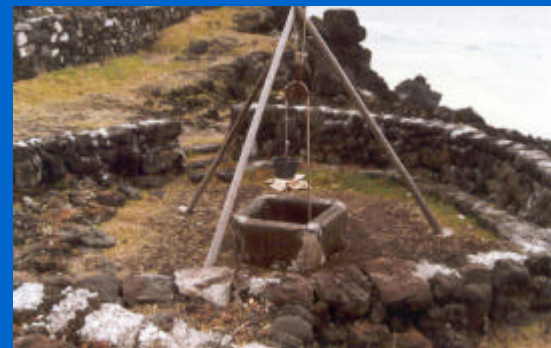


MONITORIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NOS AÇORES: RESULTADOS PRELIMINARES



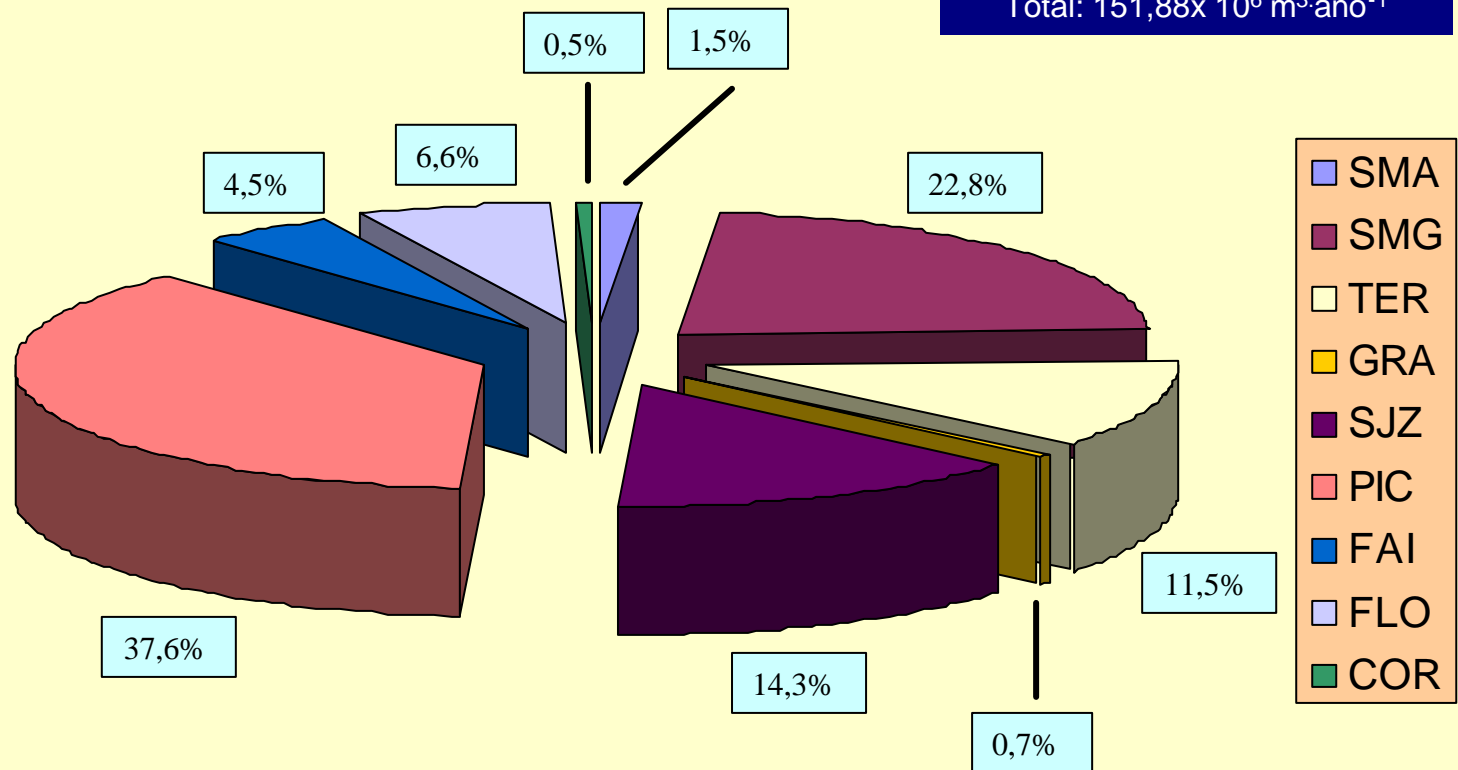
Manuela Cabral, Marisa Domingos, Manuela Macedo, J. Virgílio Cruz

Sumário

- ❑ Introdução à problemática dos recursos hídricos nos Açores;
- ❑ Áreas de estudo;
- ❑ Parâmetros analisados / periodicidade;
- ❑ Água subterrânea (nascentes e furos);
- ❑ Águas de superfície (cursos de água e lagoas).

Recursos hídricos nos Açores (i)

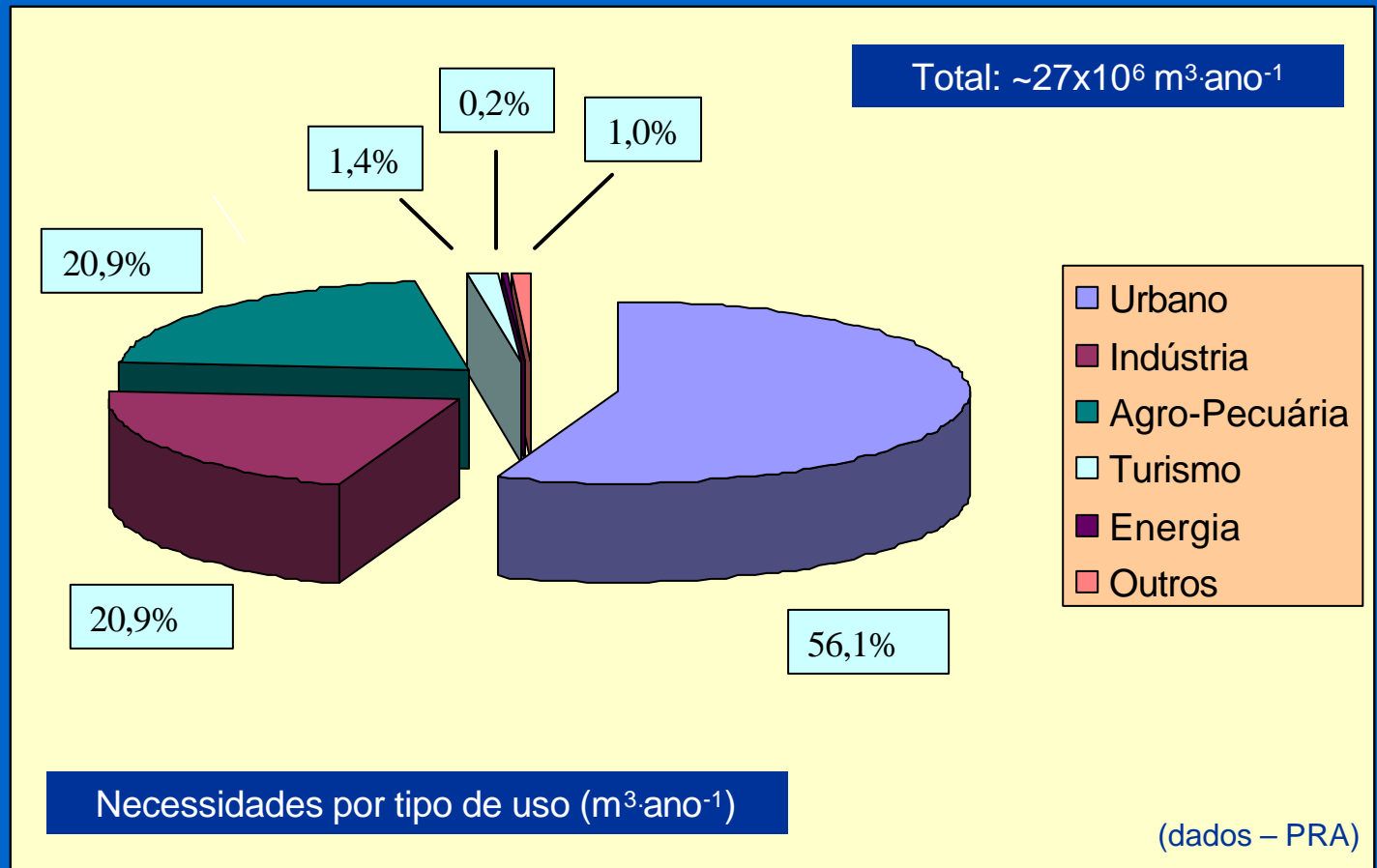
Total: $151,88 \times 10^6 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$



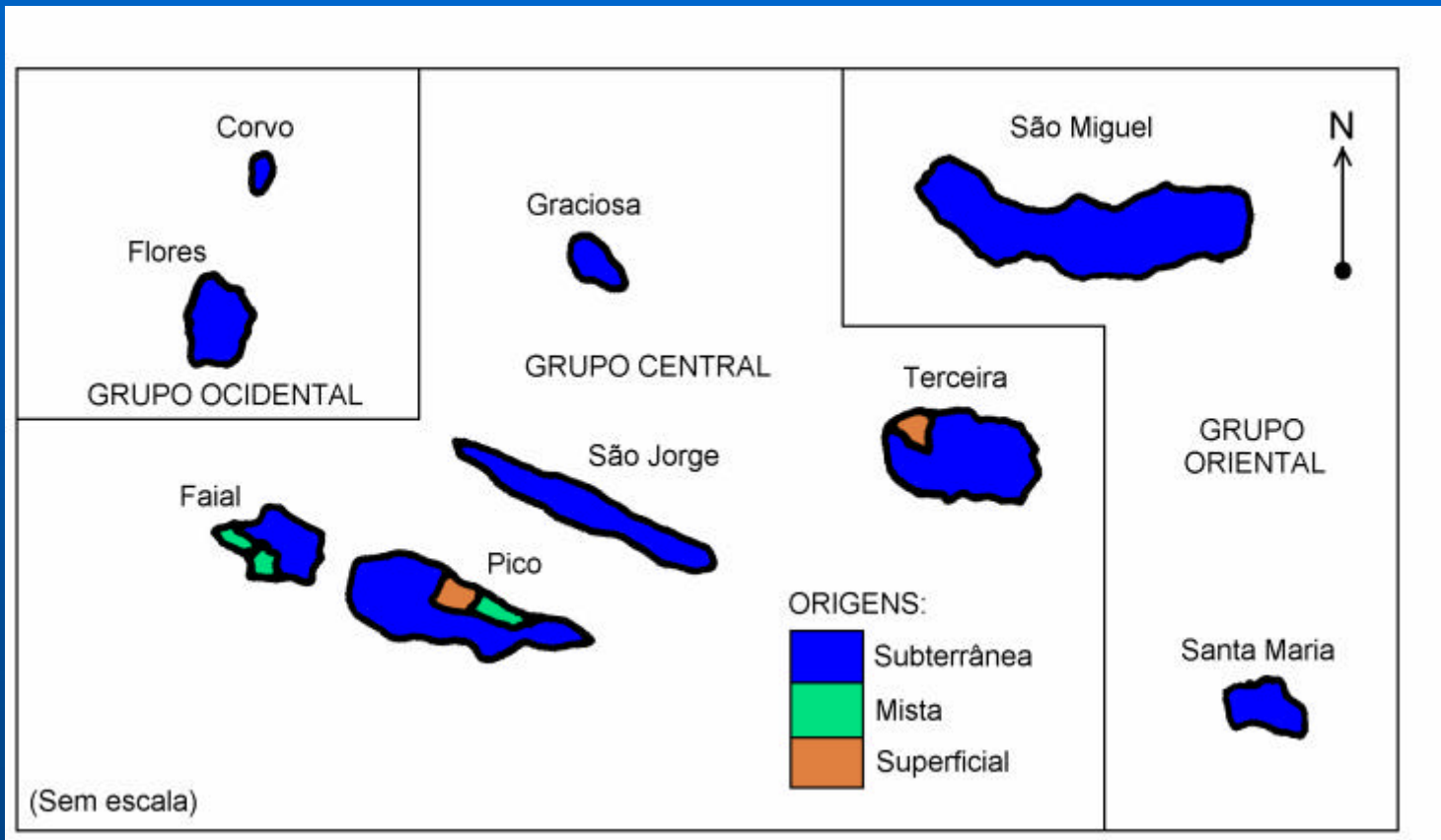
Disponibilidades por ilha ($10^6 \text{ m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$)

(dados – PRA)

Recursos hídricos nos Açores (ii)



Recursos hídricos nos Açores (iii)

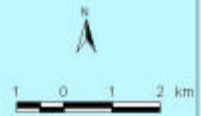
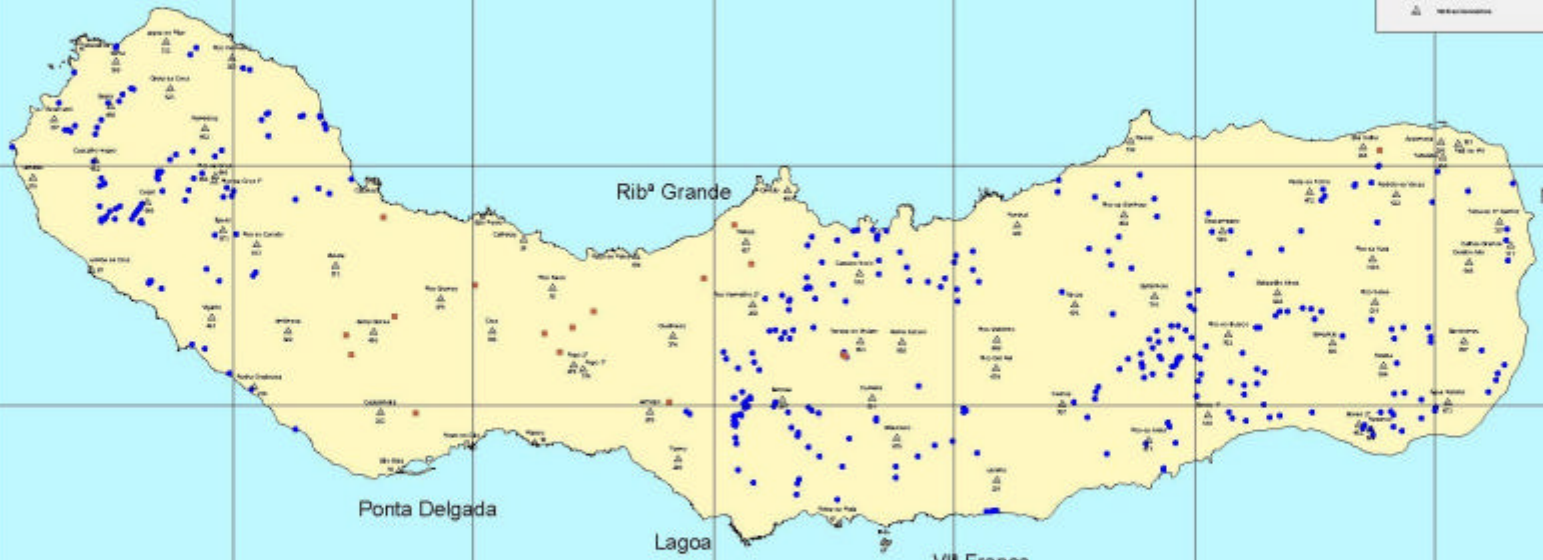


~98% Água Subterrânea

Ilha de São Miguel - Pontos de Água Subterrânea

Legenda:

- Ponto
- Pico
- ▲ Montanha



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
SECRETARIA REGIONAL DO AMBIENTE
Direção Regional do Ambiente e da Territorialização e Recursos Florestais

Plano Regional de Água da Região Autónoma dos Açores

Ilha de São Miguel
Pontos de Água Subterrânea

ESCALA: 1:500 000 Carta nº

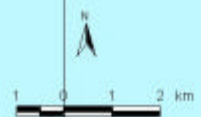
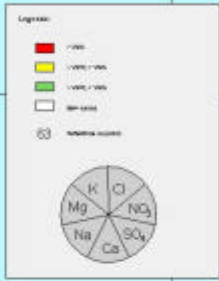
Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial sem a autorização prévia do autor.

Ilha do Pico - Qualidade da Água para uso humano

Madalena

São Roque

Lajes



REGIÃO AUTÓNOMA DOS AÇORES
 GOVERNO REGIONAL DO AÇORES
 Direcção Regional de Ordenamento do Território e dos Recursos Públicos

Plano Regional da Água da Região Autónoma dos Açores

Ilha do Pico
 Qualidade da Água para uso humano

REDAAL 1991/05 Carta nº

Para saber os detalhes ambientais de um ponto de amostragem consulte os mapas (2004/04) e (2004/04/02) ou consulte o site www.ordenamento.gov.ao

Recursos hídricos nos Açores (vi)

ILHA	LAGOA	
São Miguel	Sete Cidades (Azul)	●
	Sete Cidades (Verde)	●
	Canário	●
	Empadadas N	●
	Empadadas S	●
	Fogo	●
	São Brás	●
	Congro	●
	Furnas	●
Pico	Capitão	●
	Caiado	●
Flores	Rasa	●
	Comprida	●
	Funda	●
	Lomba	●
Corvo	Caldeirão	●

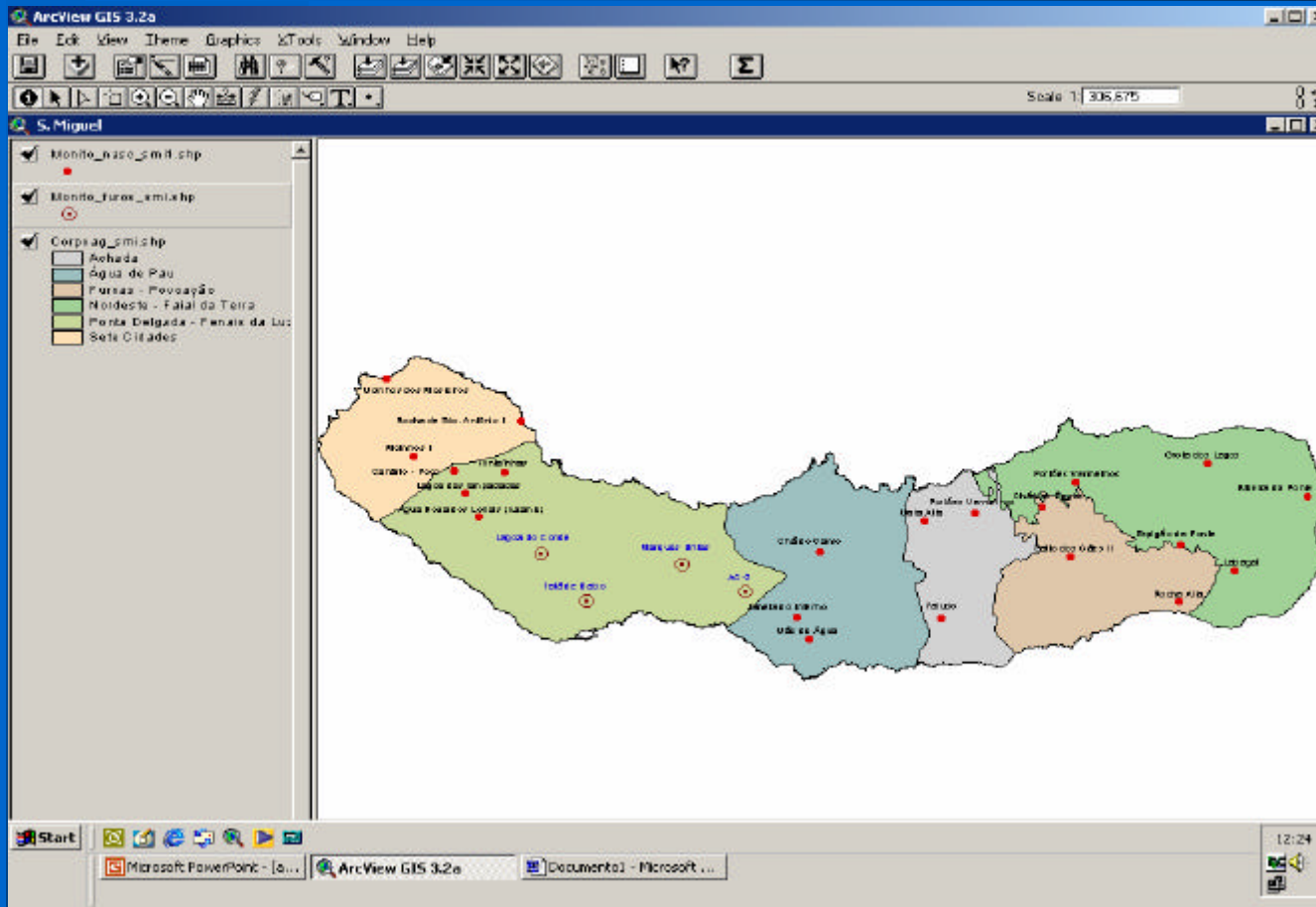
Lagoas eutróficas ●

Lagoas mesotróficas ●

Lagoas oligotróficas ●

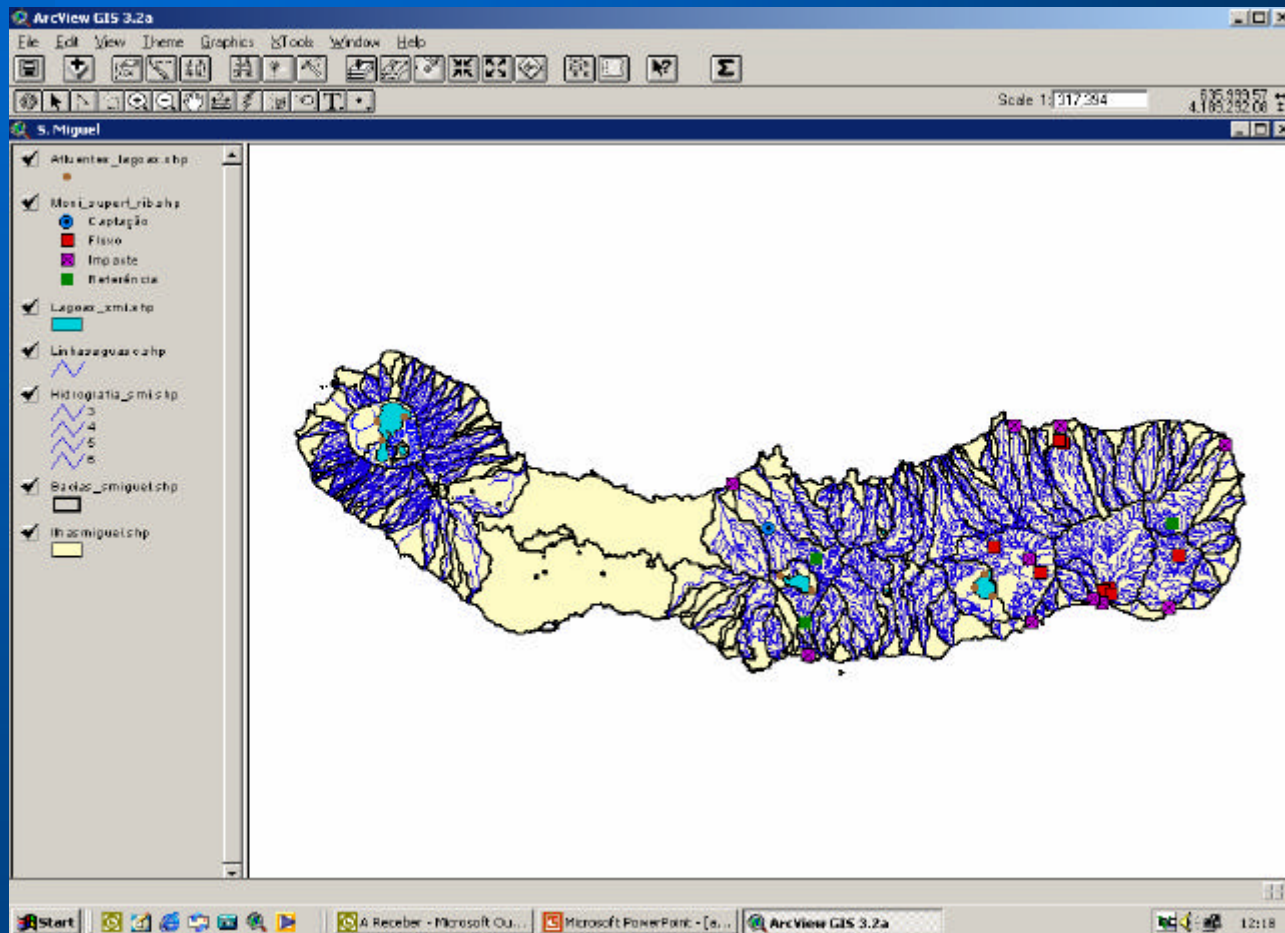
Lagos monomíticos quentes, em que a temperatura não desce abaixo dos 4°C (PRA, 2001)

Monitorização de Recursos hídricos (i)



Água Subterrânea
25 estações
4 Furos
21 Nascentes

Monitorização de Recursos hídricos (ii)



Água de Superfície

22 estações

1 Captação

3 Referência

8 Fluxo

10 Impacto

Monitorização de Recursos hídricos (iv)

□ São Miguel

22 Nascentes

4 Furos de captação

22 Cursos de água de superfície (incluindo 10 estações de impacto)

9 Lagoas

□ Santa Maria

7 Nascentes

5 Furos de captação

3 Cursos de água de superfície

PERIODICIDADE SEMESTRAL	PERIODICIDADE ANUAL
Temperatura	Cálcio
pH	Magnésio
Condutividade	Sódio
Oxigénio dissolvido	Potássio
Azoto amoniacal	Bicarbonato
Nitratos	Sílica
Nitritos	Sulfatos
Cloretos (1)	Fosfatos
Coliformes totais e fecais	Metais pesados
	Alumínio
	Ferro
	Cobre
	Cádmio
	Mercúrio
	Manganês
	Chumbo
	Arsénio
	Substâncias prioritárias e no âmbito da Directiva 80/68/CEE (pesticidas)
	Hidrocarbonetos Totais
	Estreptococcus fecais

(1) No caso de furos – semestral; no caso de nascentes - anual

Água Subterrânea

Parâmetros / Periodicidade



PERIODICIDADE SEMESTRAL	PERIODICIDADE ANUAL
Temperatura pH Condutividade Oxigénio dissolvido Azoto amoniacal (1) Nitratos (1) Nitritos (1) Cloretos Sulfatos Fosfatos (1) Fósforo total (1) Fósforo inorgânico Carência bioquímica de oxigénio (1) Carência química de oxigénio (1) Coliformes totais e fecais Streptococcus fecais	Cobre solúvel Ferro total Manganês Fenóis Chumbo Arsénio Cádmio Crómio total Mercúrio Zinco Cianetos <i>Substâncias prioritárias e no âmbito da Directiva 80/68/CEE (pesticidas)</i> Hidrocarbonetos Totais Salmonela

(1) Também trimestralmente nas estações de impacto (afluentes de lagoas).

Água de Superfície

Parâmetros / Periodicidade

Notas adicionais:

- Nas estações “captação” (#1) são analisados os parâmetros constantes do Dec.-Lei 243/2001 (Inspeção);
- Nas Estações “impacto” (#10) são analisados adicionalmente, de três em três meses, o azoto total; azoto orgânico; azoto inorgânico total; fósforo orgânico total; fósforo particulado orgânico; fósforo inorgânico; fósforo não particulado orgânico; sólidos totais; sólidos suspensos totais; sólidos voláteis totais.



PERIODICIDADE TRIMESTRAL

Temperatura
pH
Condutividade
Oxigênio dissolvido
Turvação
Acidez
Alcalinidade
Cloretos
Sulfatos
Azoto total
Azoto Kjeldahl
Azoto amoniacal
Azoto orgânico
Azoto inorgânico total
Fósforo total
Ortofosfatos
Fósforo orgânico total
Fósforo particulado (orgânico e inorgânico)
Fósforo não particulado orgânico
Nitratos e nitritos
Sódio; potássio; cálcio; Ferro;
Manganês; sílica; alumínio

PERIODICIDADE ANUAL

Cobre
Cádmio
Mercúrio
Zinco

Lagos

Parâmetros / Periodicidade

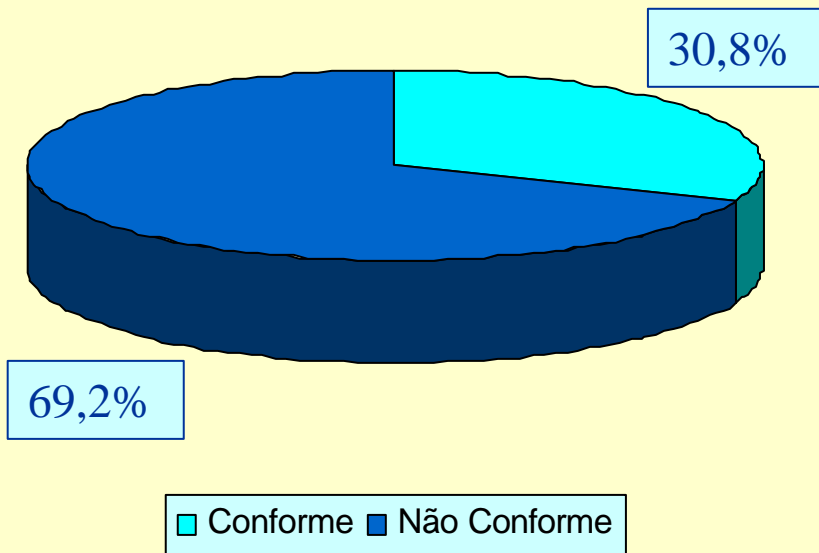
Monitorização de Recursos hídricos (viii)

- ❑ Os resultados preliminares foram analisados quanto à sua conformidade para os fins mais importantes (Dec.-Lei 236/98).
- ❑ A análise das variações temporais é limitada pelo reduzido número de amostragens.
- ❑ Os valores foram estudados em função de vários grupos de parâmetros, uniformizados de acordo com a eventual origem:

Grupos “poluentes agrícolas”; “marinho”; “metais pesados”; “parâmetros microbiológicos”

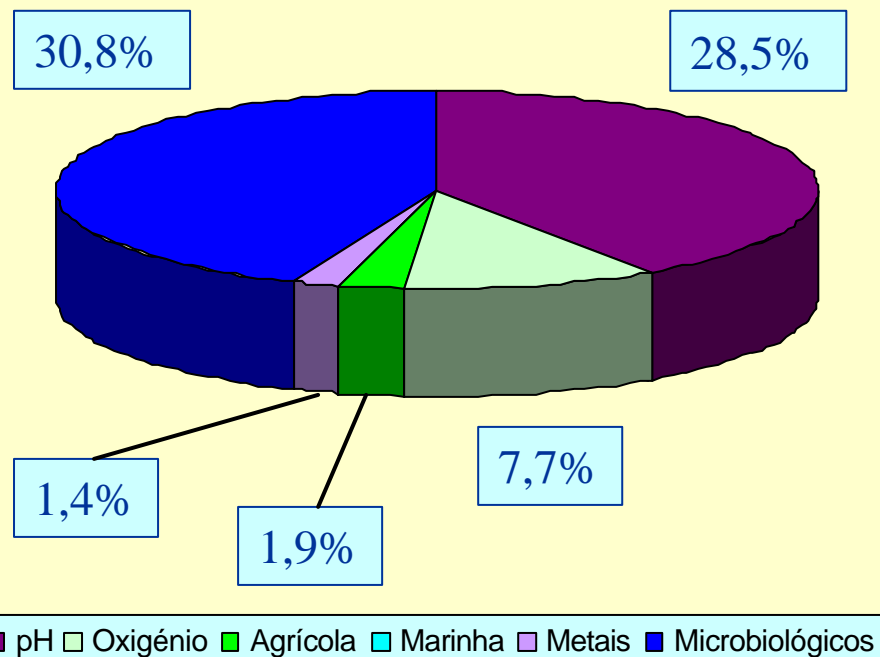
Água subterrânea – São Miguel (i)

Avaliação da conformidade

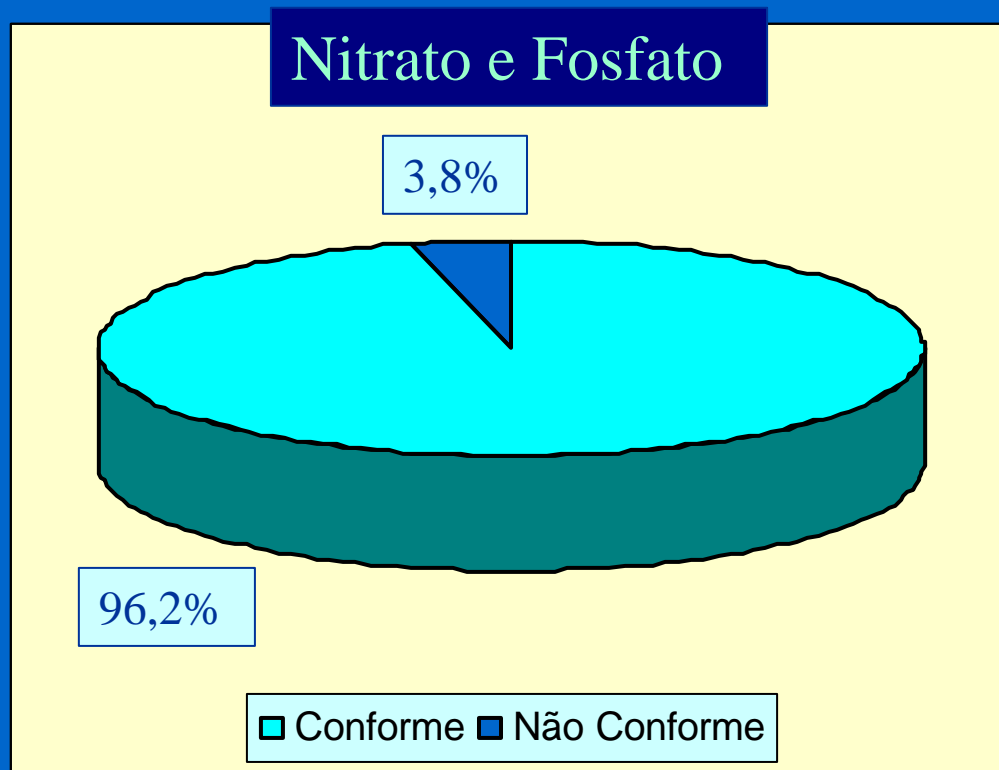


100% conformes quanto ao grupo “marinho”

Peso relativo dos parâmetros para a não conformidade



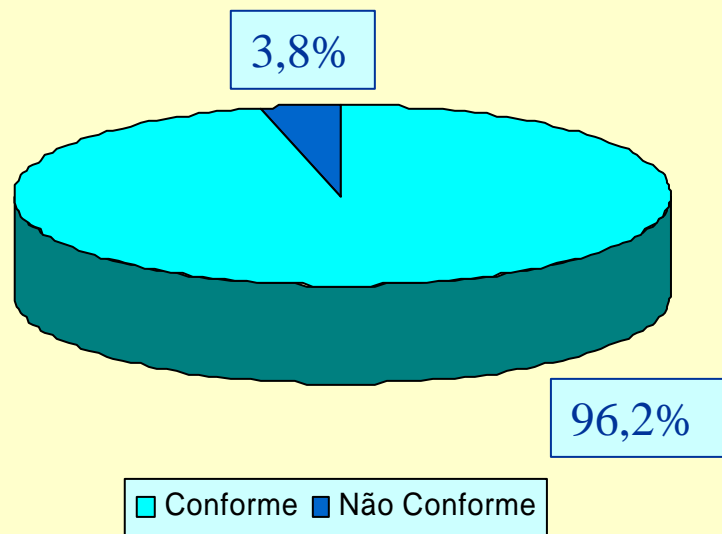
Água subterrânea – São Miguel (ii)



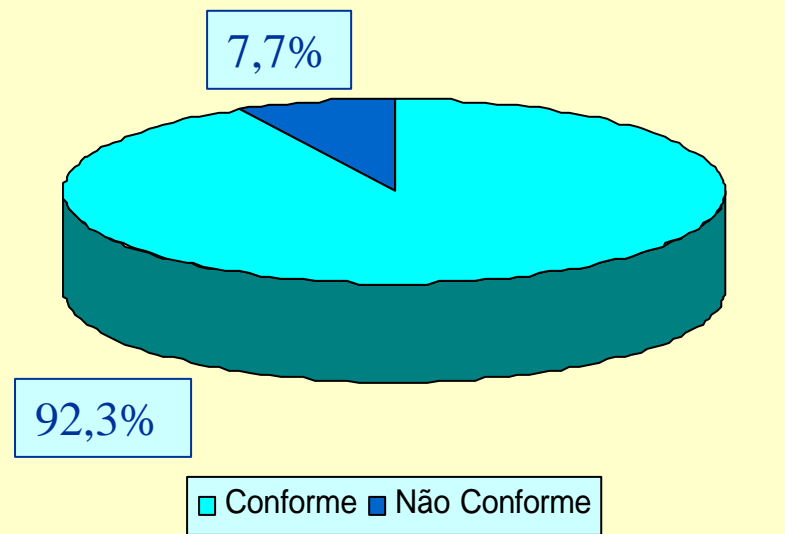
100% Conformes quanto ao Amónio e Sulfato

Água subterrânea – São Miguel (iii)

Manganês



Ferro

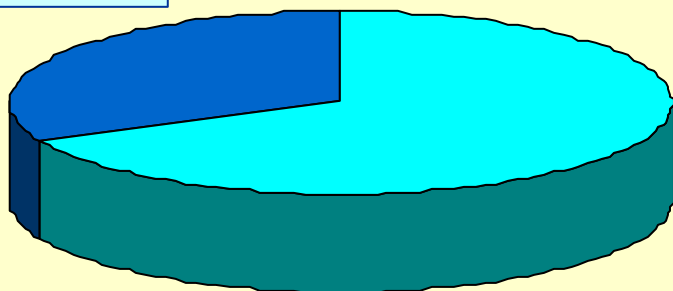


100% Conformes quanto aos elementos Cu, Cd, Al, Pb, Hg e As

Água subterrânea – São Miguel (iv)

pH

28,5%

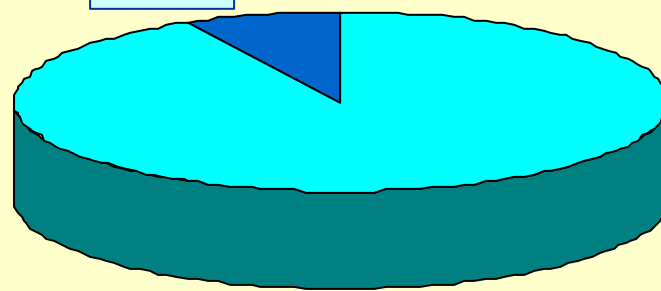


61,5%

■ Conforme ■ Não Conforme

Oxigénio Dissolvido

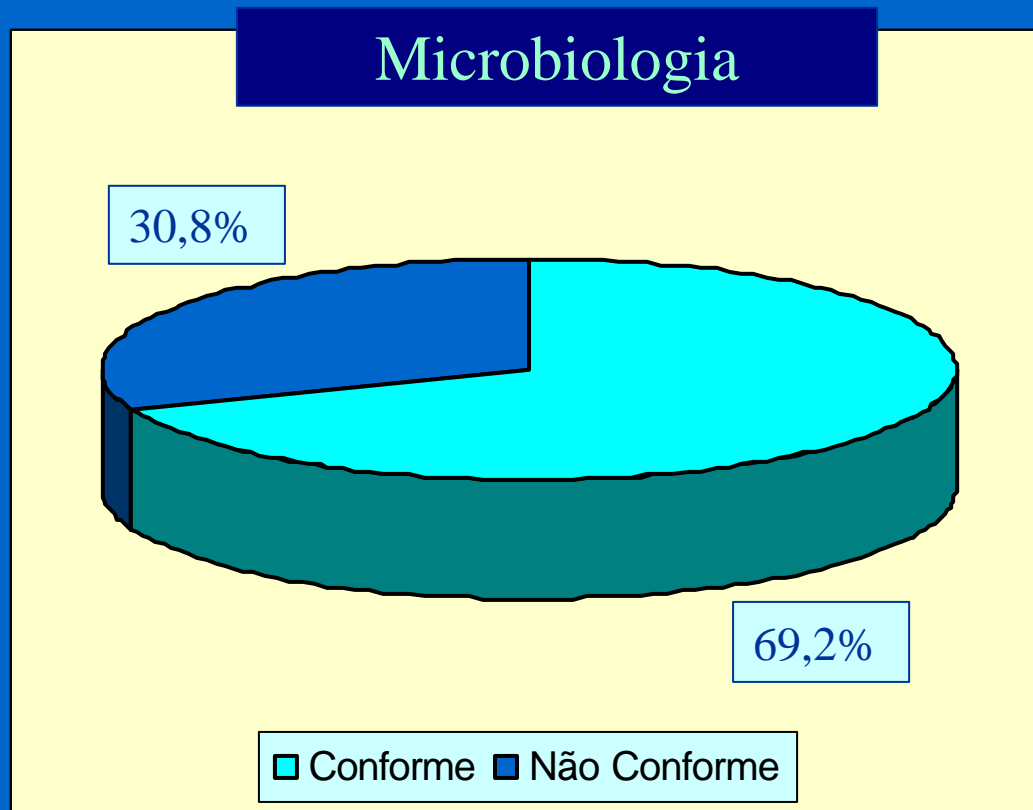
7,7%



92,3%

■ Conforme ■ Não Conforme

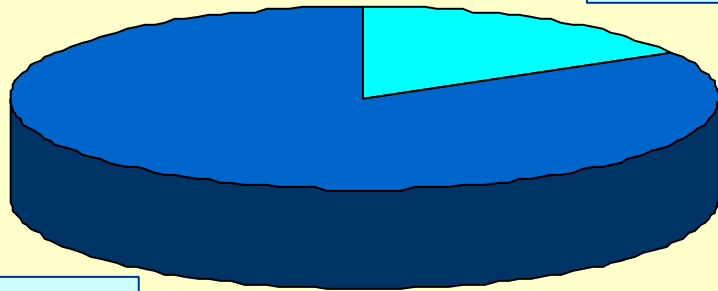
Água subterrânea – São Miguel (v)



Água subterrânea – Santa Maria (i)

Avaliação da conformidade

16,7%



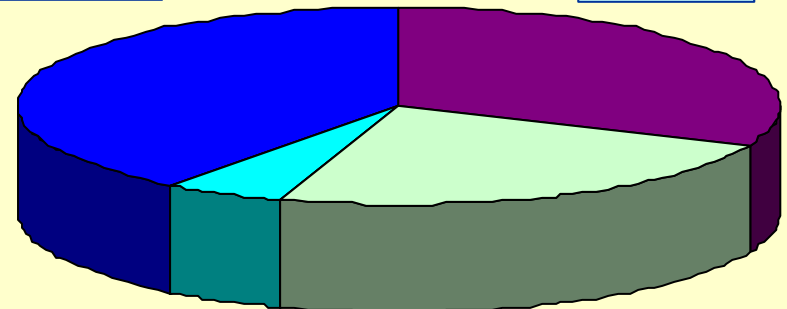
83,3%

■ Conforme ■ Não Conforme

Peso relativo dos parâmetros para a não conformidade

41,7%

33,0%



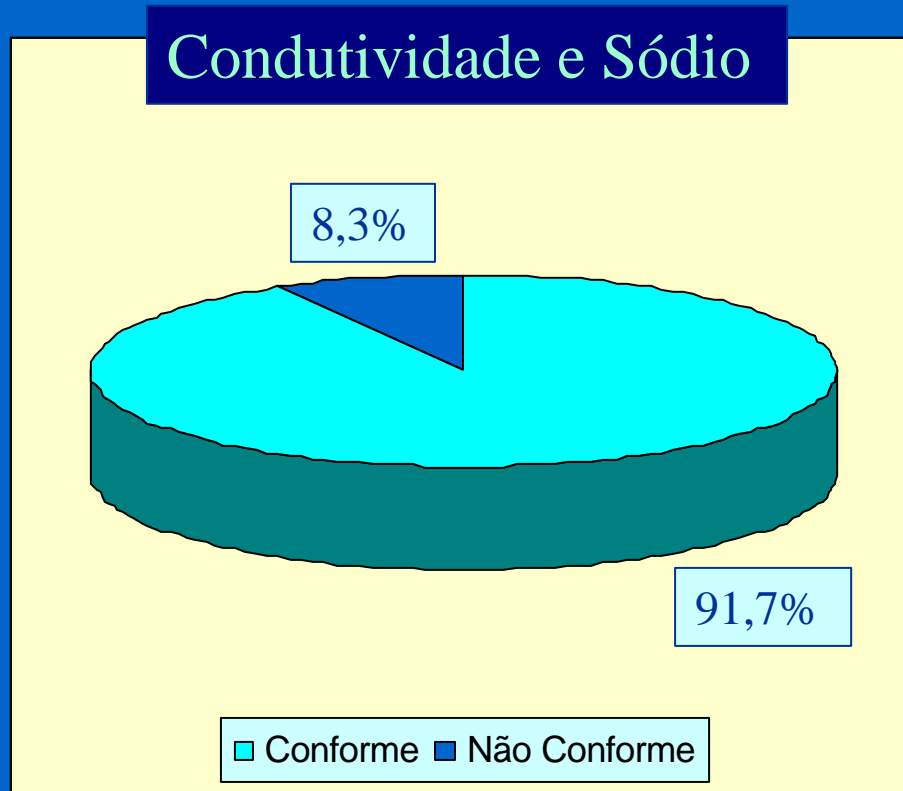
5,5%

25,0%

■ pH ■ Oxigênio ■ Agrícola ■ Marinha ■ Metais ■ Microbiológicos

100% conformes quanto aos grupos “poluentes agrícolas” e “metais pesados”

Água subterrânea – Santa Maria (ii)

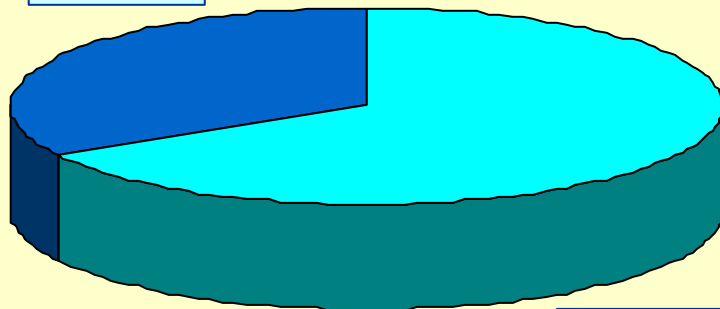


100% conformes quanto ao anião cloreto do grupo “marinho”

Água subterrânea – Santa Maria (iii)

pH

33,3%

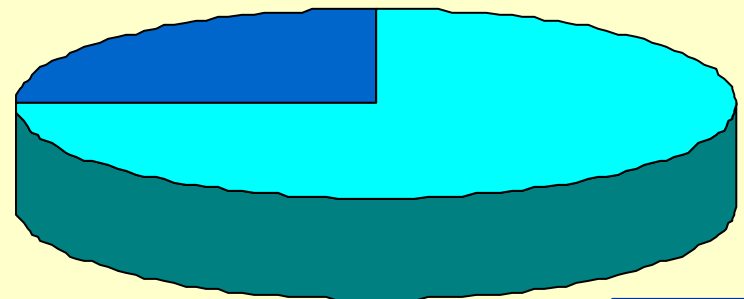


66,7%

■ Conforme ■ Não Conforme

Oxigénio Dissolvido

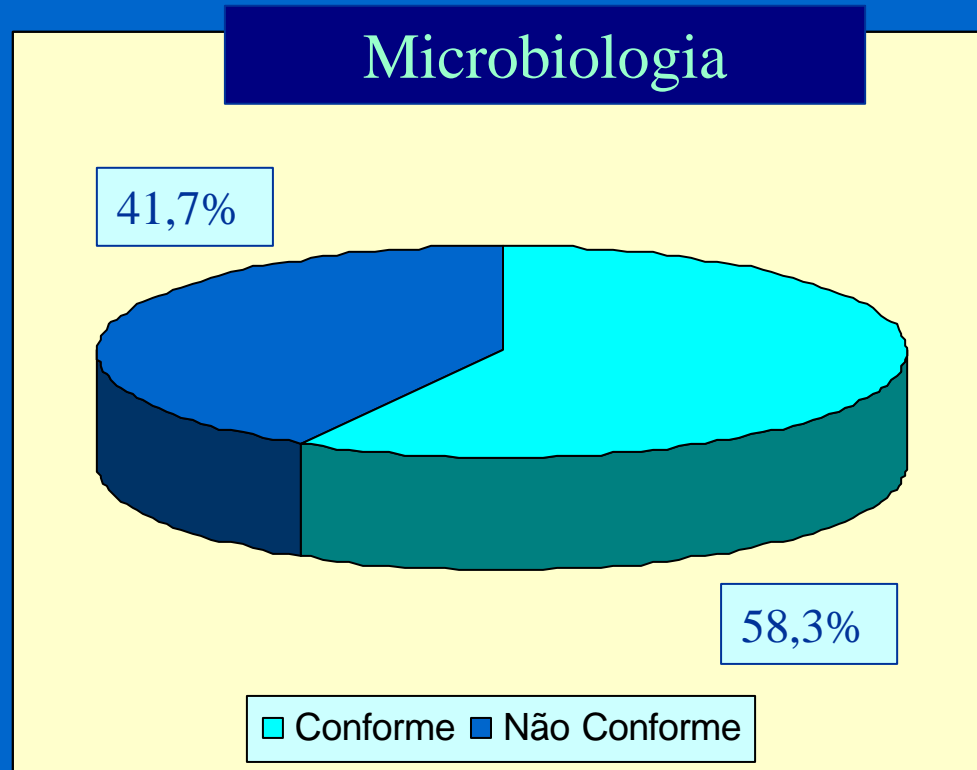
25,0%



75,0%

■ Conforme ■ Não Conforme

Água subterrânea – Santa Maria (iv)

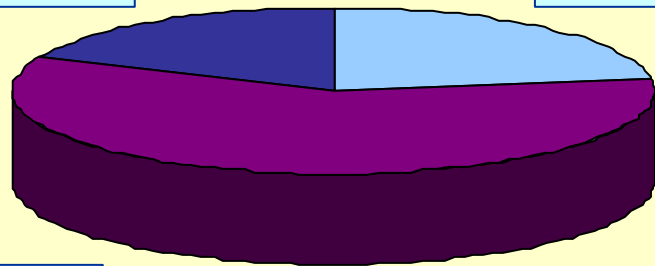


Águas de superfície – São Miguel (i)

Classificação para uso humano

18,2%

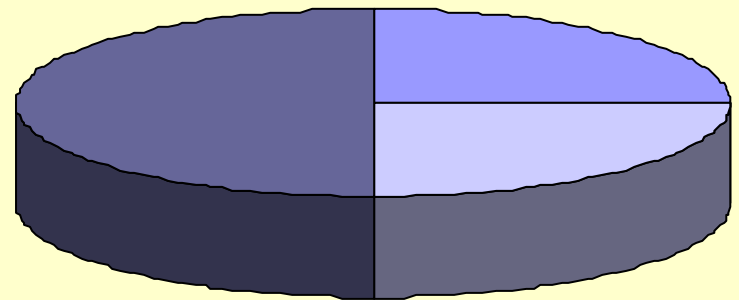
22,7%



59,1%

■ A1 ■ A2 ■ A3 ■ Não Conforme

Peso relativo dos parâmetros para a não conformidade

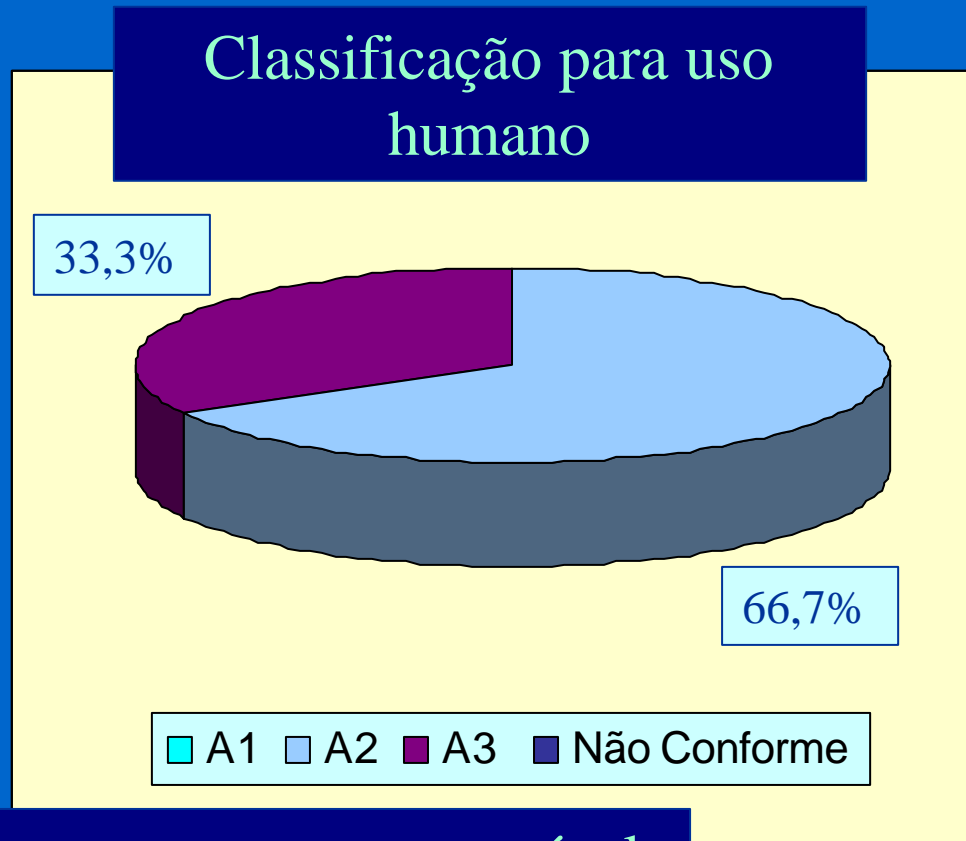


■ Condutividade ■ Cloreto ■ Fosfatos

100% conformes quanto ao uso aquícola
(só com base no pH, amónio e zinco)

Ribeiras

Águas de superfície – São Miguel (ii)

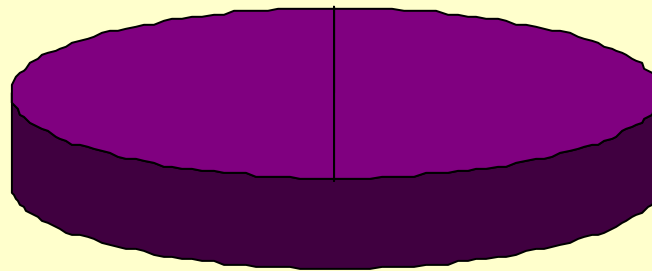


100% conformes quanto ao uso aquícola
(só com base no pH, amónio e zinco)

Lagoas

Águas de superfície – Santa Maria (i)

Classificação para uso humano



■ A1 ■ A2 ■ A3 ■ Não Conforme

100% conformes quanto ao uso aquícola
(só com base no pH, amónio e zinco)

Ribeiras