

Licenciatura em
Engenharia do Ambiente e Biológica

Disciplina:
Projecto de Engenharia do Ambiente e Biológica

Ensaio de Monitorização Ambiental da
Reserva Natural do Paul do Boquilobo



Logótipo do Paul do
Boquilobo (ICNF, sd)

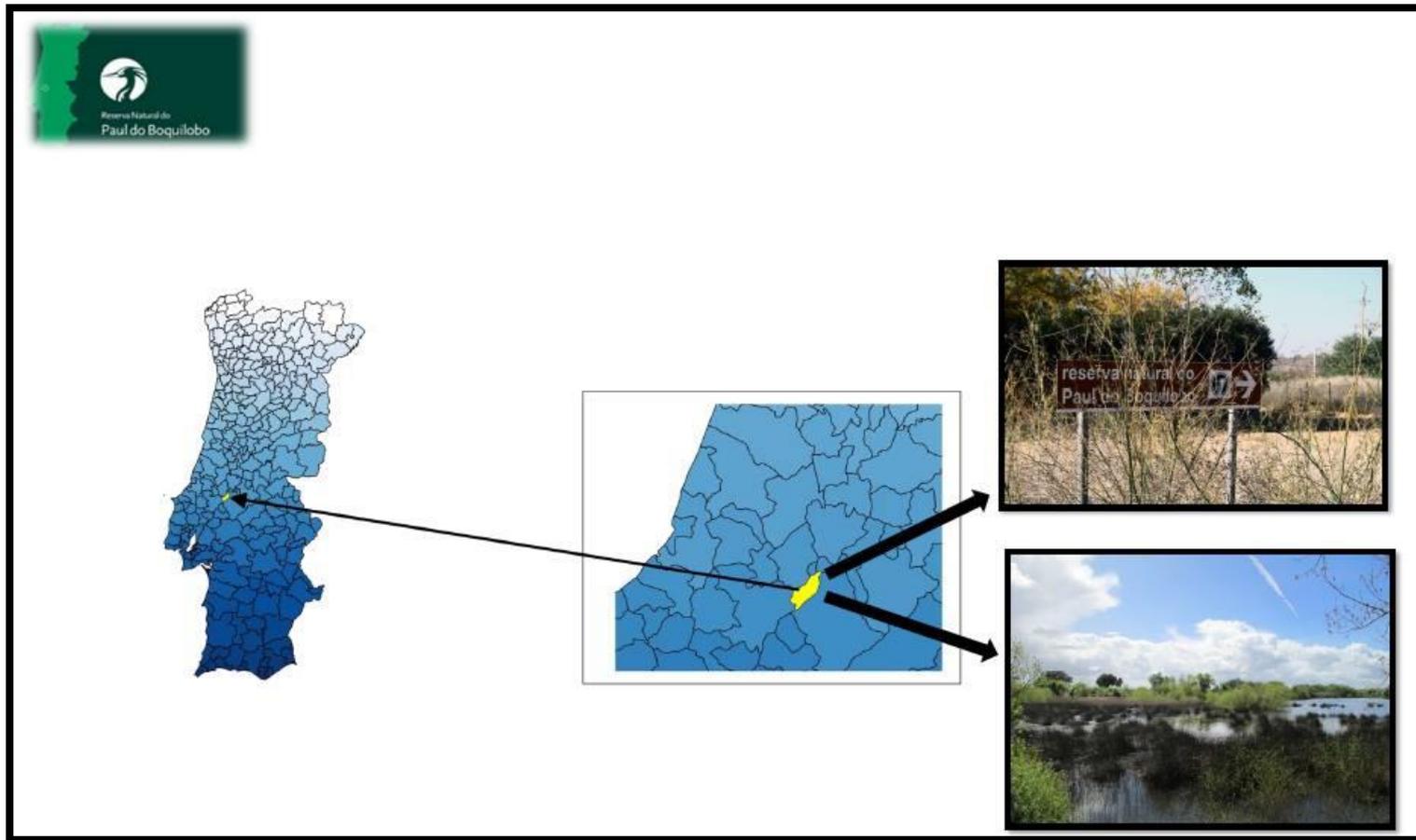
Autores:
Andreia Filipa Pinheiro Ramos
Marina Simões de Matos

Resumo

1. Reserva Natural do Paul do Boquilobo;
2. Bioindicadores;
3. Análises Físico-Químicas e Microbiológicas;
4. Conclusão.



Localização da RNPB



Fauna



Garça-boieira (*Bubulcus ibis*)
(MVBio, sd)



Zarro-comum (*Aythya ferina*)
(Viana, sd)



Geneta (*Genetta genetta*)
(Vartiana, sd)



Tritão-de-ventre-laranja (*Triturus boscai*) (Henriques, 2009)



Cágado-de-carapaça-estriada (*Emys orbicularis*) (Cruz, 2009)

Lagostim-vermelho da Louisiana (*Procambarus clarkii*)
(Campo, sd)



Flora



Caniço (*Phragmites australis*)
(Lopes, sd)



Tabúia (*Typha dominguensis*)
(Nunes, sd)



Sobreiro (*Quercus suber*)
(António, 2009)



Jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*)
(Invasoras, 2013)



Salgueiro-branco (*Salix alba*)
(LookForDiagnosis, 2009)

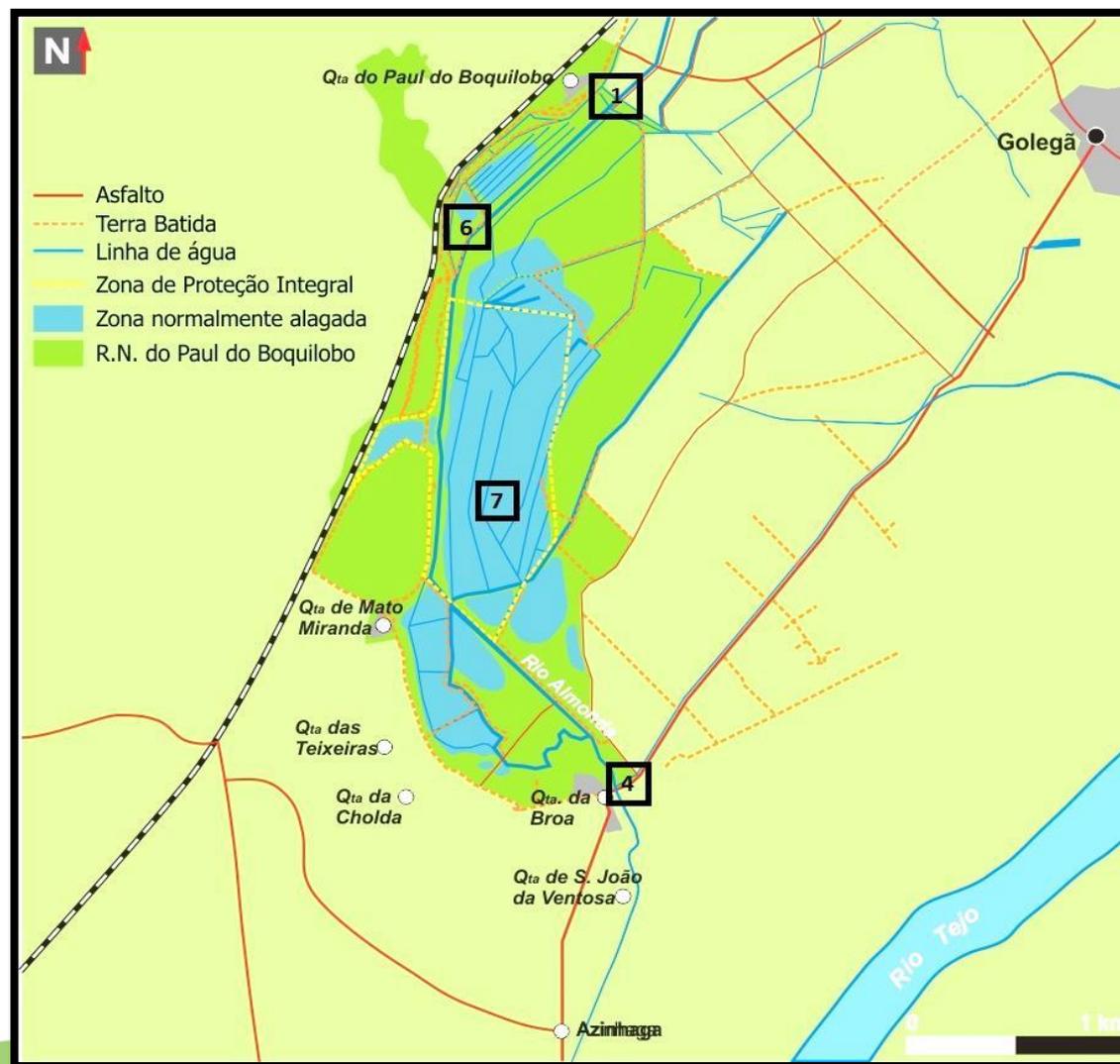
Localização Geográfica dos Pontos de Recolha

Ponto 1- Início da Reserva;

Ponto 4- Ponte da Broa
(Saída da Reserva);

Ponto 6- Ponte do Himalaia
(Entrada da Reserva Integral);

Ponto 7- Limnígrafo (Zona Central da Reserva Integral).





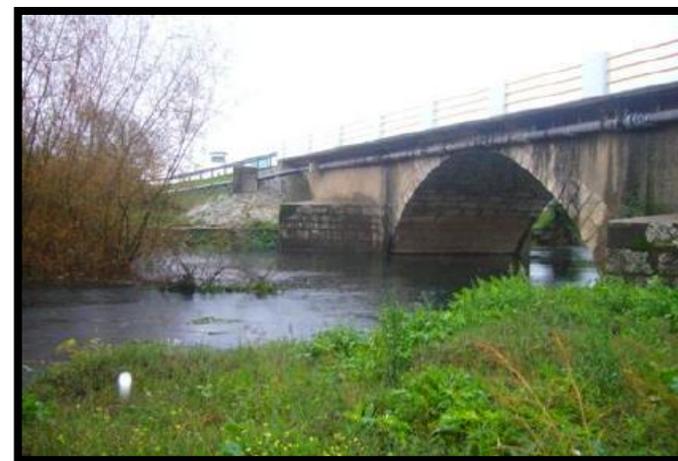
Limnígrafo (Ponto 7)



Ponte do Himalaia (Ponto 6)



Inicio da Reserva (Ponto 1)



Ponte da Broa (Ponto 4)



Bioindicadores

Determinação dos Macroinvertebrados



**Recolha dos Macroinvertebrados
em meio lótico**



**Introdução da caixa
em meio lântico**

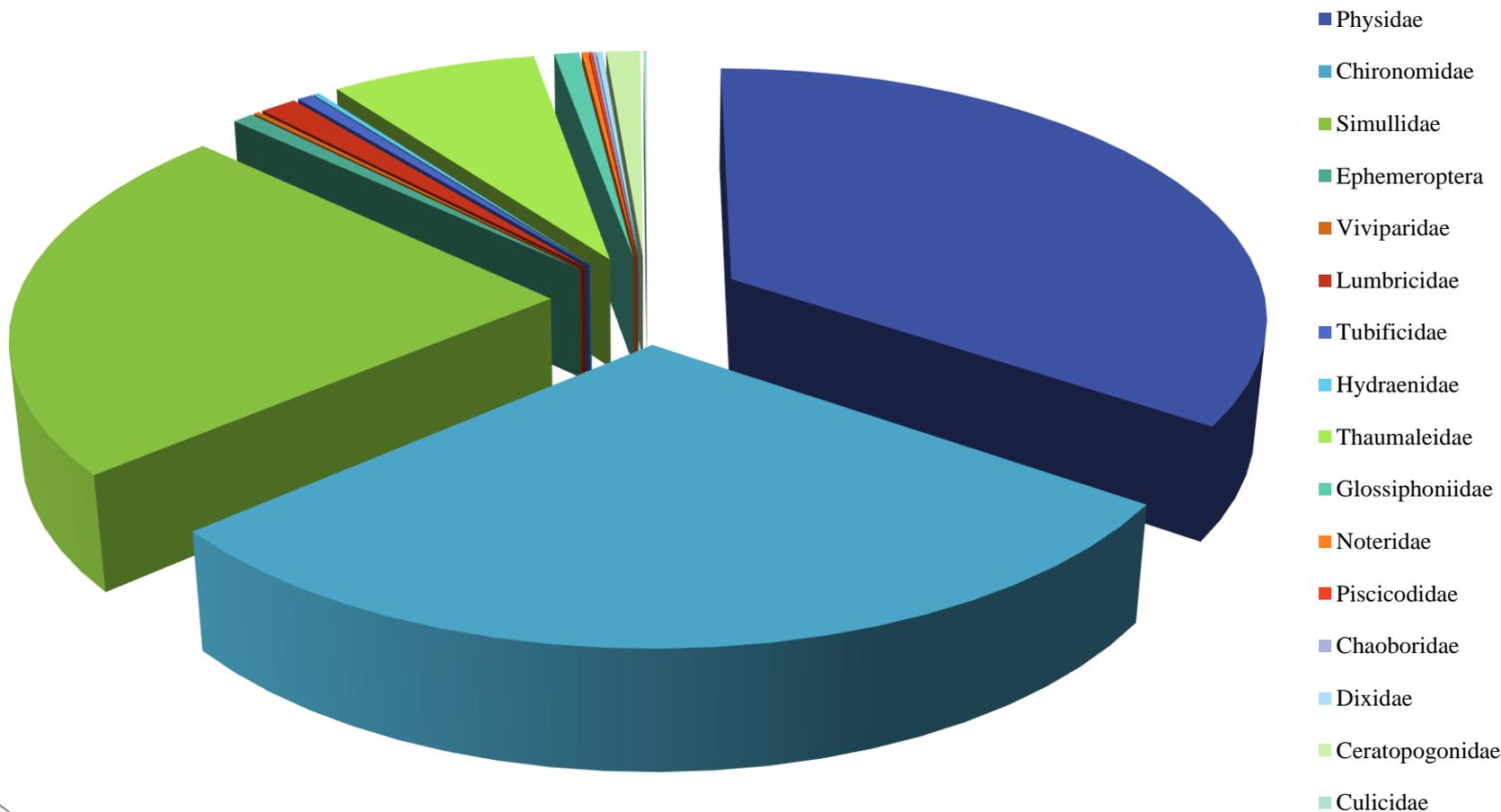


**Armazenamento da amostra na
caixa com álcool a 96%**

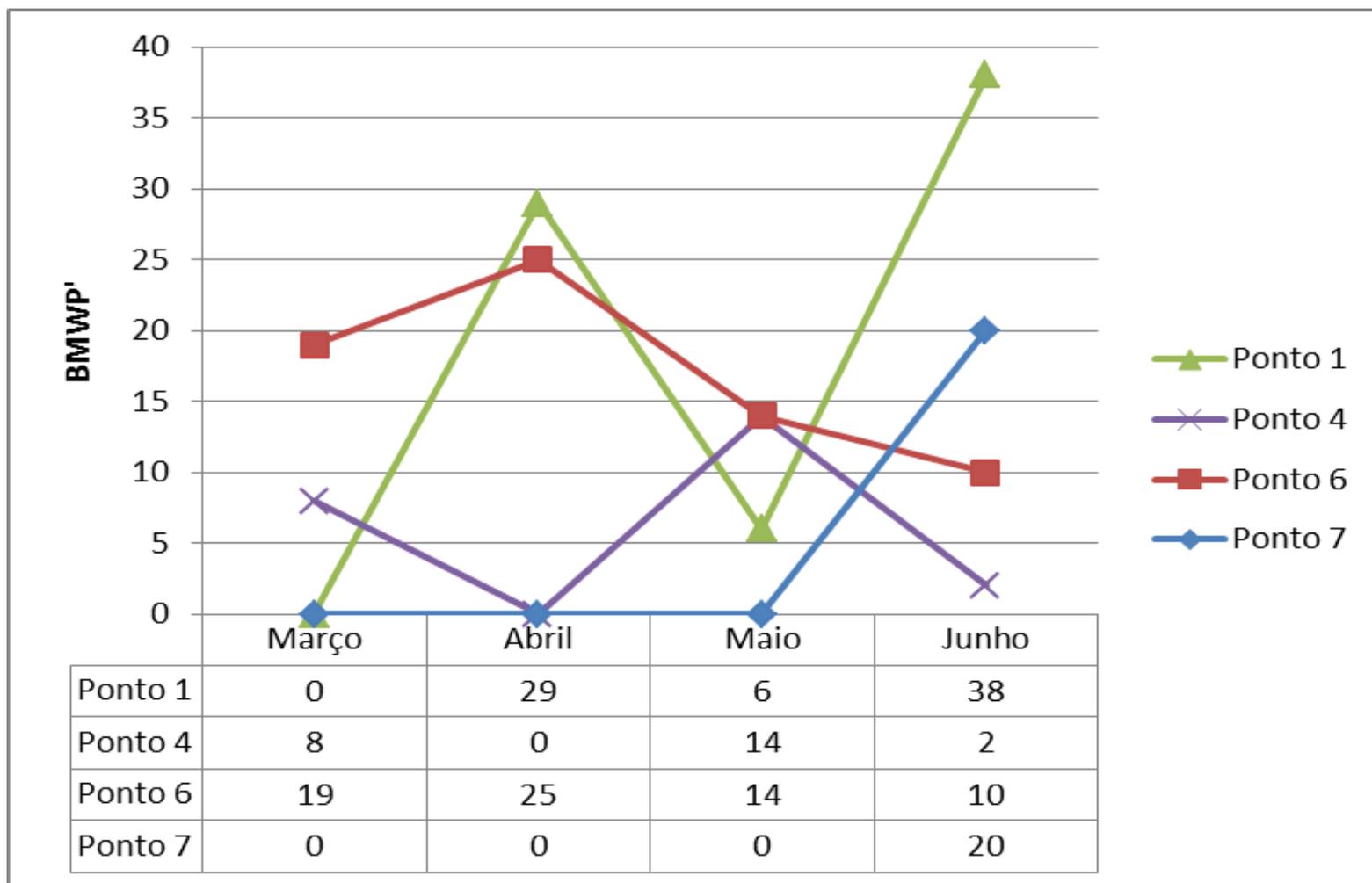


**Caixas de Petri com Macroinvertebrados
em laboratório**

Abundância Relativa das Famílias de Macroinvertebrados



Índice BMWP'



Relação entre os valores BMWP' com cinco graus de contaminação (Hídricos, sd)

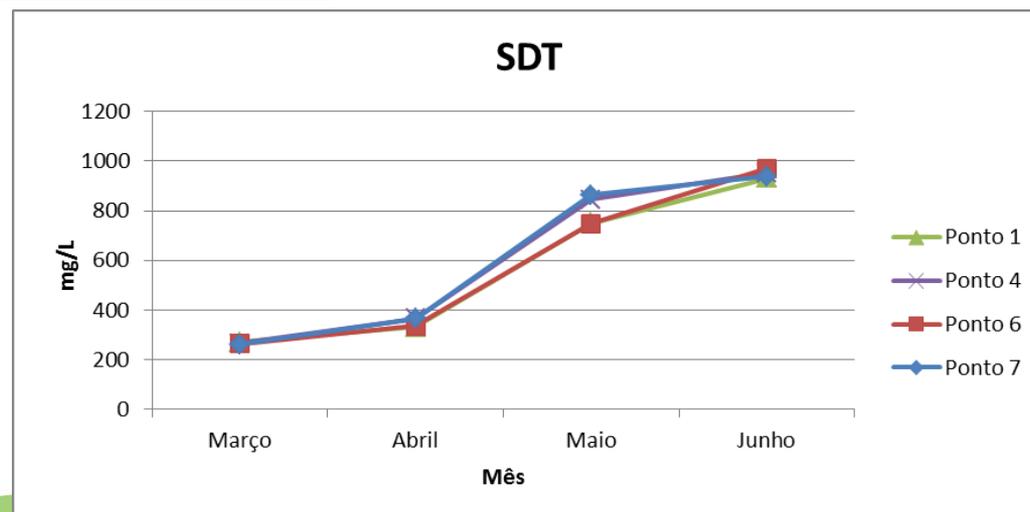
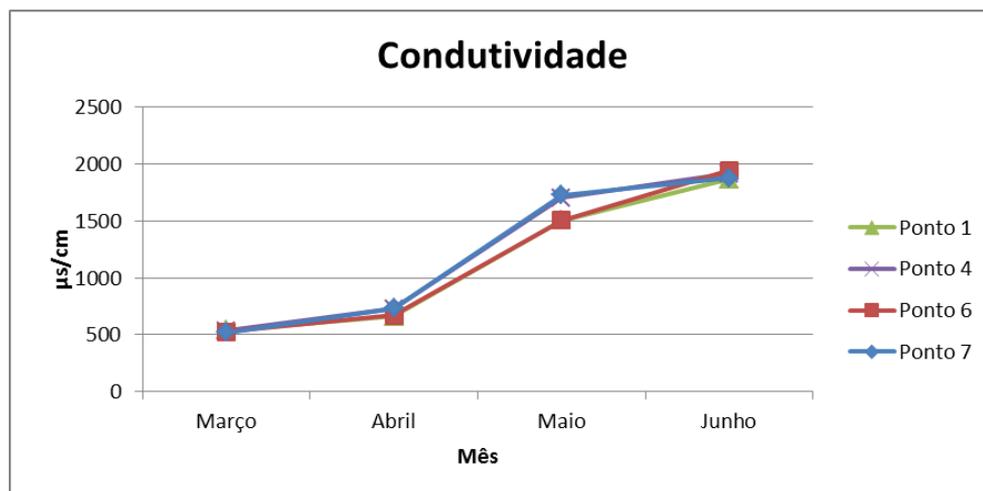
Classe	Qualidade	Valor	Significado	Cor
I	BOA	> 120 101 - 120	<ul style="list-style-type: none"> • Águas muito limpas (águas pristinas) • Águas não poluídas ou sistema perceptivelmente não alterado 	AZUL
II	ACEITÁVEL	61 - 100	<ul style="list-style-type: none"> • São evidentes efeitos moderados de poluição 	VERDE
III	DUVIDOSA	36 - 60	<ul style="list-style-type: none"> • Águas poluídas (sistema alterado) 	AMARELO
IV	CRÍTICA	16 - 35	<ul style="list-style-type: none"> • Águas muito poluídas (sistema muito alterado) 	LARANJA
V	MUITO CRÍTICA	< 16	<ul style="list-style-type: none"> • Águas fortemente poluídas (sistema fortemente alterado) 	VERMELHO

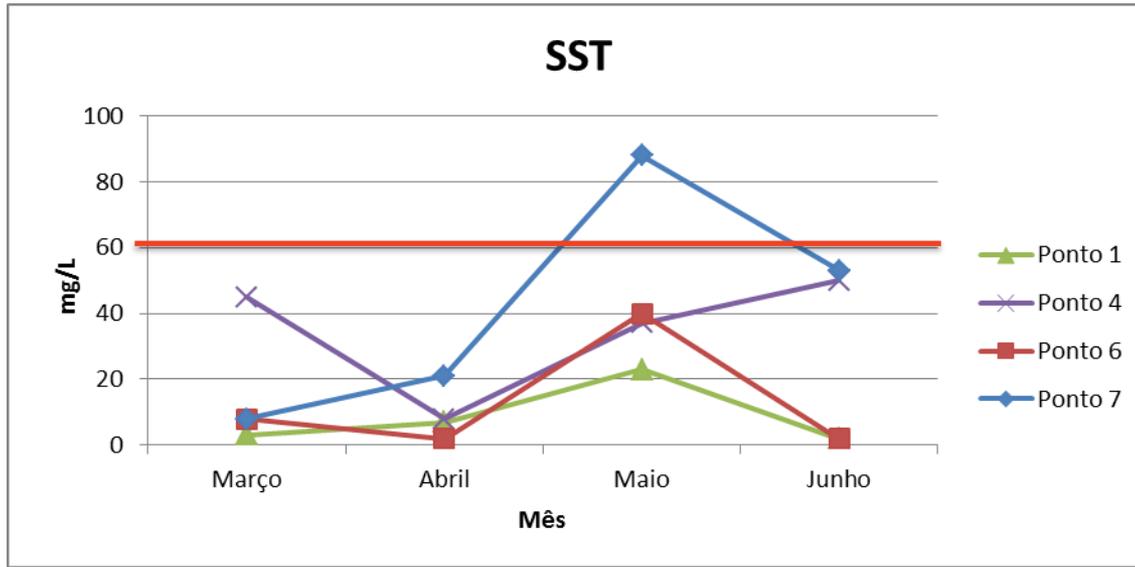


Ponto e Data de Recolha	Valor de BMWP'	Classe	Qualidade
Ponto 7- Março	0	-	-
Ponto 7- Abril	0	-	-
Ponto 7- Maio	0	-	-
Ponto 7- Junho	20	IV	Crítica
Ponto 6- Março	19	IV	Crítica
Ponto 6- Abril	25	IV	Crítica
Ponto 6- Maio	14	V	Muito Crítica
Ponto 6- Junho	10	V	Muito Crítica
Ponto 1- Março	0	V	Muito Crítica
Ponto 1- Abril	29	IV	Crítica
Ponto 1- Maio	6	V	Muito Crítica
Ponto 1- Junho	38	III	Duvidosa
Ponto 4- Março	8	V	Muito Crítica
Ponto 4- Abril	0	V	Muito Crítica
Ponto 4- Maio	14	V	Muito Crítica
Ponto 4- Junho	2	V	Muito Crítica



Análises Físico-Químicas e Microbiológicas



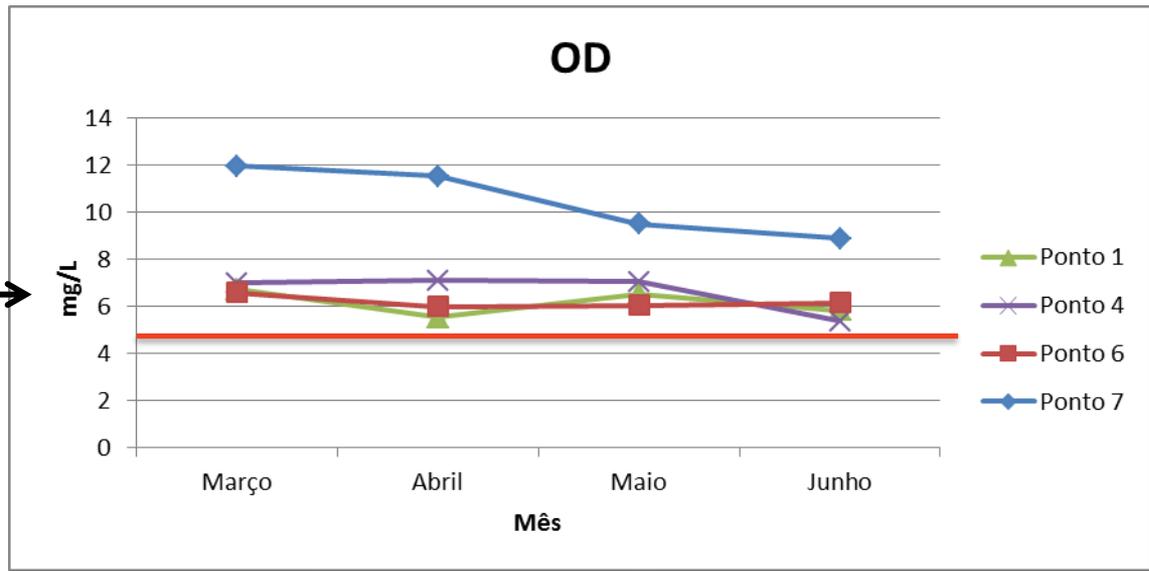


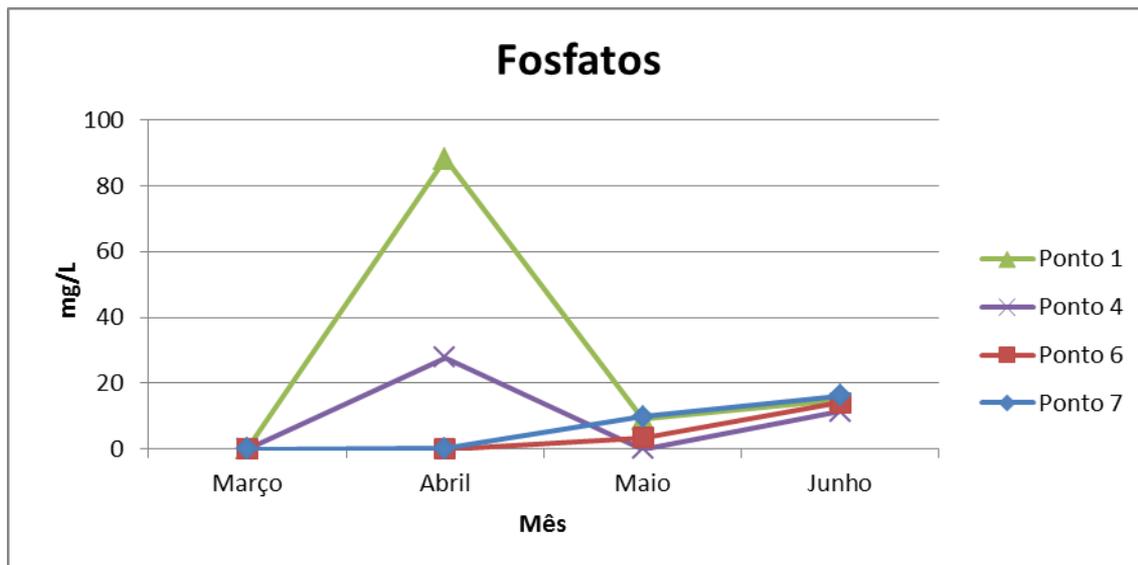
Decreto-lei nº238/98
Anexo XVI

- Águas para rega
- VMR= 60 mg/L

Decreto-lei nº238/98

- Águas doces para fins piscícolas
- Valores iguais ou superiores a 5 mg O₂/L

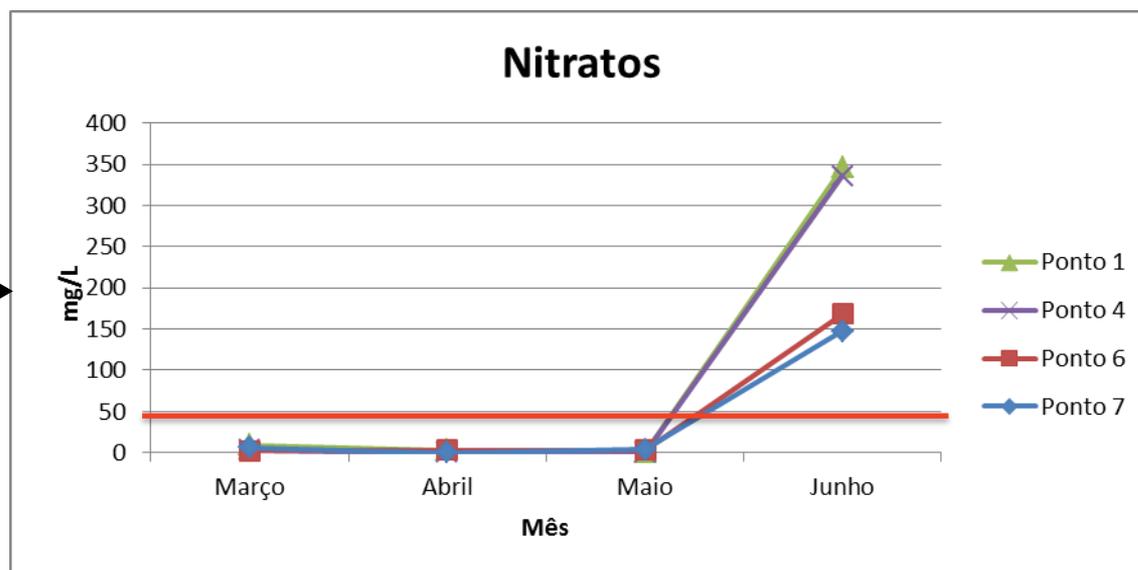


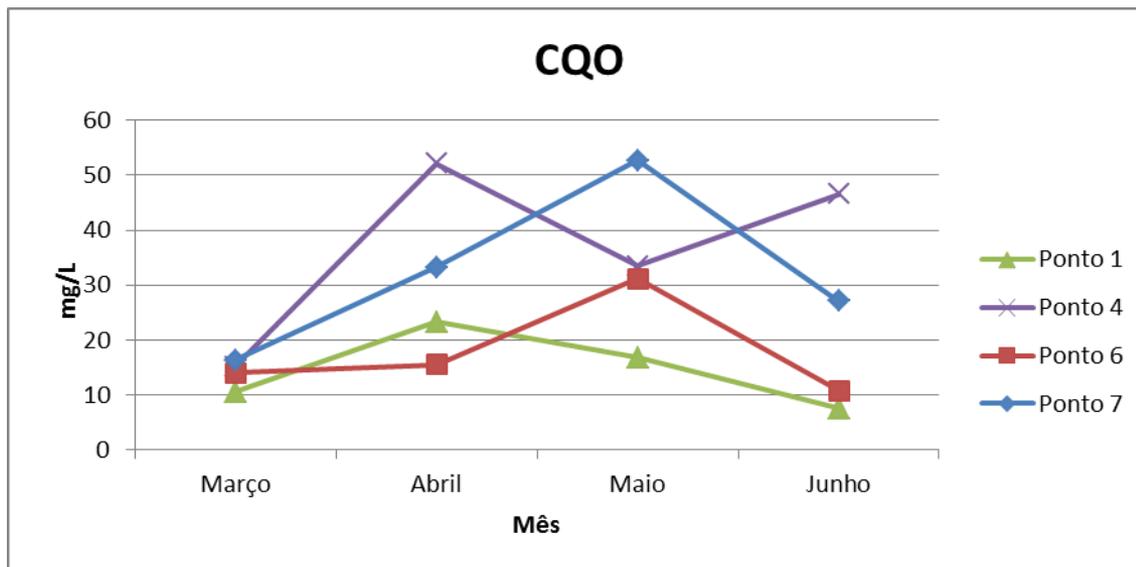


Decreto-lei nº236/98

Anexo XVI

- Águas para rega
- VMR= 50 mg/L



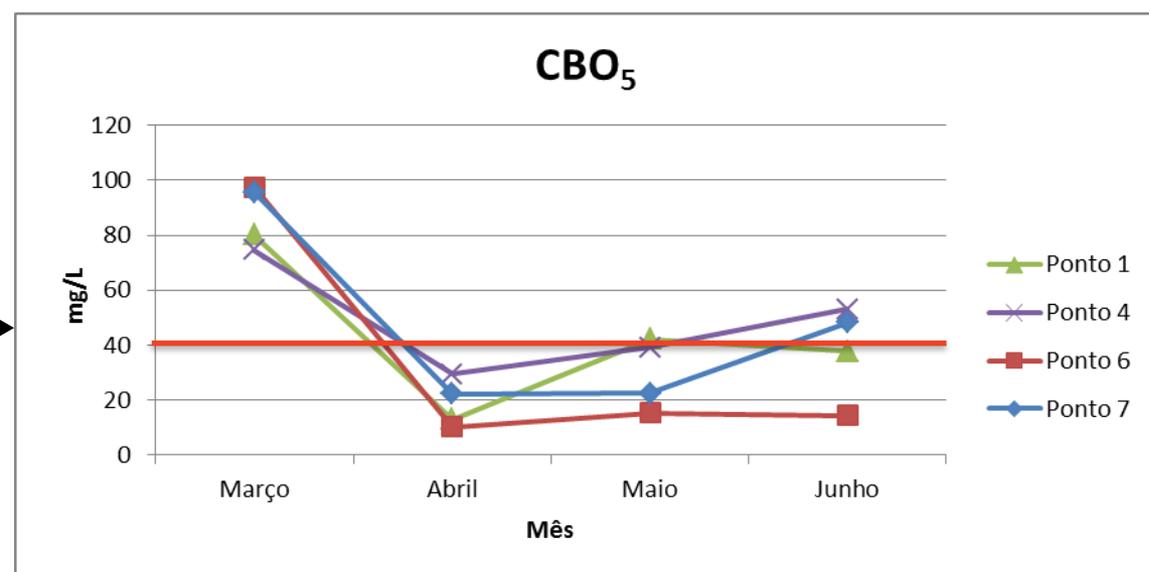


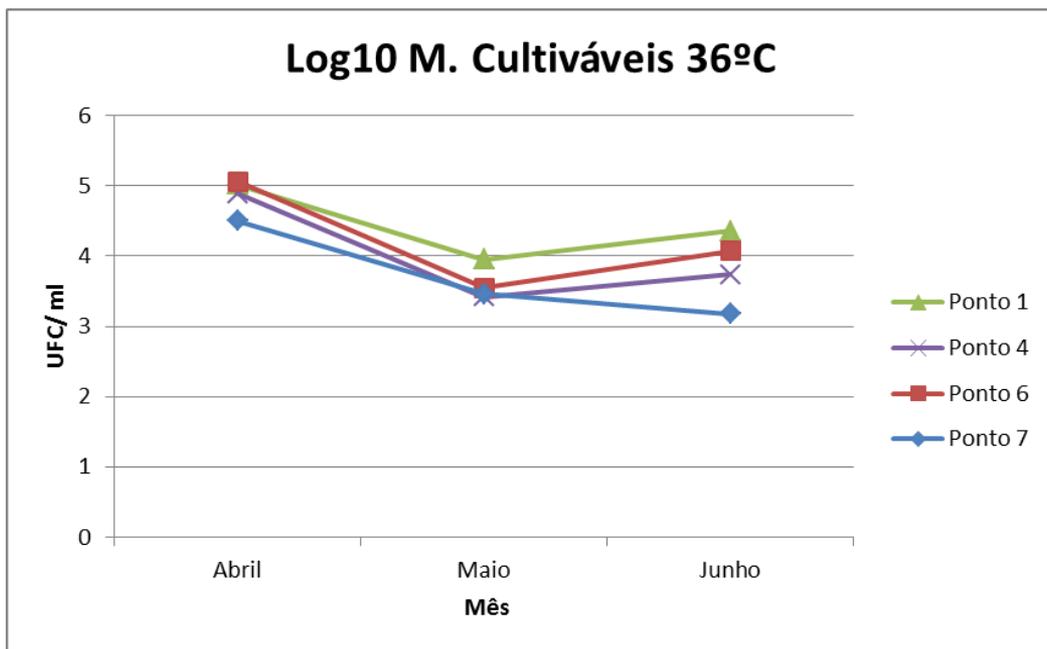
Decreto-lei nº236/98
Anexo XVIII

- Descarga de águas residuais
- VLE= 150 mg/L

Decreto-lei nº236/98
Anexo XVIII

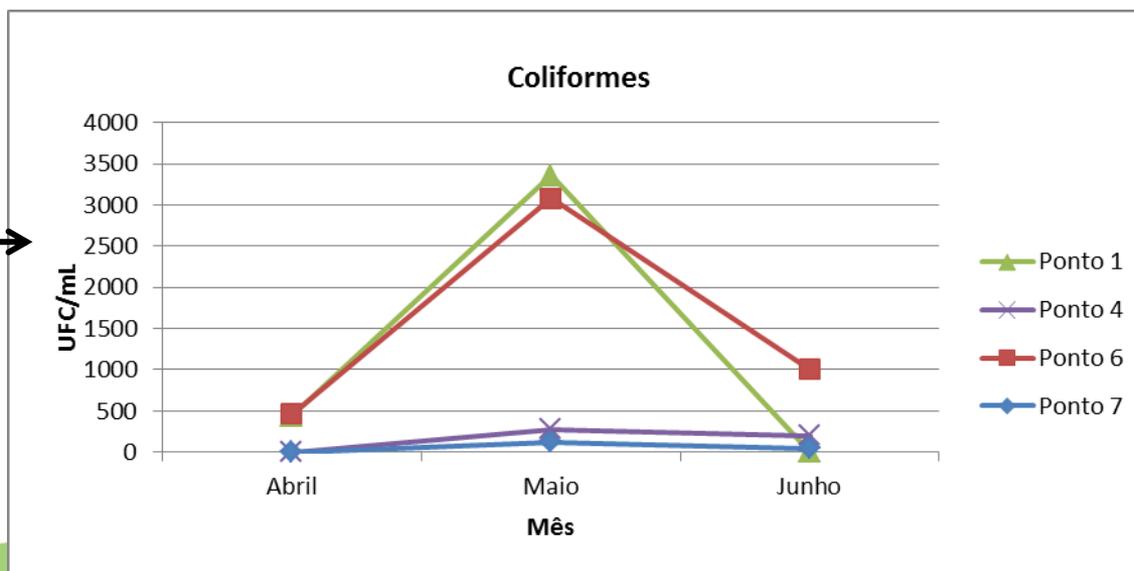
- Descarga de águas residuais
- VLE= 40 mg O₂/L



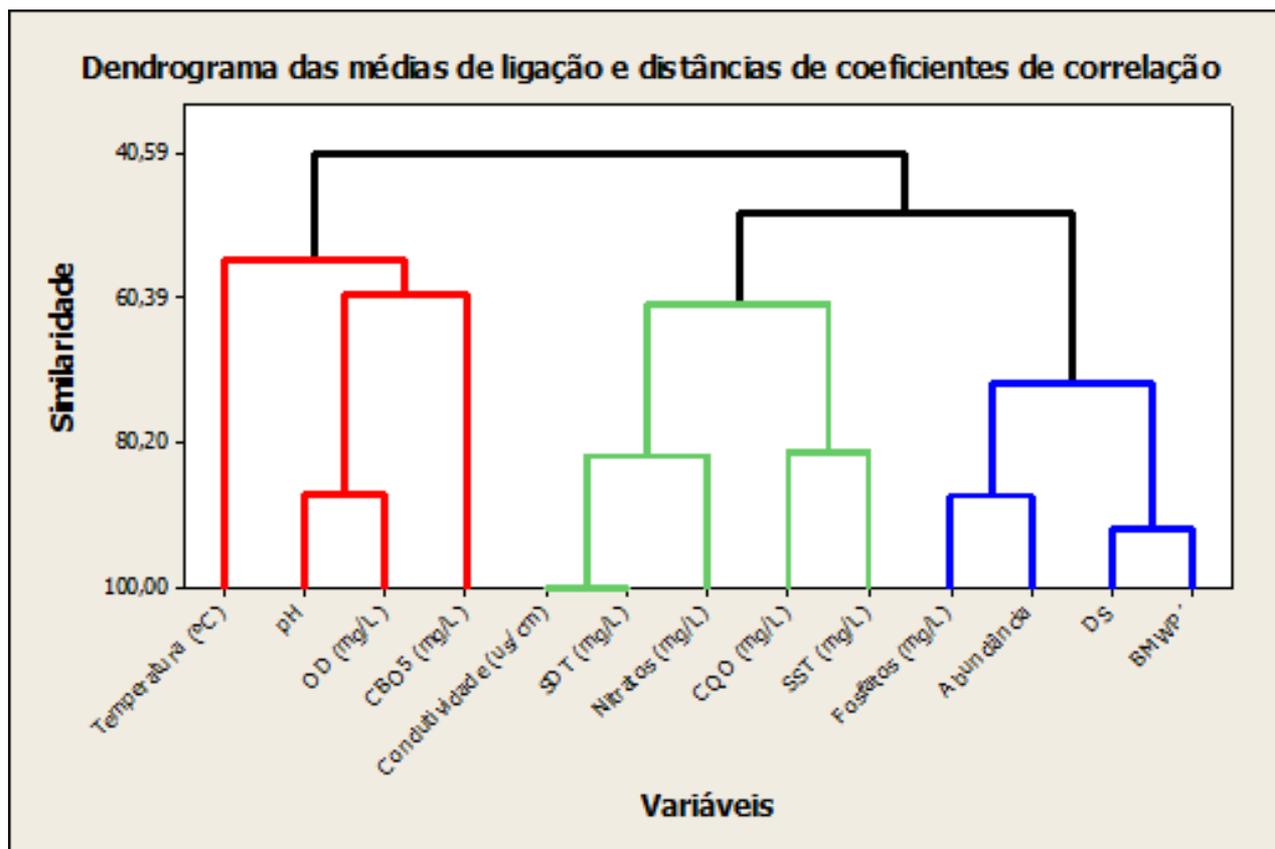


Decreto-lei nº176/98

- Águas para rega
- VMR= 100 UFC/100 ml

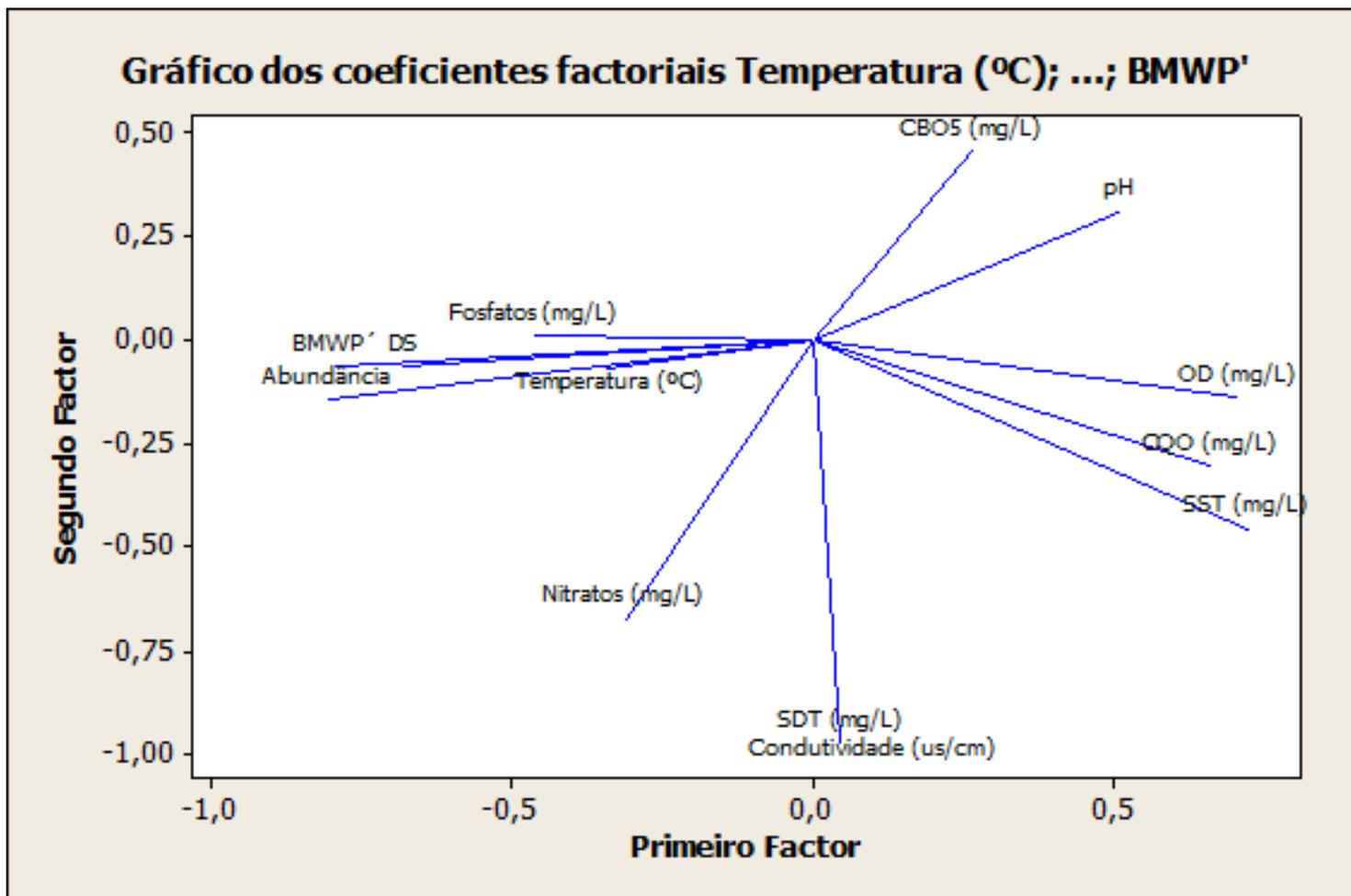


Análise Estatística



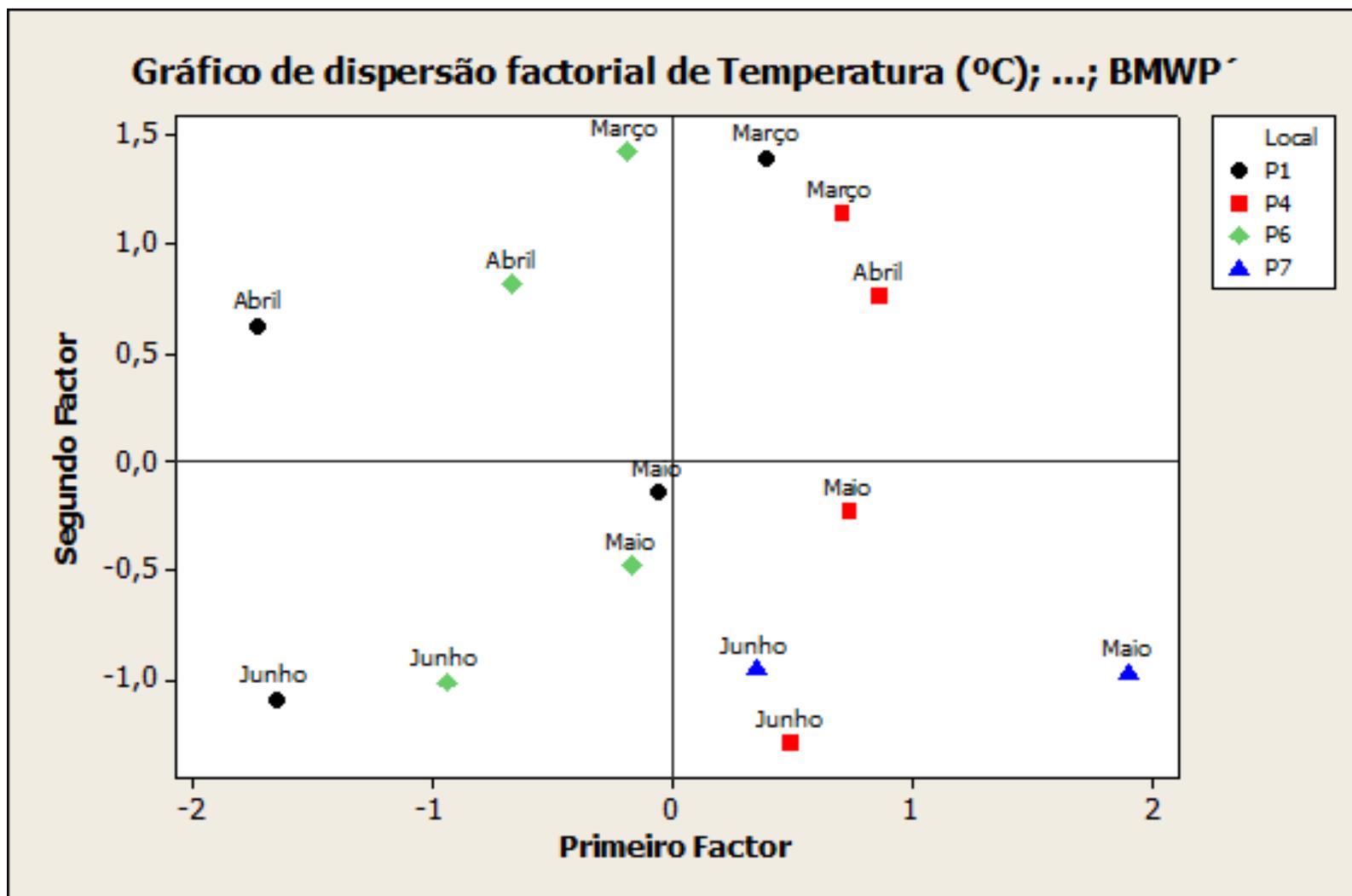
Dendrograma de similaridade das amostras, criada a partir das correlações entre as variáveis





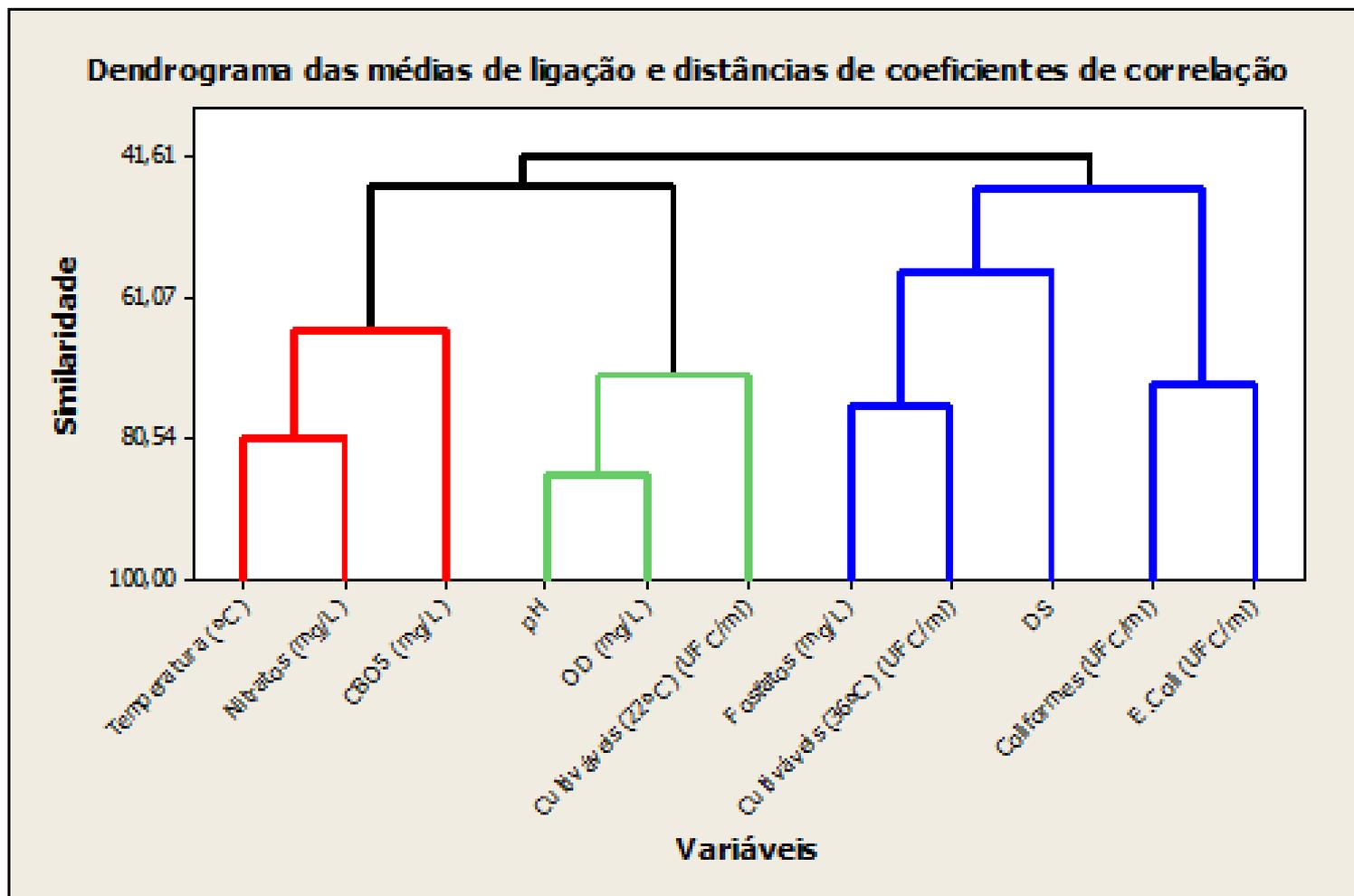
Plot de todas as variáveis químicas com três factores





Valores de análise dos factores com os dados agrupados pelo local de recolha

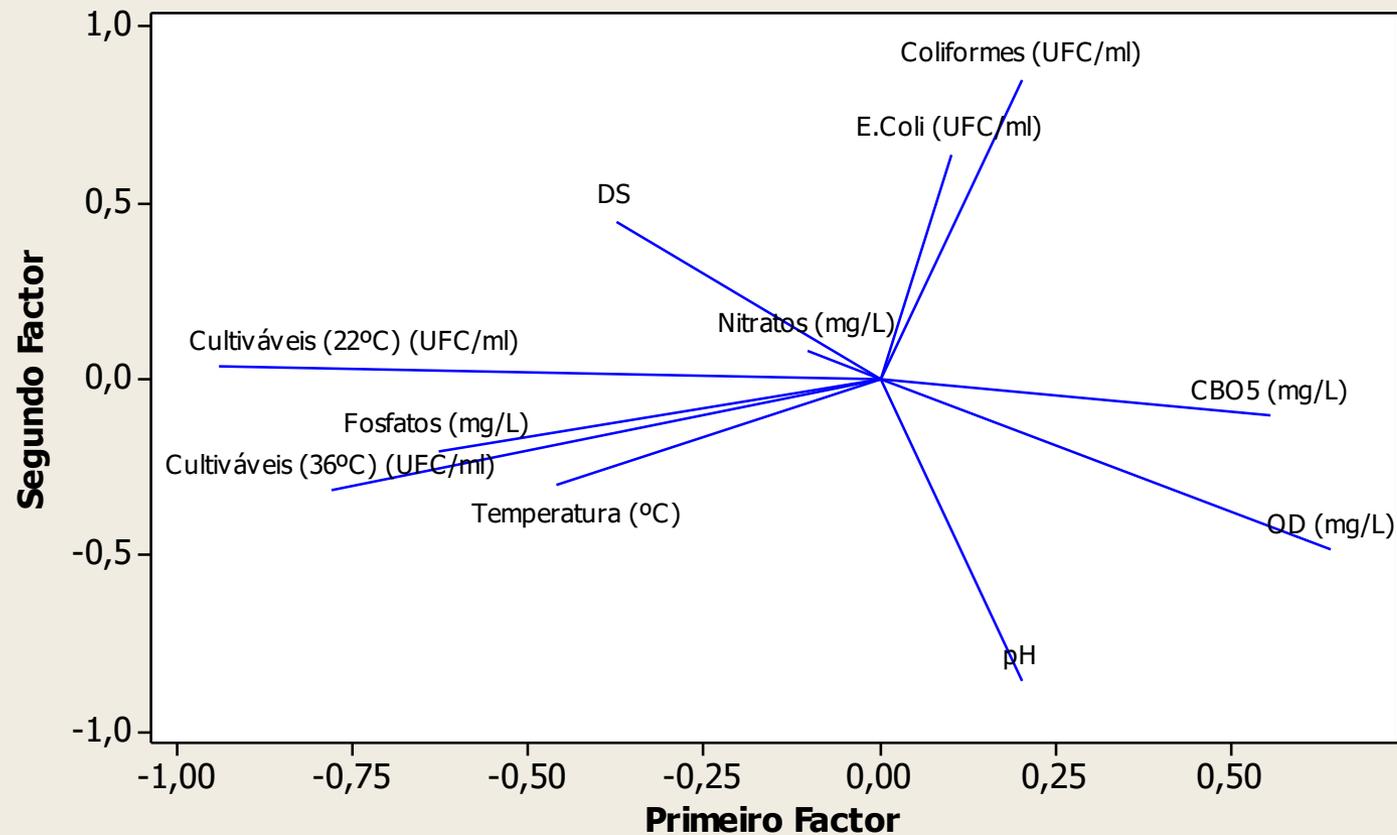




Dendrograma de similaridade das amostras criado a partir das correlações entre as variáveis

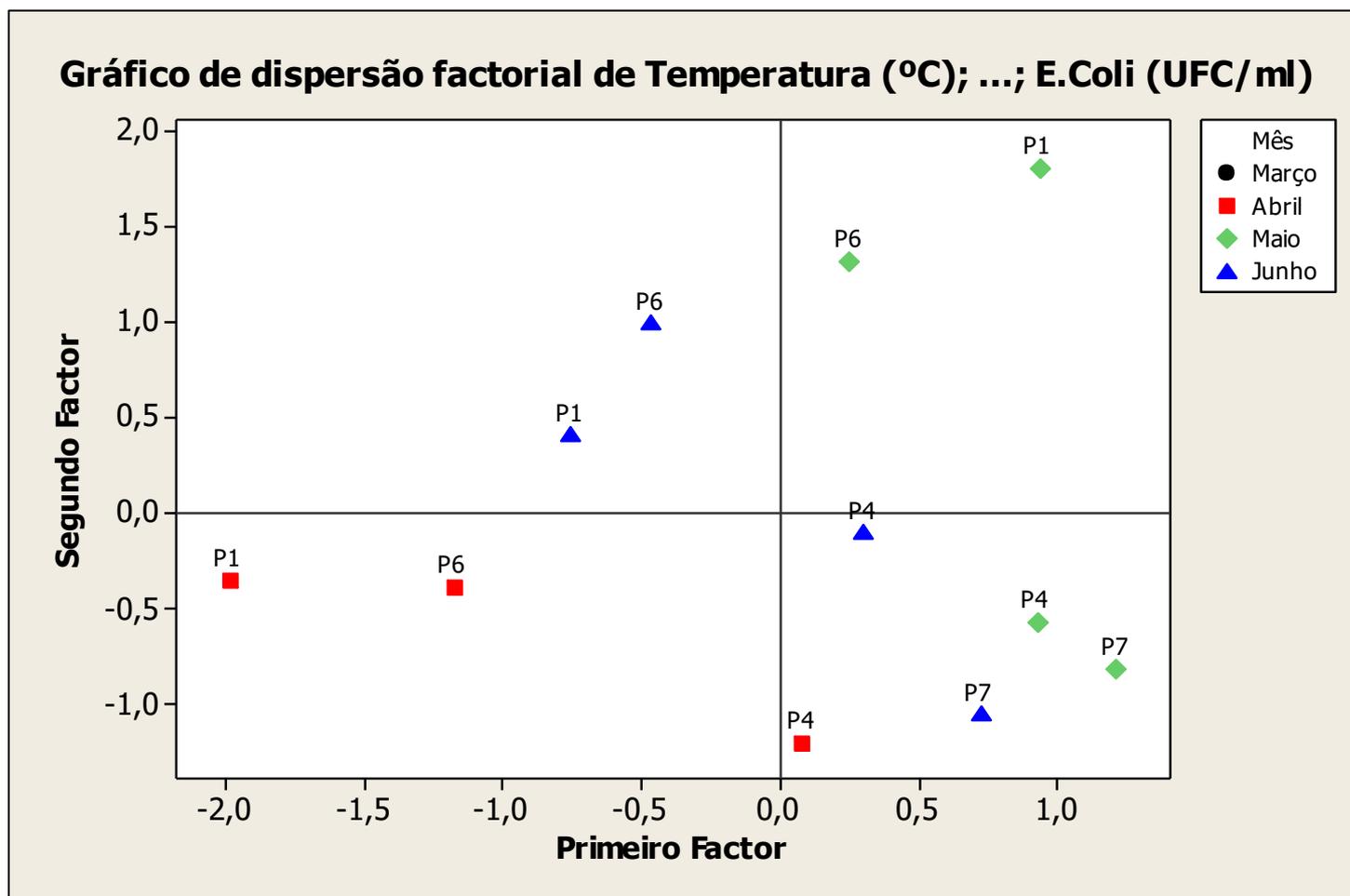


Gráfico dos coeficientes factoriais Temperatura (°C); ...; E.Coli (UFC/ml)



Plot de todas as variáveis químicas com três factores





Valores de análise dos factores com os dados agrupados pela data de recolha



Conclusão

- No ano corrente (2014) verificou-se uma maior diversidade de macroinvertebrados em relação aos anos anteriores;
- No geral, a abundância de indivíduos foi maior nos pontos 1 e 6, tendo registado o seu maior valor em Abril, o que era de esperar visto que é uma das épocas favoráveis à existência destas espécies;
- As famílias de macroinvertebrados mais representativas dos pontos da Reserva foram Physidae e Chironomidae;
- O índice BMWP' permitiu classificar a qualidade das águas, pertencendo estas maioritariamente às classes IV (Crítica) e V (Muito Crítica). Pode-se concluir que as águas do Paul se encontram muito poluídas e com ecossistemas naturais alterados;



Conclusão

- Os teores de Fosfatos e Nitratos foram bastante mais elevados no ano corrente;
- O parâmetro Oxigénio Dissolvido encontrava-se dentro dos valores estabelecidos pelo decreto-lei n.º238/98 para águas doces - fins piscícolas, o que não se verificou em anos anteriores;
- Os valores de CBO_5 determinados em vários meses e locais ultrapassam o VLE para a descarga de águas residuais, o que compromete a qualidade das águas superficiais da Reserva;
- Propõem-se como factores explicativos da variação encontrada para a qualidade da água, em primeiro lugar, as características do local e a carga poluente e, em segundo lugar, a sazonalidade.



Agradecimentos

- IPT/ ESTT;
- Orientadores – Doutor Luís Filipe Neves Carreira dos Santos e Doutora Cecília de Melo Correia Baptista;
- Lab. IPT – Engenheira Isabel Silva, Engenheiro Alcino Serras, Auxiliar de Educação Manuela Silva e Doutor Victor Gaspar;
- Curso LEAB – Docentes e colega Vasco Augusto Amaro Lopes;
- RNPB – Responsável Arq. Fernando Pereira e Vigilantes da Natureza Sr. Fernando Pinto e Sr. António Figueiredo.

