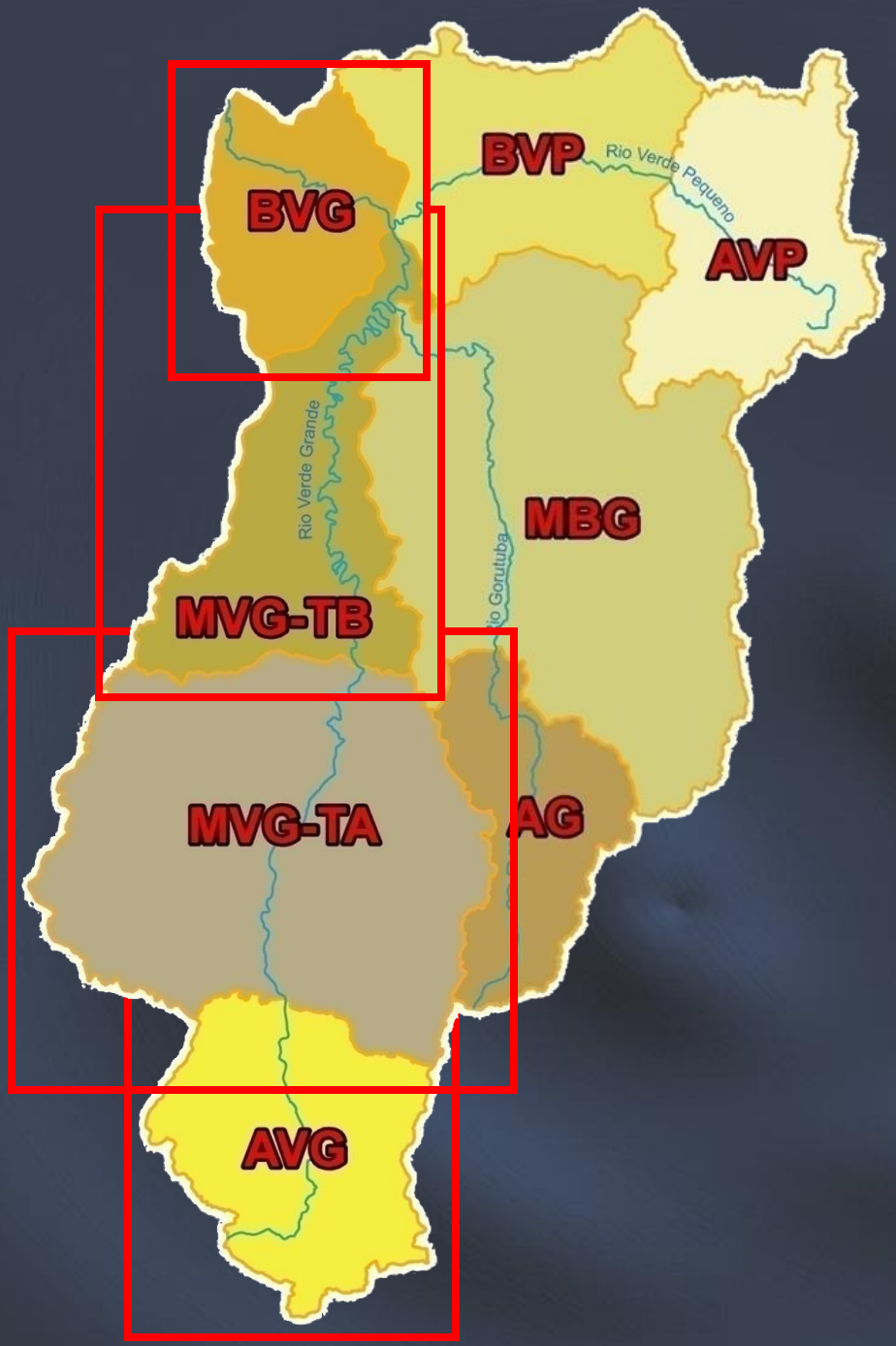
Qualidade das Águas

(descarga de fundo e carga difusa)

Uso da água na Irrigação

Balanço demanda x disponibilidade

Síntese



AVG

Saneamento

Qualidade das Águas (Carga difusa)

MVG-TA

Saneamento

Qualidade das Águas (Carga difusa)

MVG-TB

Saneamento

Qualidade das Águas

Carga de esgotos e difusa)

Balanço demanda x disponibilidade

Uso da água na Irrigação

BVG

Balanço demanda x disponibilidade

Temas Estratégicos para o Plano

Saneamento: esgotamento sanitário e resíduos sólidos; e reflexos sobre a qualidade das águas.

Gestão de recursos hídricos: implementação dos instrumentos (critérios para fiscalização e outorga), arranjo institucional (atores) e participação social.

Disponibilidades hídricas e regularização de vazões (operação dos reservatórios).

Uso eficiente da água, especialmente na irrigação.

Convivência com as secas na zona rural e os seus impactos econômicos, sociais e ambientais.

Conhecimento hidrológico da bacia, sobretudo da interação das águas superficiais com as águas subterrâneas.

Educação ambiental voltada para os recursos hídricos.

Bacia Hidrográfica do rio Verde Grande

Plano de Recursos Hídricos

spr@ana.gov.br

www.verdegrande.cbh.gov.br

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

ecoplan
ENGENHARIA
ISO 9001