

'Jornadas Técnicas Canárias – Cabo Verde'



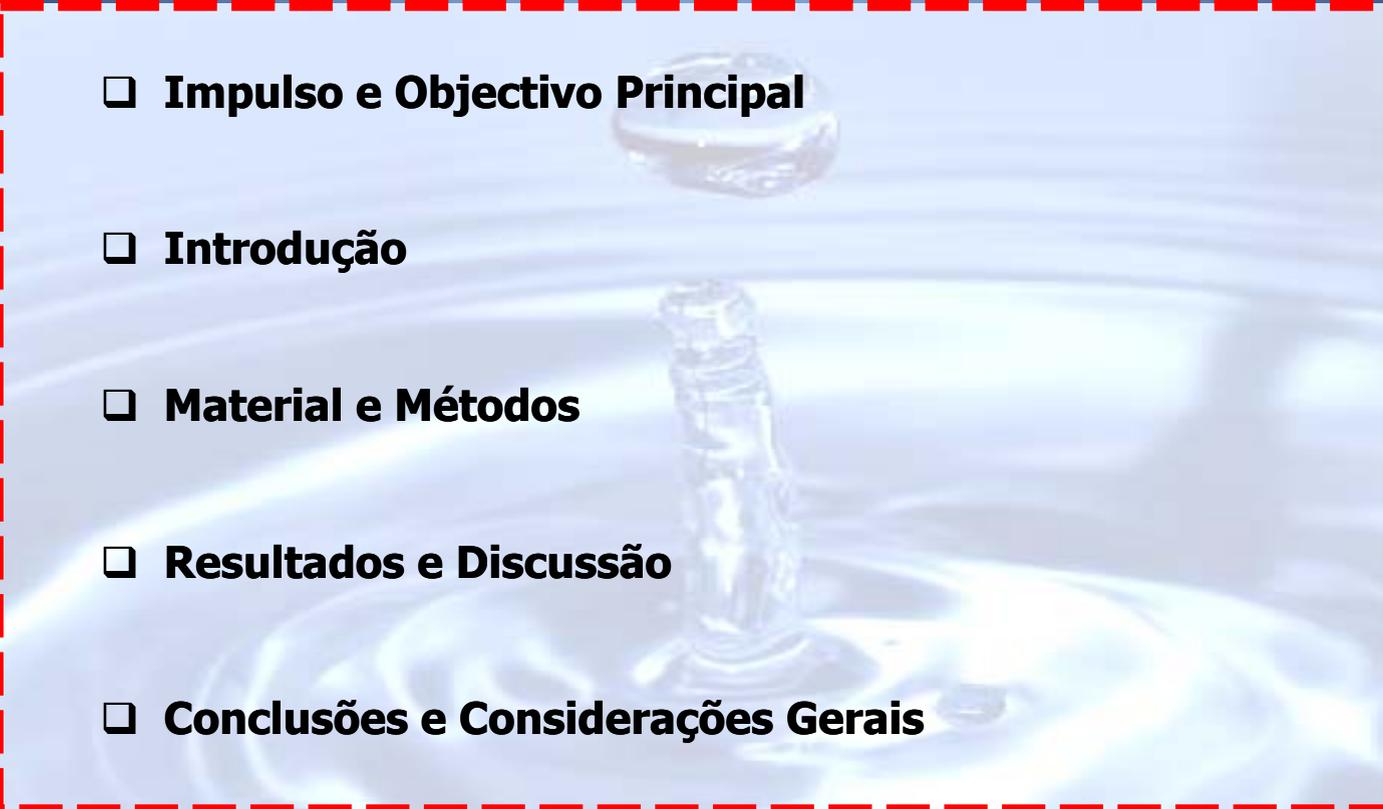
- Qualidade Microbiológica da Água Destinada ao Consumo Humano na Cidade da Praia -



Vieira, Adalberto; Fernandes, António; Antunes, André; Pina, António Pedro.
Vieira, Adalberto – Presenting Author (PhD Candidate (Food Engineering))

Praia, 21 de Janeiro de 2010.

ESTRUTURA DA APRESENTAÇÃO

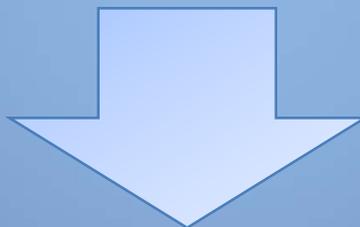
- 
- Impulso e Objectivo Principal**
 - Introdução**
 - Material e Métodos**
 - Resultados e Discussão**
 - Conclusões e Considerações Gerais**

IMPULSO E OBJECTIVO CENTRAL



IMPULSO

Aparentemente, a **preocupação** no que concerne ao **acesso à água** para o consumo humano, não parece estar sempre em linha com a garantia da sua **qualidade intrínseca** da mesma (ex.: *qualidade microbiológica*).



OBJECTIVO

>>> Avaliar, mediante caracterização microbiológica, a qualidade da água destinada ao consumo humano na Cidade da Praia.

INTRODUÇÃO



❖ A água encontra-se populada por inúmeros microrganismos >>> boa parte não representa perigo para a saúde pública.

Alguns podem causar diversas doenças ou mesmo epidemias na sociedade.

A contaminação microbiológica da água para o consumo humano constitui maior perigo se for contaminada por fezes de animais de sangue quente >>> **incluindo do próprio Homem.**

INTRODUÇÃO



O **número de microrganismos** nas fezes é muito elevado e pode albergar grande variedade de agentes patogénicos, incluindo vírus entéricos.

A água destinada ao consumo humano requer avaliações rigorosas da sua qualidade intrínseca que podem incluir:

análises físico-químicas;

análises microbiológicas >> pesquisa e identificação de eventuais microrganismos indicadores e/ou patogénicos e a ainda a sua quantificação.



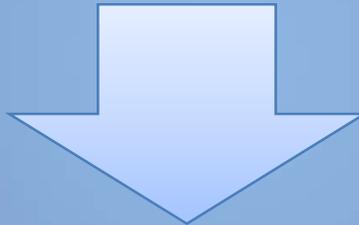
PROTECÇÃO DO CONSUMIDOR >>
centra-se na qualidade extrínseca

INTRODUÇÃO



Análises microbiológicas

Detectar todos os tipos de microrganismos é quase impossível nas análises de rotina >>> **economicamente insuportável e morosa** >>> com resultados extemporâneos.



Microrganismos Indicadores



INTRODUÇÃO

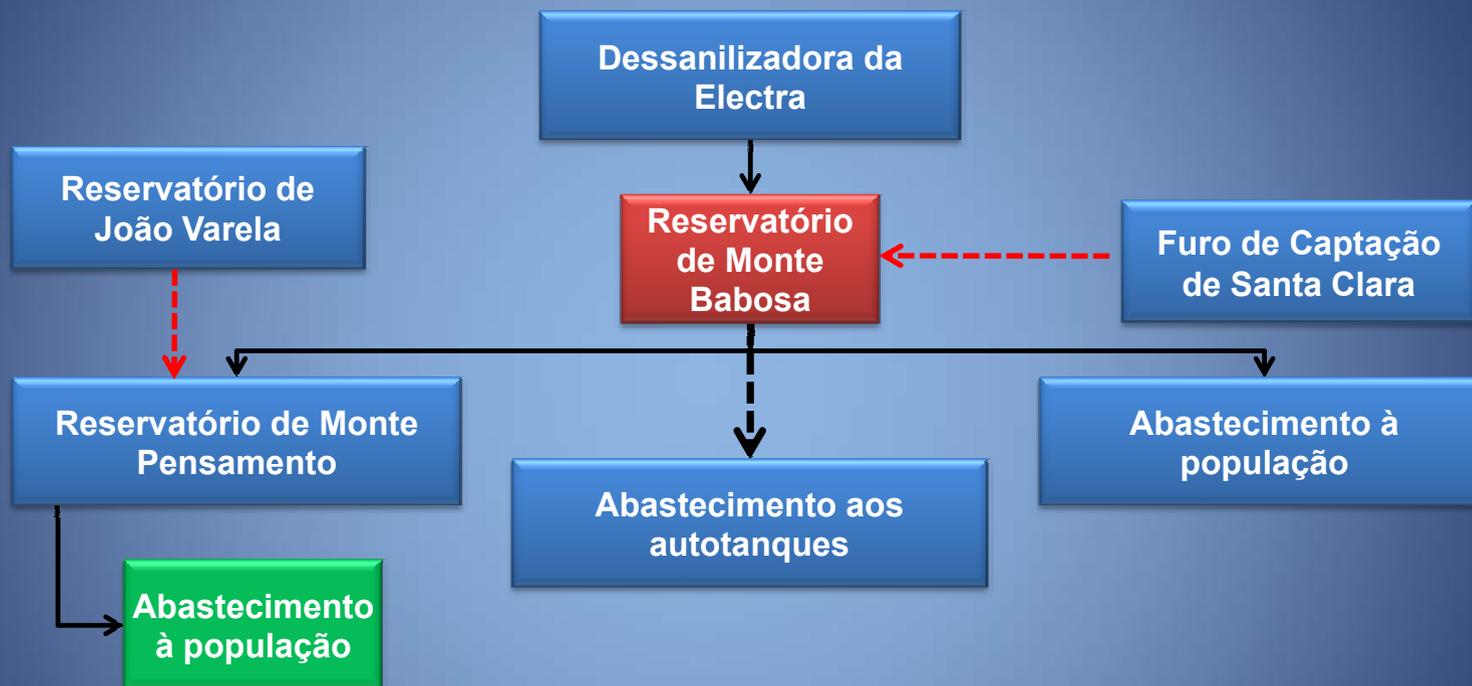


Microrganismos considerados indicadores da qualidade da água destinada ao consumo humano:

- Coliformes totais;
- Coliformes fecais;
- *Escherichia coli*;
- Organismos anaeróbios esporulados redutores de sulfito.

Melhor indicador da contaminação fecal

Caracterização do Ambiente de Estudo



Esquema de distribuição da água
(Fonte: ELECTRA, 2003)



Amostras

➤ Estudo realizado na Cidade da Praia e arredores → amostras de água recolhidas em vários locais (Junho - Julho de 2008):

- Reservatórios;
- Chafarizes;
- Central de dessalinização da água;
- Domicílios;
- Furos de captação.

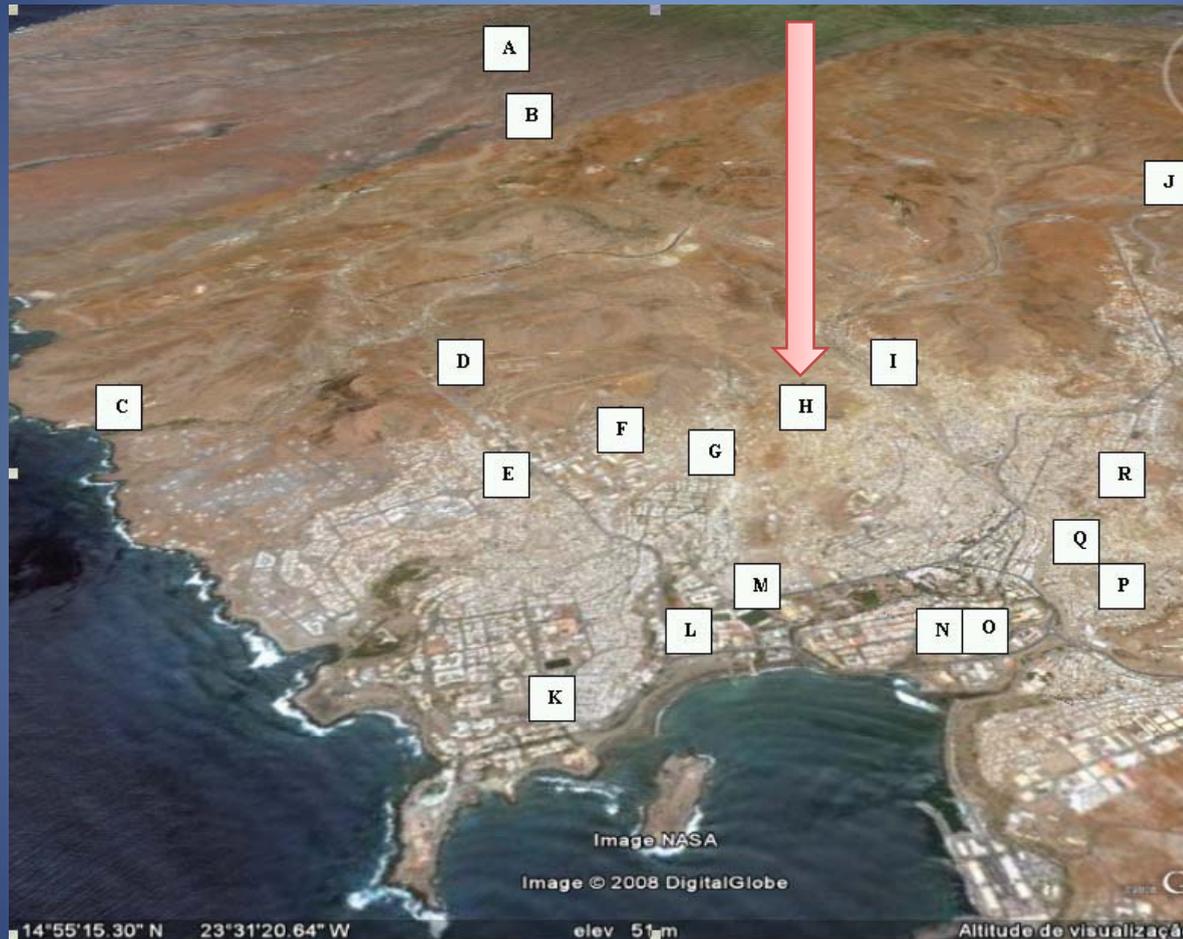
❑ Número de amostras suficiente ($n=20$ amostras) para o período em questão (aprox. 1 mês):

Num sistema de abastecimento que abastece 100.000 a 500.000 habitantes recomenda-se a recolha mínima de 120 amostras/ano >>> **10 amostras mês.**

MATERIAL E MÉTODOS



MAPA DOS LOCAIS DA RECOLHA DAS AMOSTRAS



*A- Lapa cachorro | B- João Varela | C- Dessanilizadora da Electra | D- Universidade Jean Piaget | E- Palmarejo
F-Monte Babosa | G-Eugénio Lima | H- Monte Pensamento | I- Safende | J- Monte Vaca | K- Achada Santo
António | L- Chã da areia | M- Várzea | N- Plateau (domicilio do Plateau) | O- Plateau (Hospital Agostinho Neto) |
P-Achadinha Pires | Q- Paiol | R- Ponta d`Água | S- Santa Clara*

MATERIAL E MÉTODOS



MÉTODOS



➤ Procedimentos para a recolha e análise microbiológica das amostras de água:

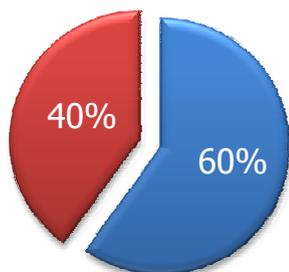
- Determinação de coliformes totais e fecais;
- Determinação da presença/ausência de *E. coli*;
- Método de Filtração por Membrana >>> FUJIOKA (1997).

APHA
(American
Public Health
Association)

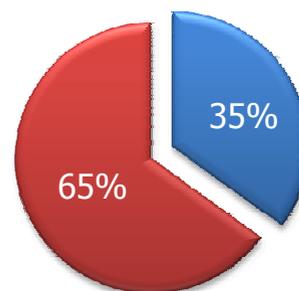
RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Os resultados das análises mostram que cerca de **60% das amostras analisadas continham coliformes** >>> o que as tornam impróprias para o consumo humano;
- **A água destinada ao consumo humano não pode conter coliformes (WHO, 2006);**
- Tanto as amostras dos reservatórios, dos chafarizes, dos domicílios, das instituições como as provenientes dos furos de captação acusaram a presença desses microrganismos indicadores;
- Foi detectada a presença de coliformes fecais em cerca de 35% das amostras, valor inferior ao registado para os coliformes totais.

“Pie Charts” ...:



■ Com Coliformes
■ Sem Coliformes



■ Com Coliformes Fecais
■ Sem Coliformes Fecais

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Elevados índices de coliformes na água pronta para consumo humano estará relacionada com:

Desinfecção ineficaz → [os coliformes são sensíveis à desinfecção com substâncias contendo o cloro como elemento activo], **que terá ocorrido devido a:**

- *tempo de contacto inadequado da água e do desinfectante;*
- *concentração do desinfectante < mínima necessária;*
- **consumo do cloro residual pela matéria orgânica existente tanto nos reservatórios como nas tubagens de abastecimento >>> perigo químico (THM) !!**

➤ No período da recolha → pH da água encontrava-se dentro do intervalo óptimo para desinfecção recomendado pela WHO (6,5 – 8)



Amostras	Valores de pH
Reservatório de Monte Pensamento	7,3
Reservatório de Monte Babosa	7,5

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Resultados Globais



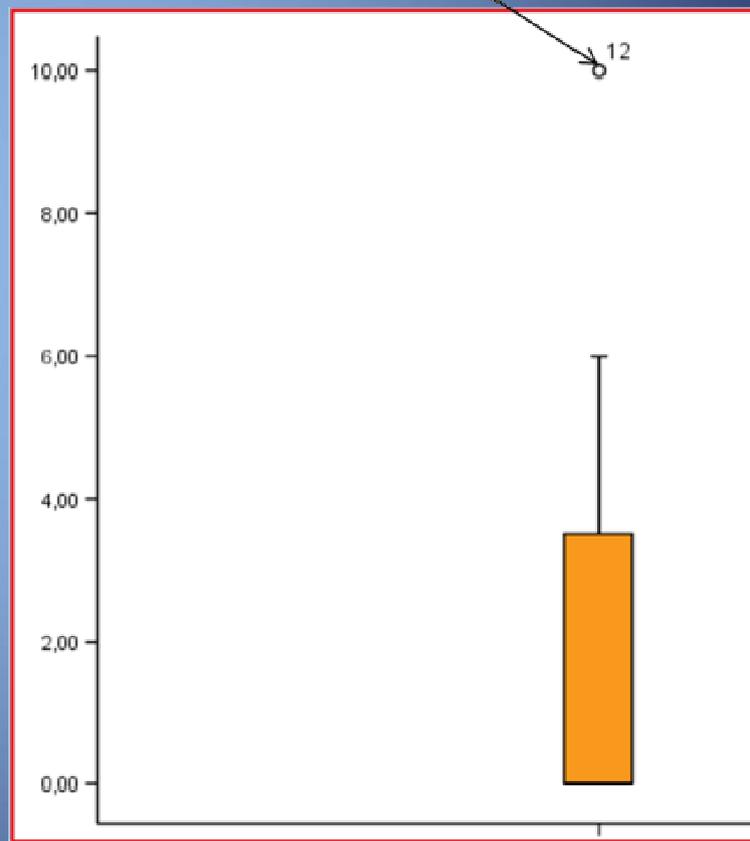
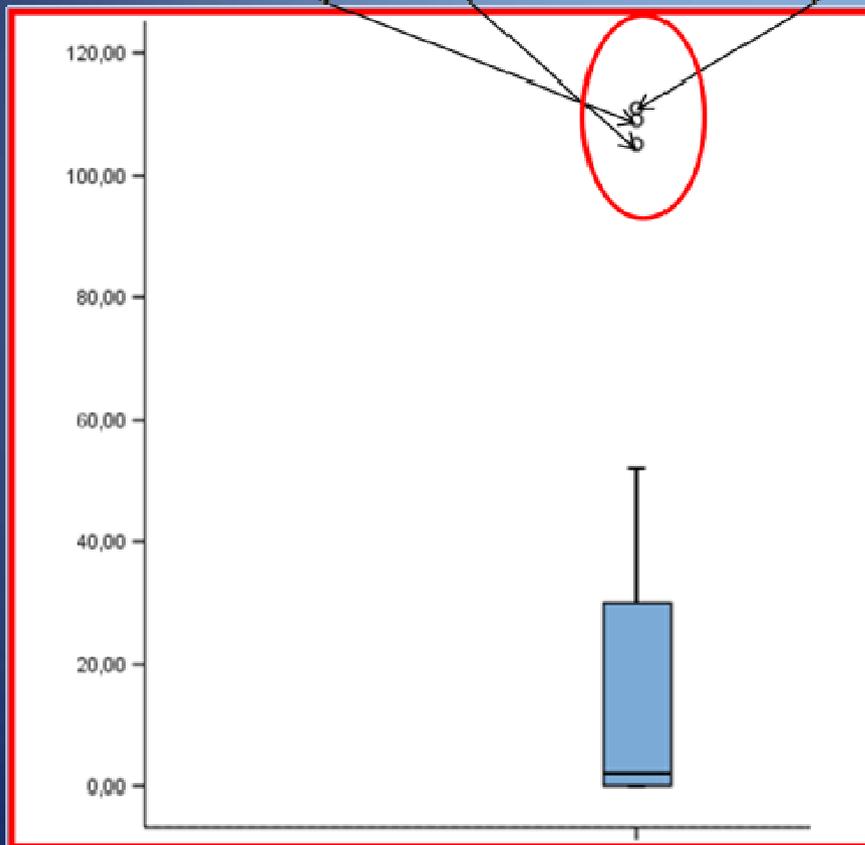
RESULTADOS E DISCUSSÃO



BOX PLOTS ...

João Varela
Monte Pensamento

Eugénio Lima



Coliformes Totais

Coliformes Fecais

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados mostram que a amostra proveniente do **Chafariz de Eugénio Lima** apresenta elevados índices de coliformes totais e fecais.

Esse chafariz é abastecido pelo reservatório de **Monte Pensamento** >>> resultados mostram que também apresenta índices elevados de indicadores em estudo.

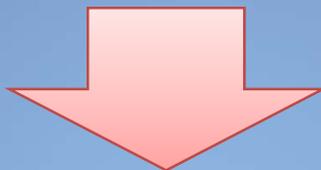
A amostra da água da adutora proveniente do **Reservatório de João Varela** que cai no reservatório de Monte Pensamento apresentou elevado número de coliformes totais.

Necessário avaliar o sistema de abastecimento e os mecanismos de controlo para o sistema de abastecimento de >>> João Varela (adutora) ::: Monte Pensamento ::: Chafariz de Eugénio Lima

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES GERAIS



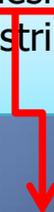
Concluiu-se que parte da água para o consumo humano distribuída na rede pública da Cidade da Praia não tem a qualidade mínima aceitável.



Que as amostras apresentaram grande variação no que consta a presença dos indicadores em estudo.

Que as amostras provenientes dos reservatórios apresentam valores alarmantes no que concerne aos microrganismos indicadores.

Concluiu-se ser necessário melhorar a eficácia do processo de desinfecção da água destinada ao consumo humano, nos mais diversos pontos de distribuição da Cidade da Praia.



MELHORIA DA QUALIDADE

FIM

OBRIGADO

adalls@hotmail.com | adalberto.vieira@govcv.gov.cv