

ANEXOS

Anexo I – Gráficos das medidas históricas in-situ por amostragem clássica efectuadas na coluna de água na zona do emissário

Anexo II – Análise detalhada das campanhas na coluna de água na zona do emissário no ano de 2006

Anexo III – Desenvolvimento do modelo pre-operacional para a Costa Portuguesa (em língua inglesa)

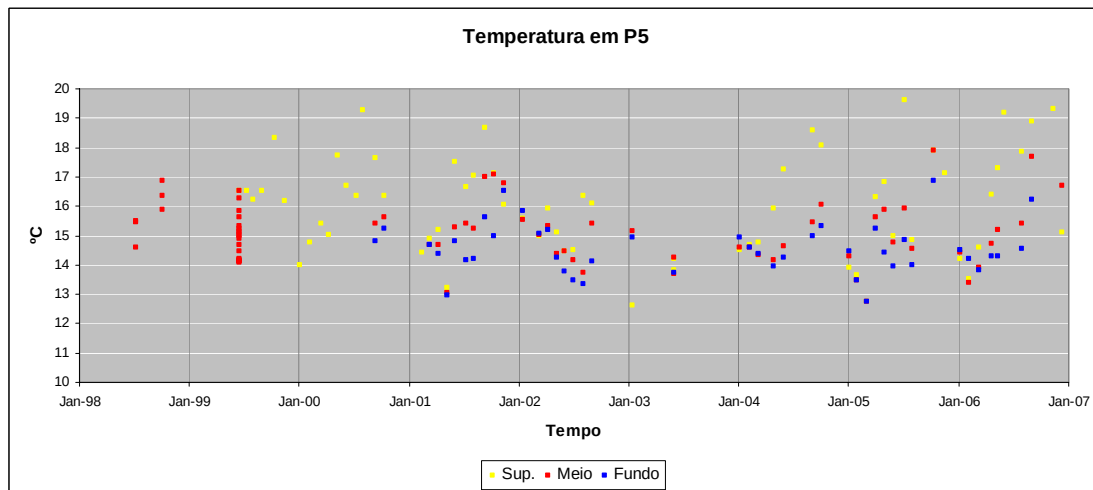
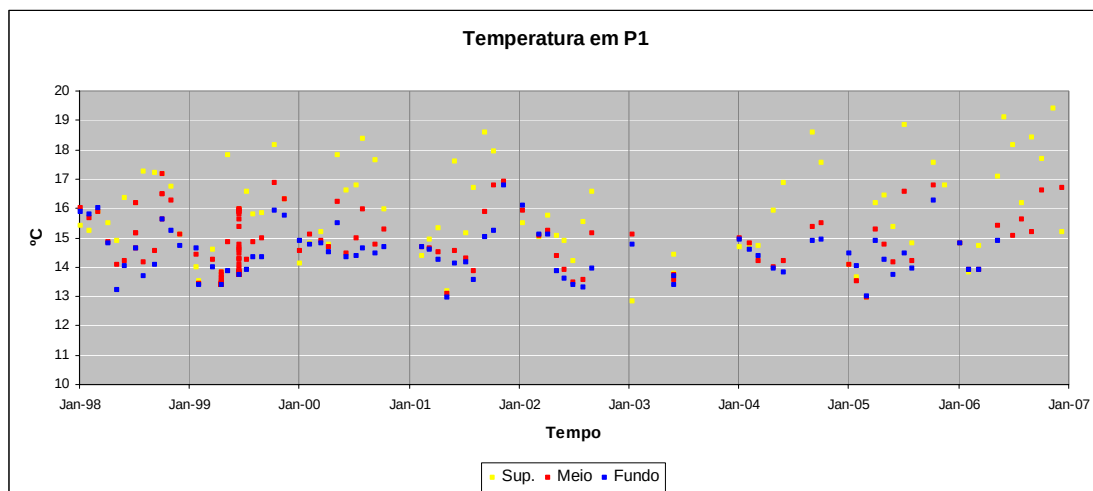
ANEXO I

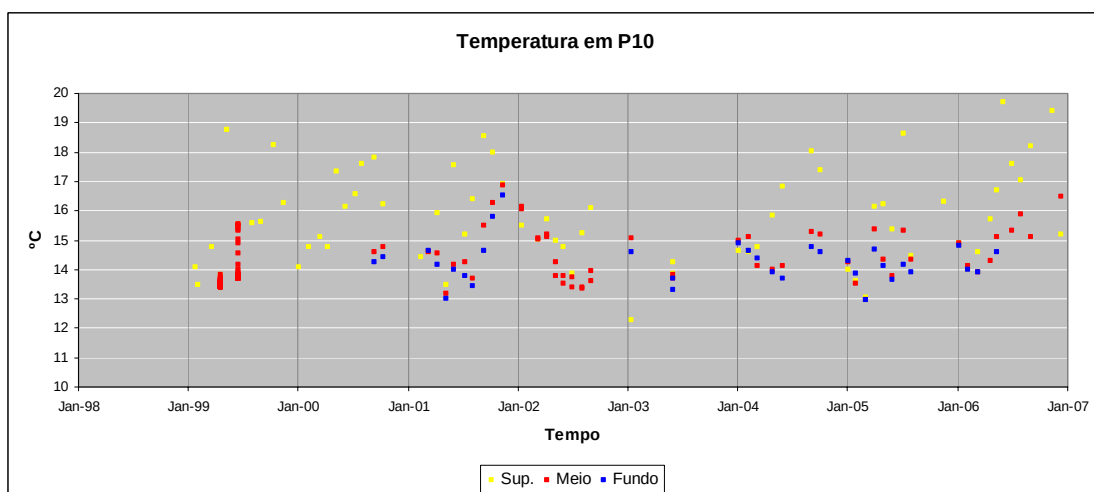
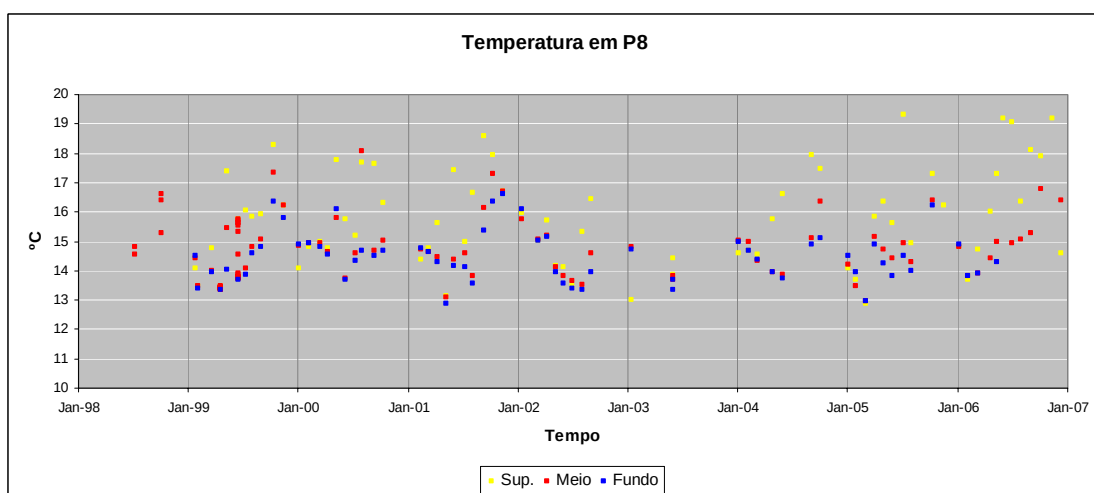
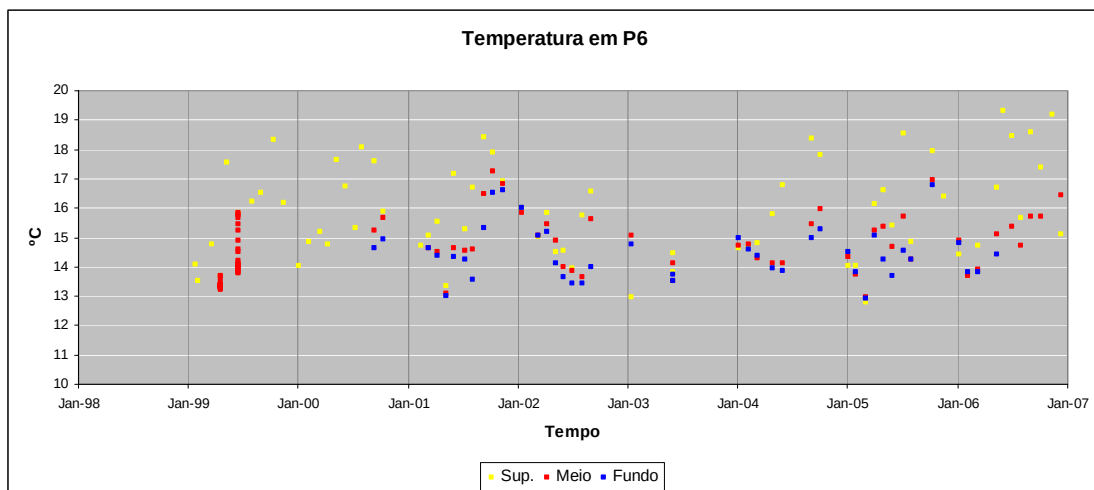
Gráficos das medidas efectuadas na coluna de água na zona do emissário

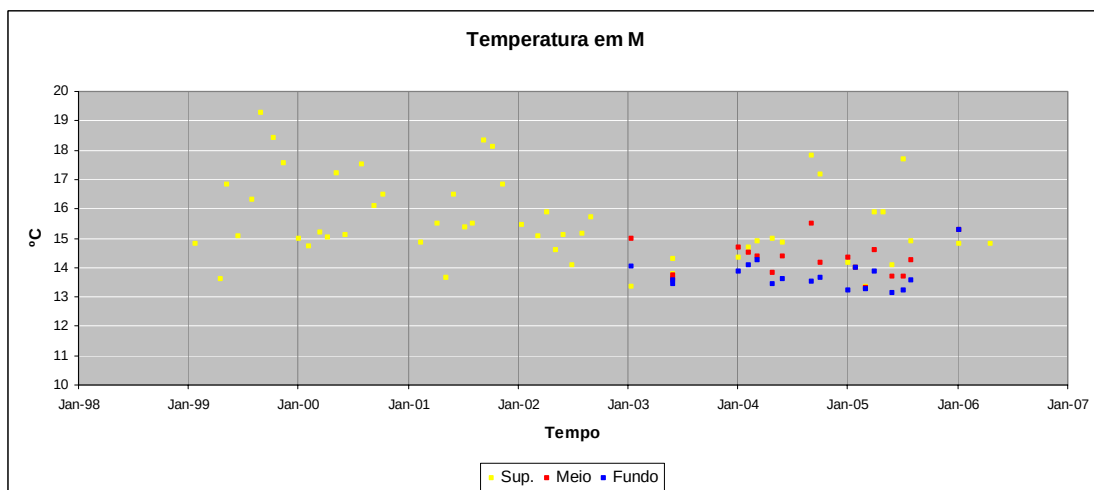
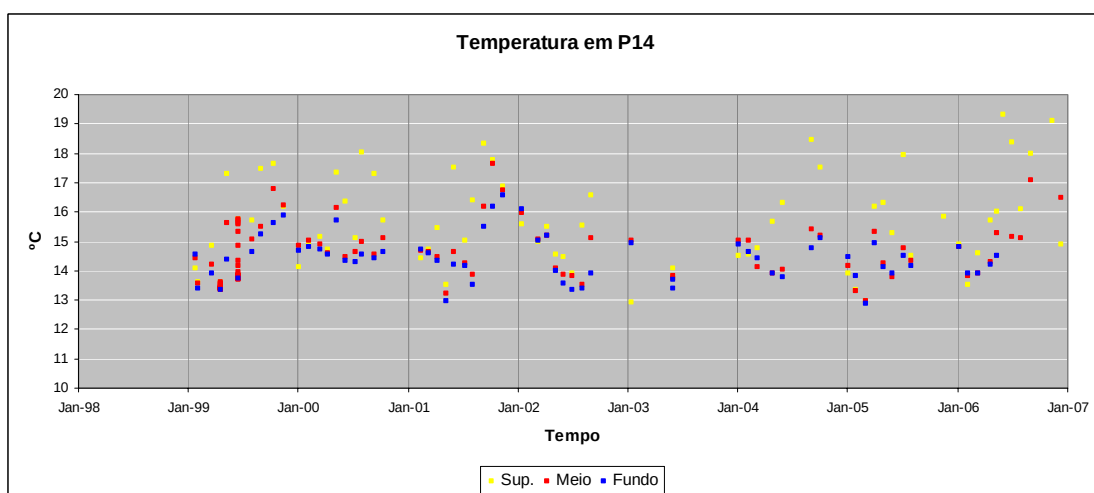
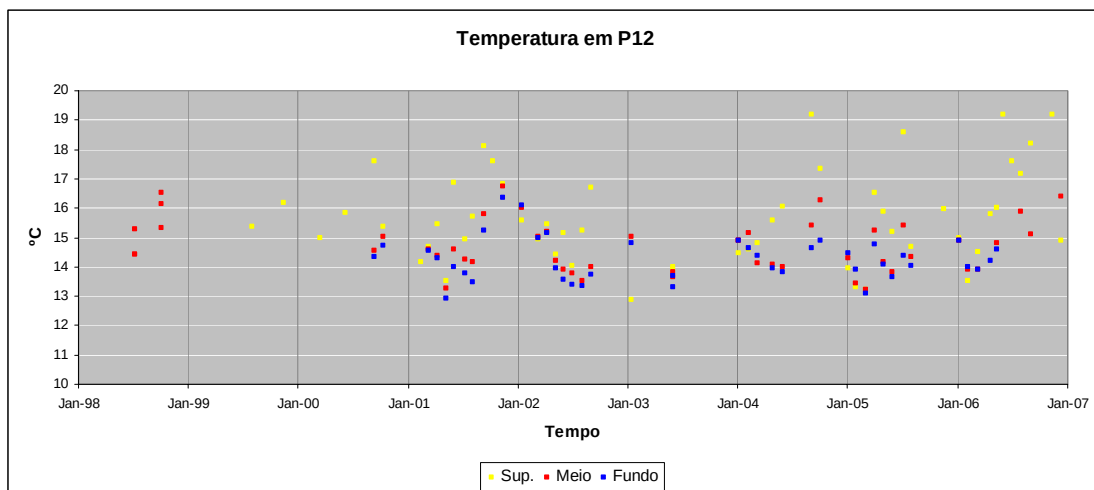
1.1	Temperatura	2
1.2	Salinidade	5
1.3	Transparência (Disco de Sechi)	8
1.4	Fosfatos	11
1.5	Nitrato	14
1.6	Azoto Amoniacal	17
1.7	Nitrito	20
1.8	Clorofila	23
1.9	Oxigénio Dissolvido	26
1.10	Percentagem de Saturação de Oxigénio	29
1.11	Auto Consumo (5 dias)	32
1.12	Coliformes Fecais	35
1.13	Coliformes Totais	39
1.14	E. Coli	42
1.15	Estreptococos Fecais	45

1.1 TEMPERATURA

A temperatura varia horizontalmente nos oceanos em função da latitude e também verticalmente em função da profundidade e tem um papel fundamental nos ciclos vitais e distribuição dos organismos marinhos. Nos ecossistemas aquáticos continentais, a quase totalidade da propagação do calor ocorre por transporte de massa de água, sendo a eficiência deste transporte função da ausência ou presença de camadas de diferentes densidades. Quando as diferentes temperaturas geram camadas de água com densidades diferentes, o calor não se distribui uniformemente, criando uma condição de estabilidade térmica. Quando este fenômeno ocorre o ecossistema fica estratificado termicamente e forma camadas que são distintas do ponto de vista físico, químico e biológico.



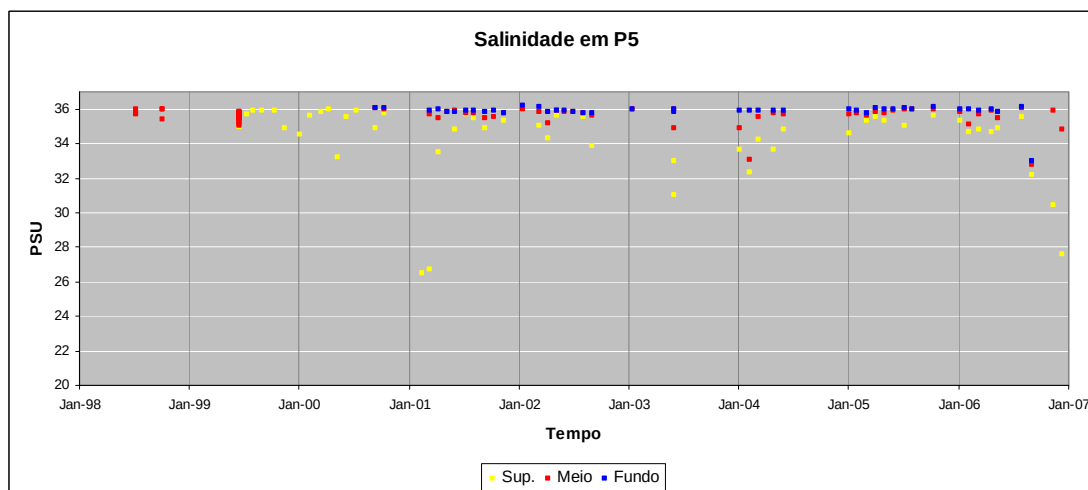
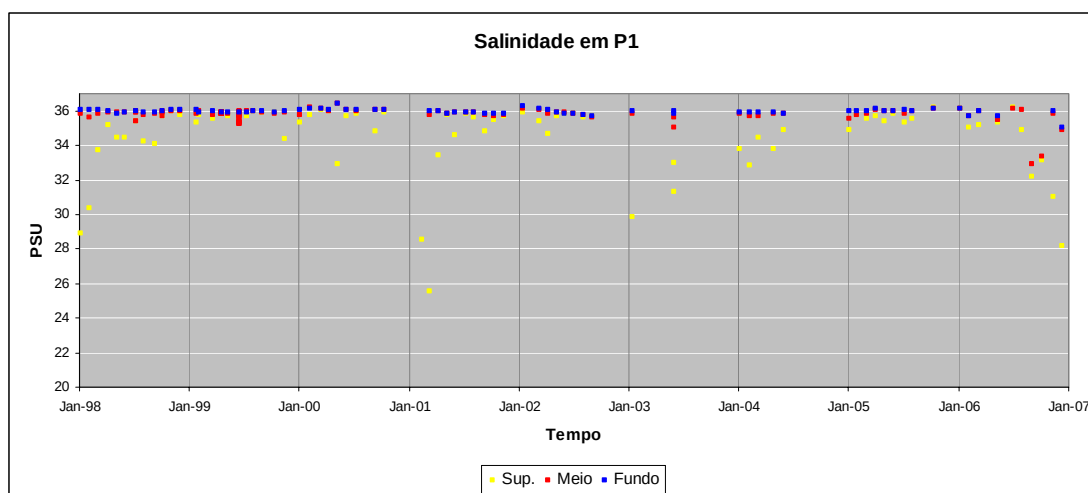


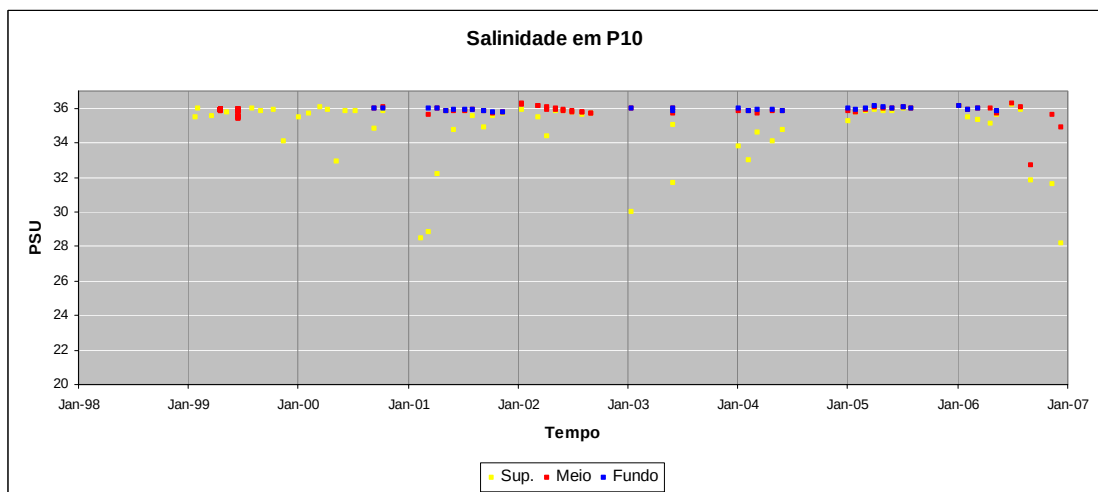
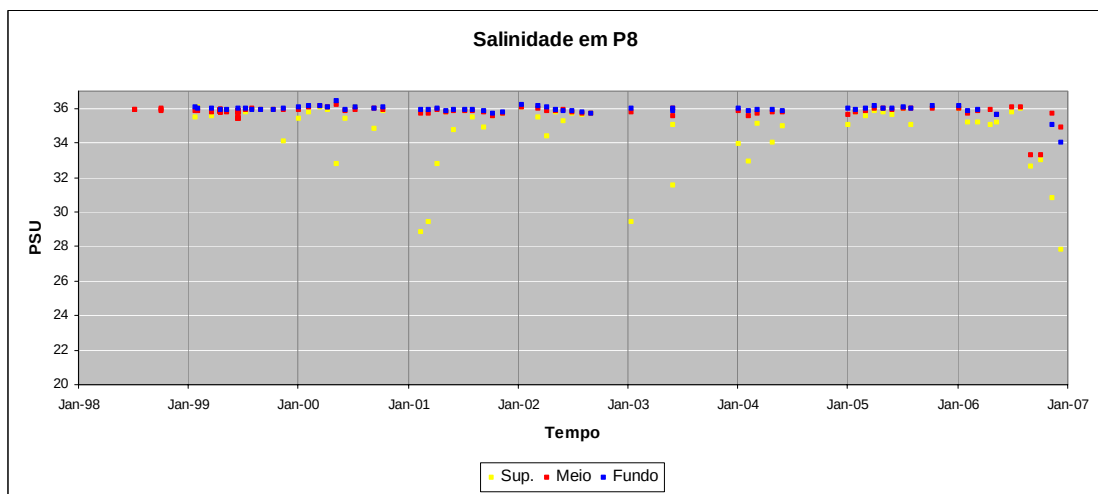
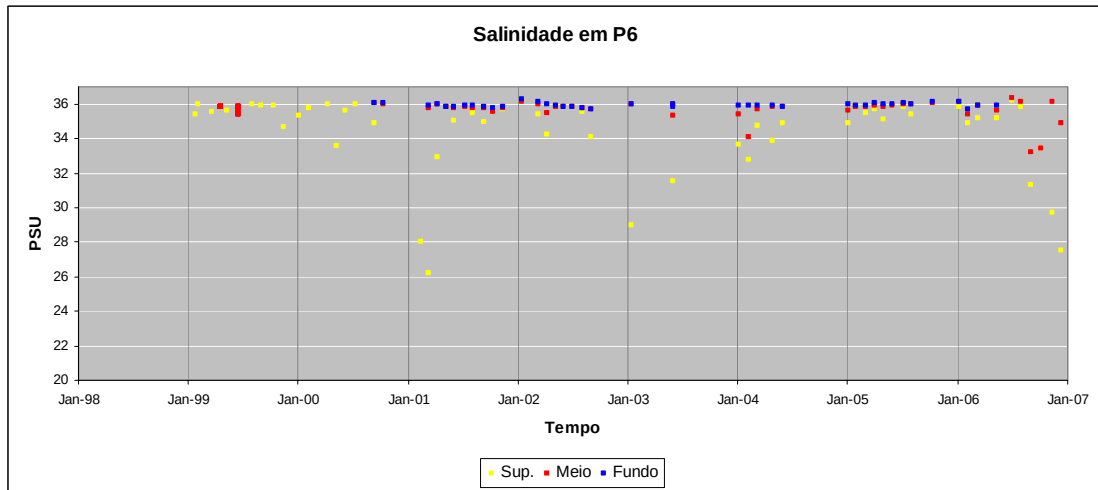


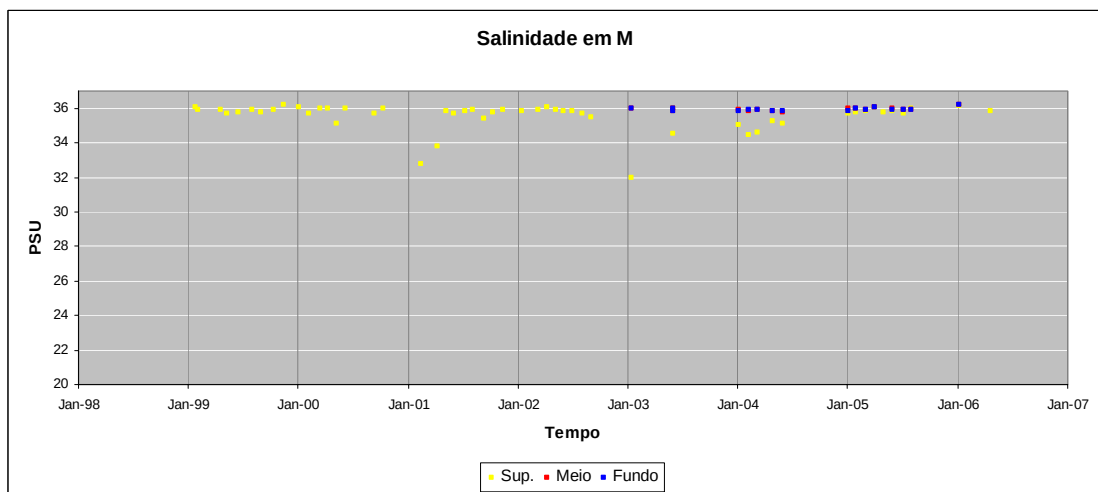
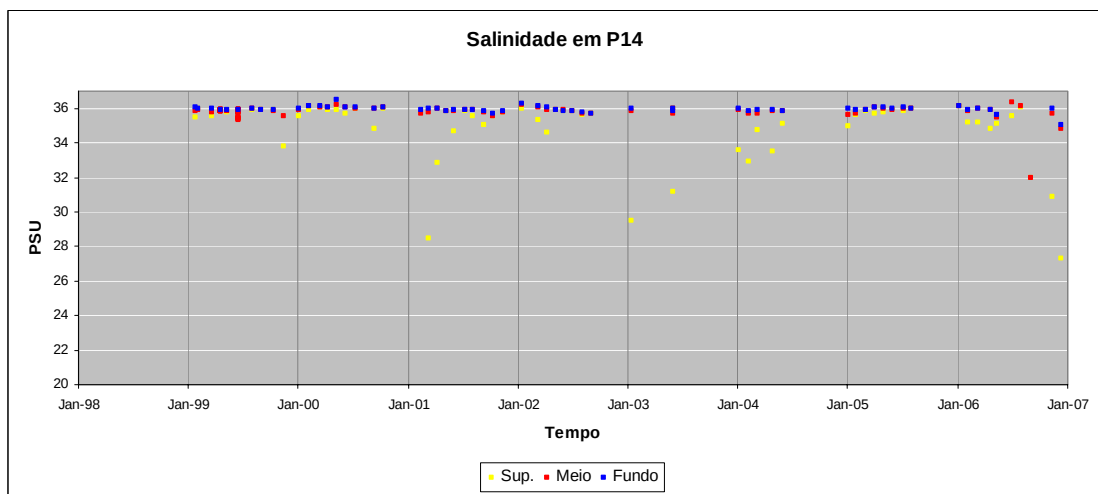
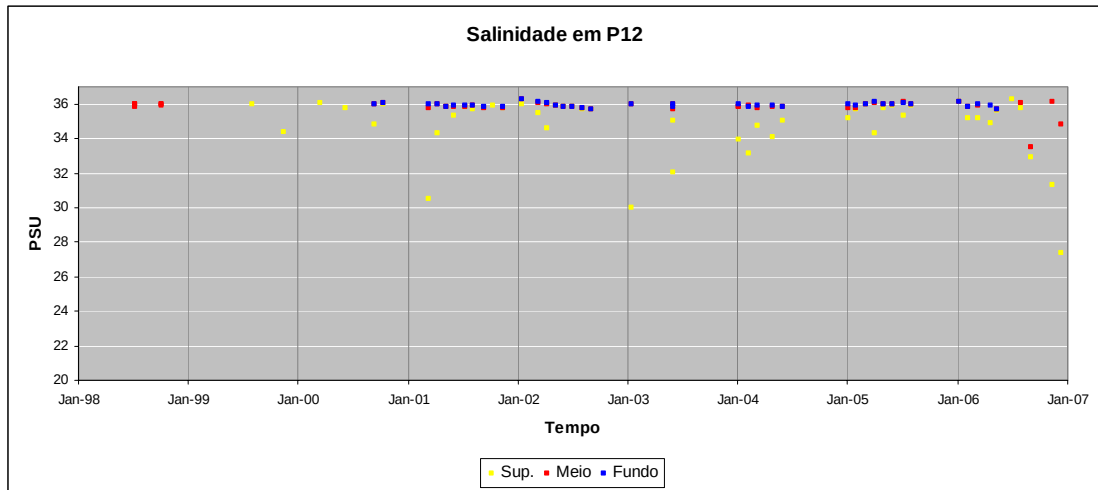
1.2 SALINIDADE

A água dos oceanos contém em solução uma quantidade variável de sólidos e de gases. Em 1000g de água salgada podemos encontrar cerca de 35g de substâncias dissolvidas que se englobam na designação geral de sais. A quantidade total destas substâncias dissolvidas é designada por salinidade. As substâncias dissolvidas incluem sais inorgânicos, compostos orgânicos provenientes dos organismos marinhos e gases dissolvidos. A maior parte do material dissolvido é no entanto, composto por sais inorgânicos presentes sobre a forma iónica.

A salinidade é um parâmetro físico-químico de grande relevância, uma vez que não é afectada por nenhum tipo de processo para além do transporte e mistura, o que a torna um excelente indicador dos processos de transporte.

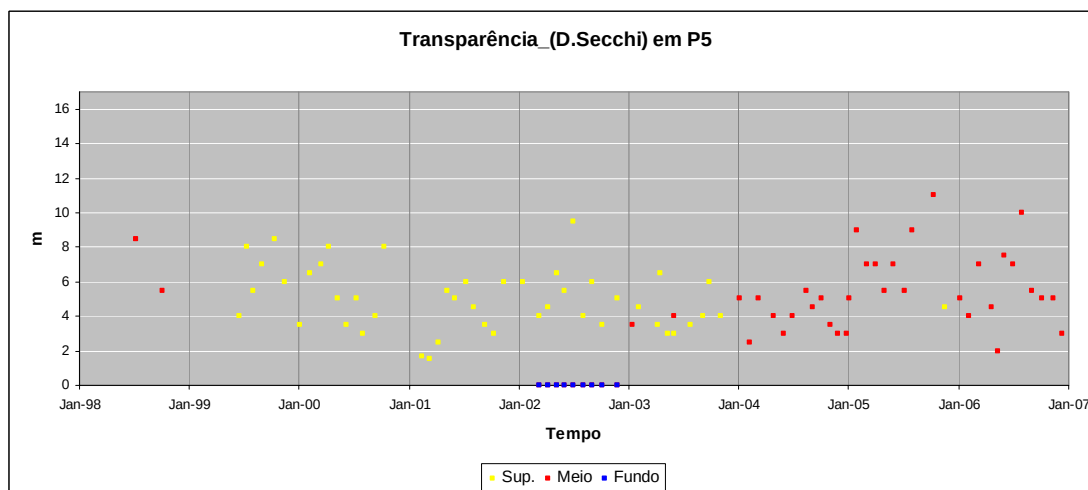
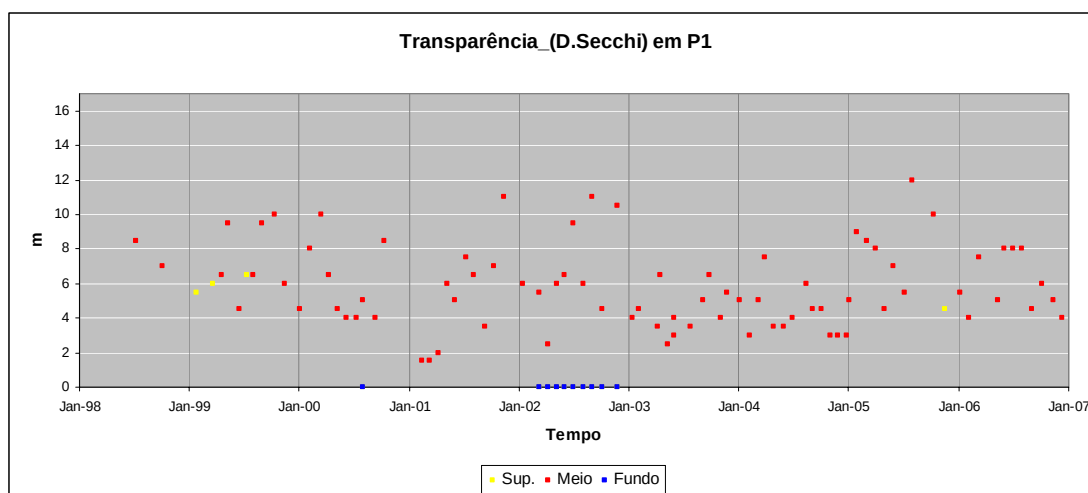


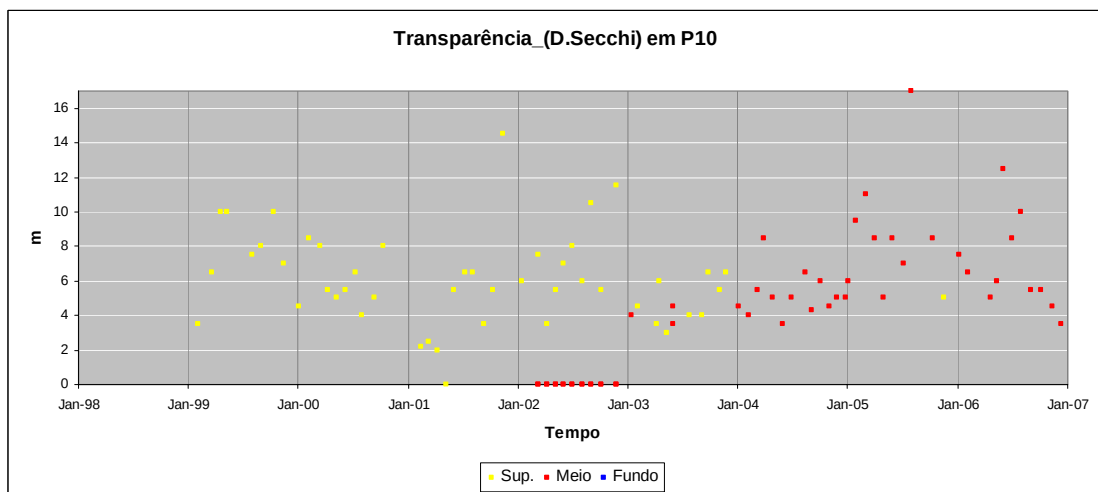
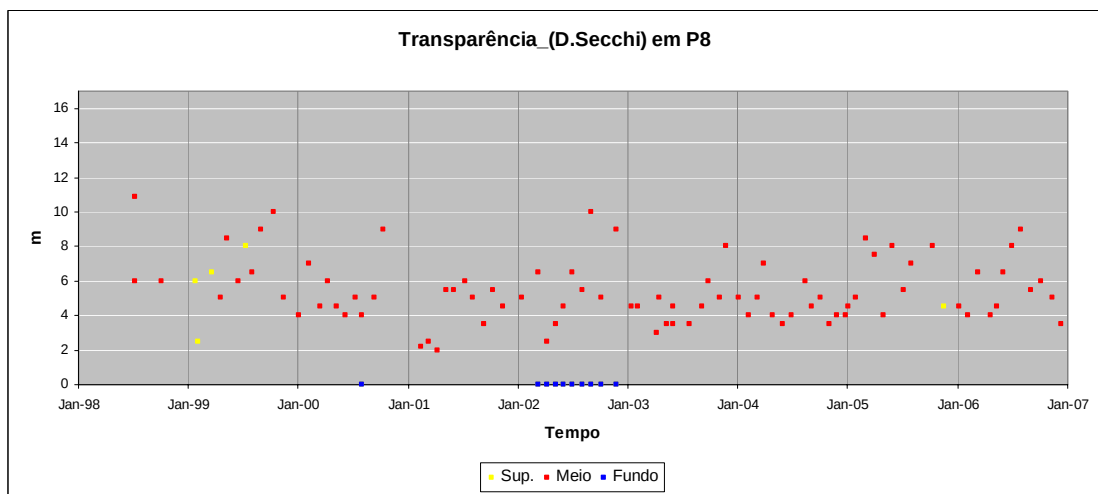
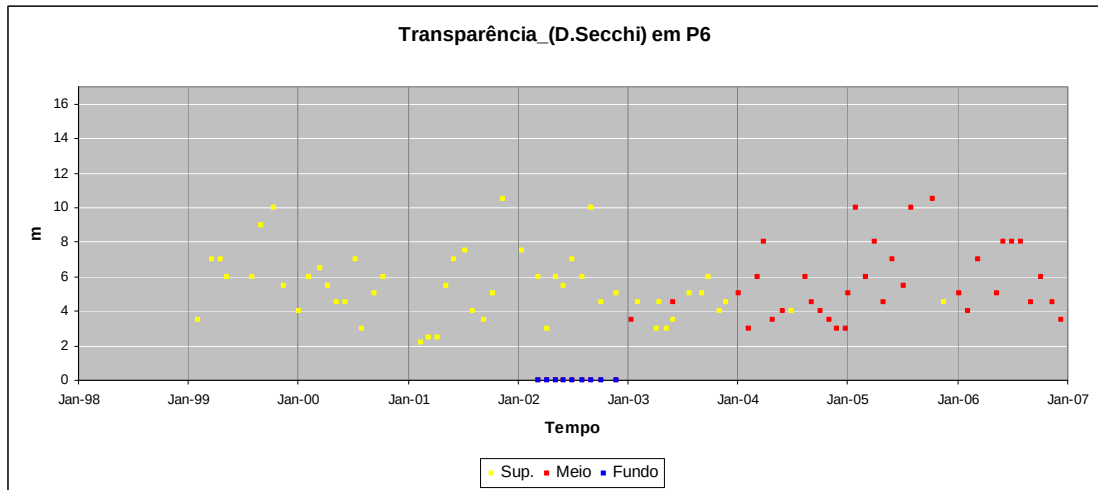


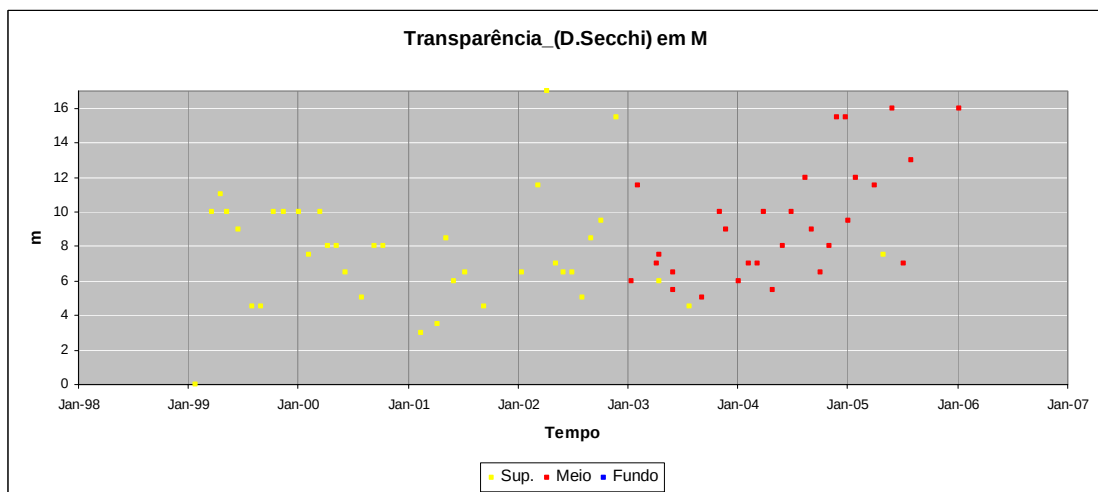
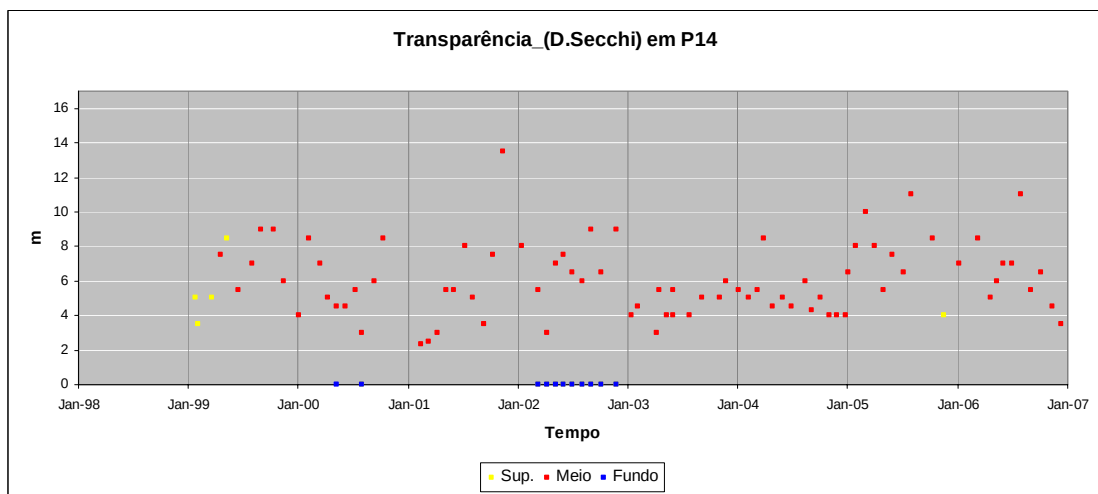
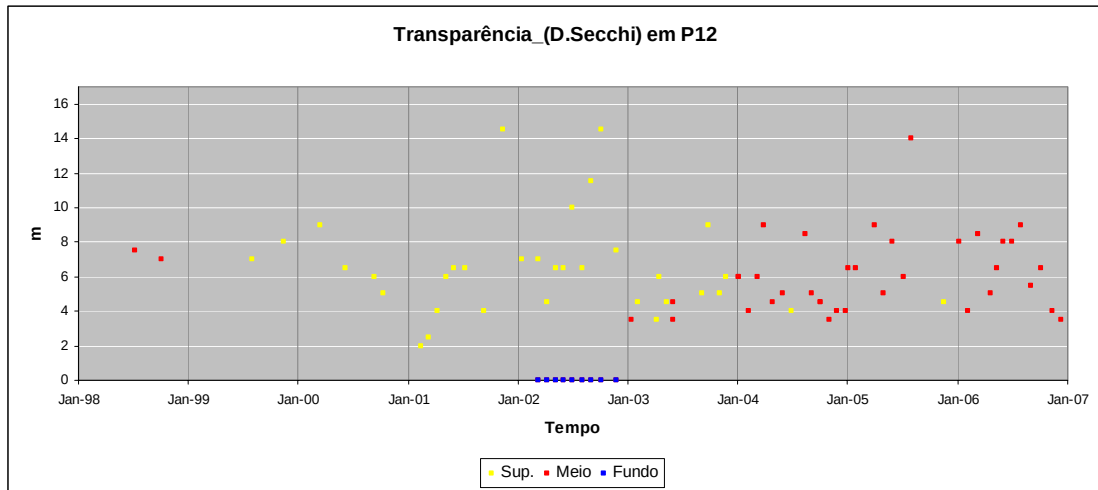


1.3 TRANSPARÊNCIA (DISCO DE SECHI)

A transparência da coluna de água pode variar desde alguns centímetros até dezenas de metros. Do ponto de vista óptico, a transparência da água pode ser considerada o oposto da sua turbidez. A maneira mais simples de avaliar a transparência da água é através de um disco branco de 20 a 30 cm de diâmetro denominado Disco de Secchi. A medida é obtida mergulhando o disco de Secchi no lado da sombra do barco, através de uma corda marcada. A profundidade de desaparecimento do Disco de Secchi corresponde à profundidade na qual a radiação reflectida do disco deixa de ser sensível ao olho humano. A profundidade obtida em metros é chamada de profundidade do disco de Secchi. Os resultados da transparência são apresentados de seguida.

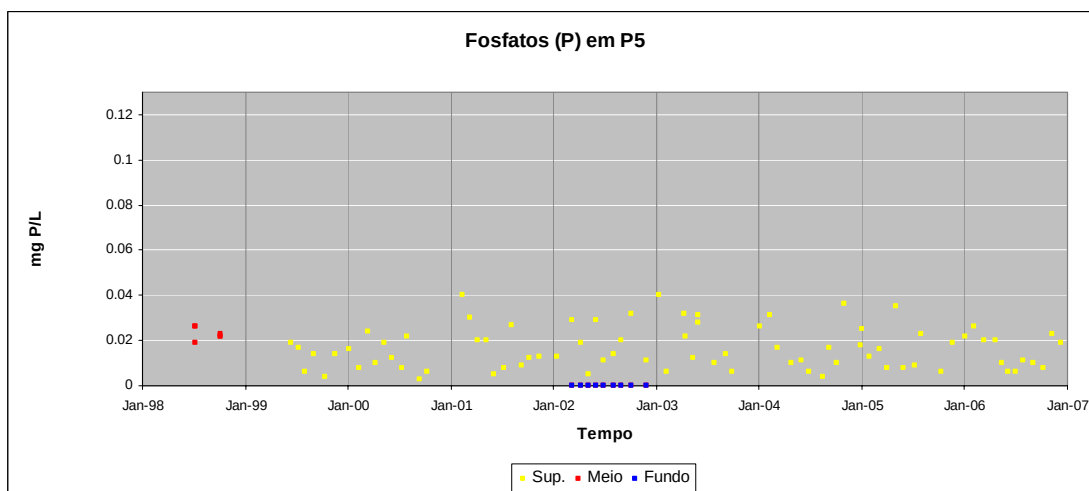
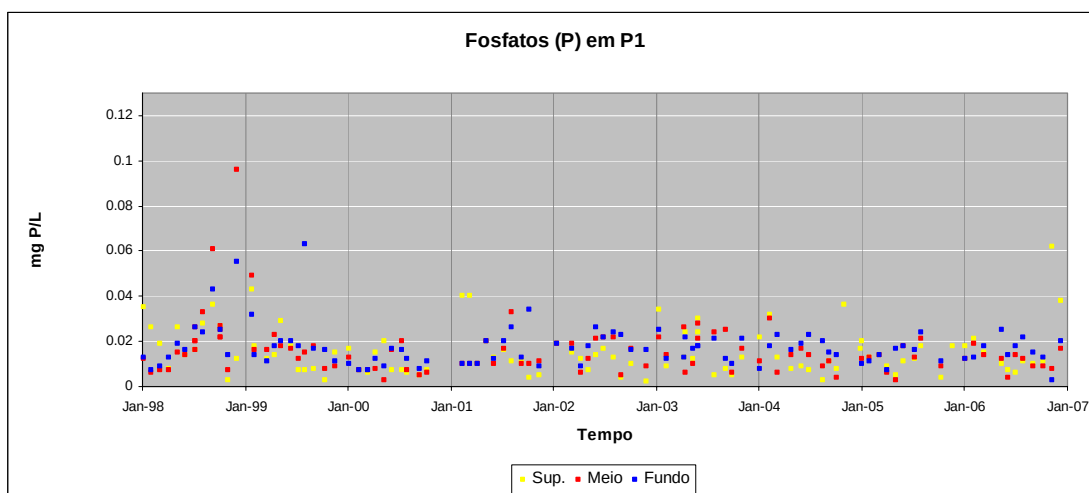


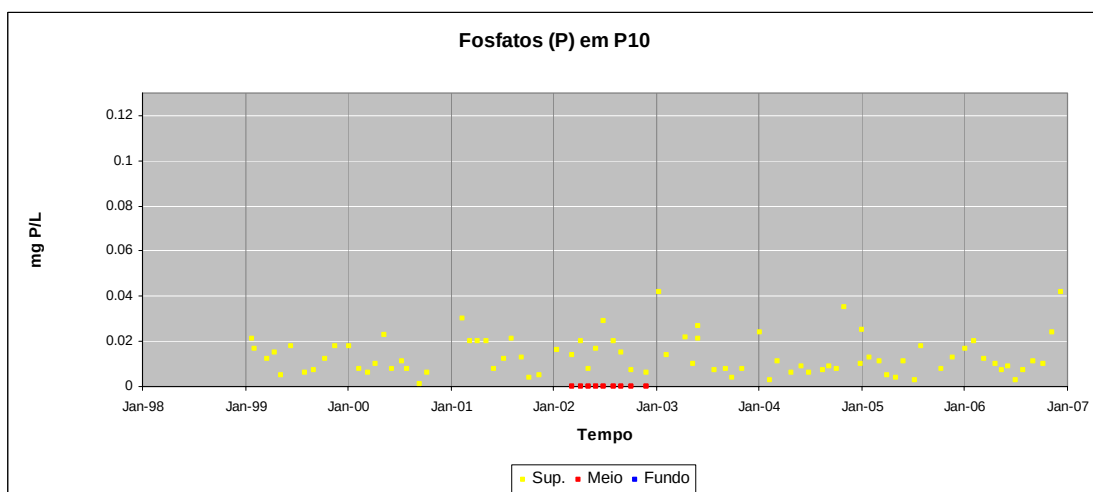
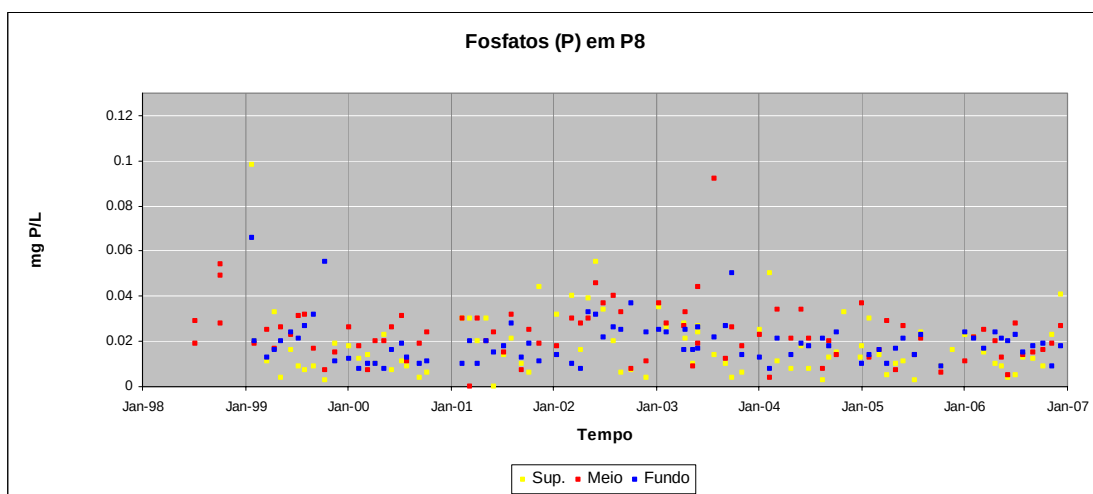
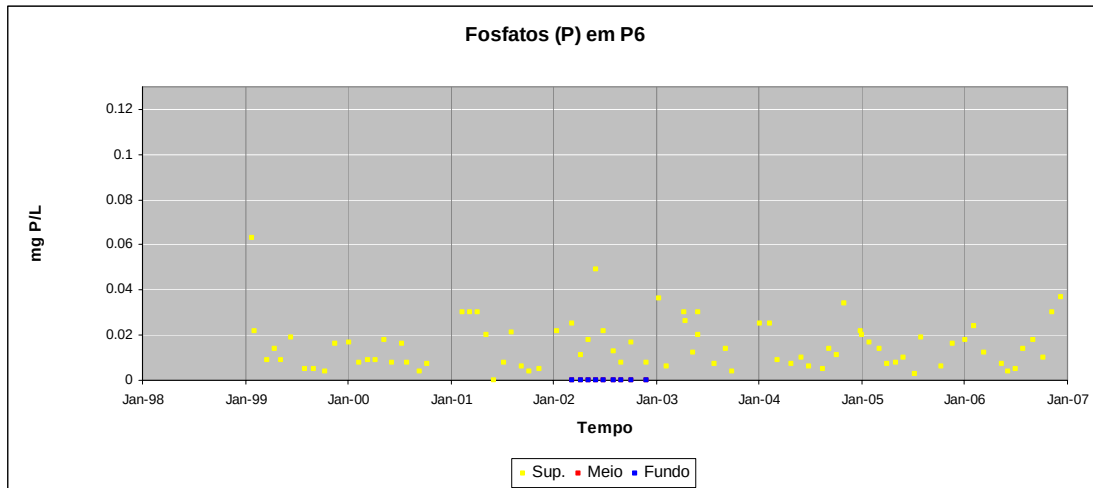


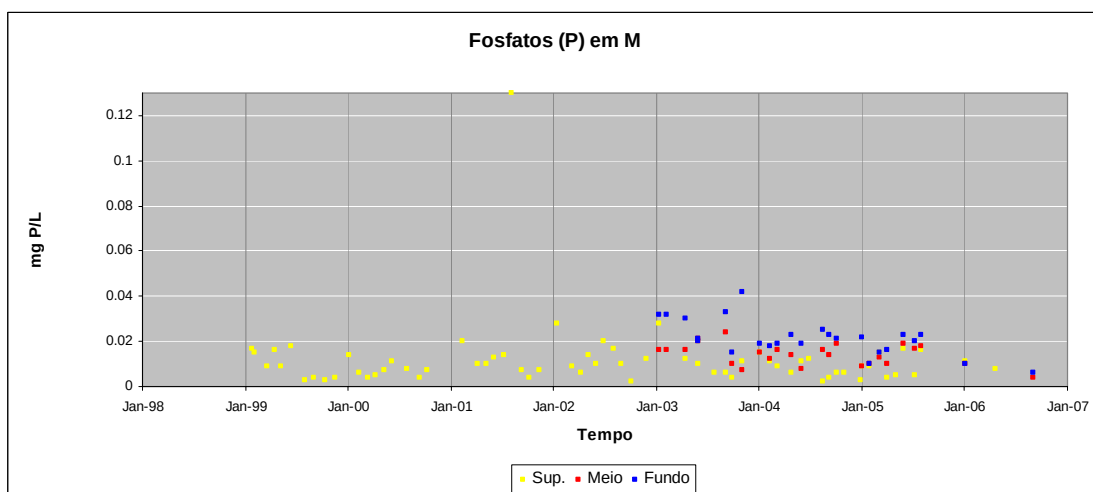
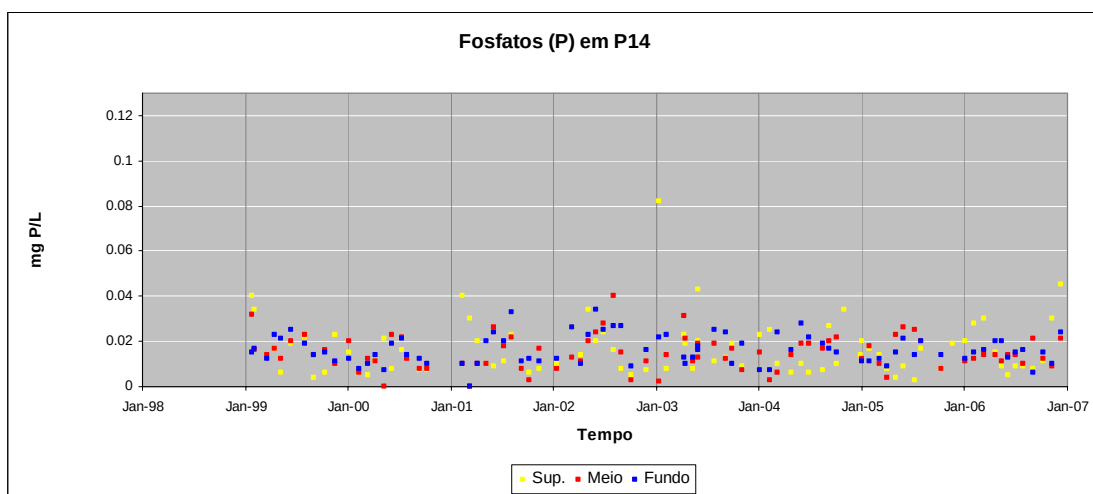
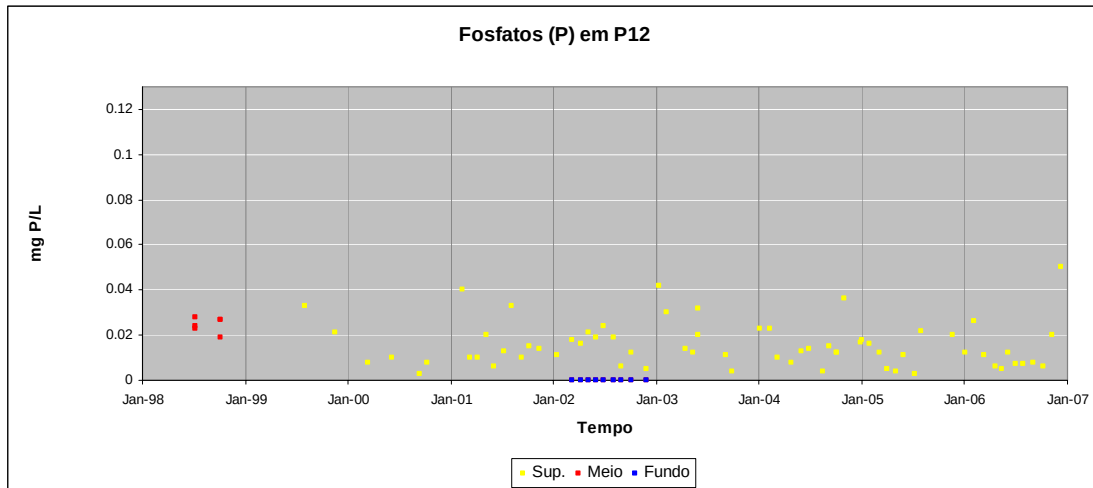


1.4 FOSFATOS

Os compostos de fósforo são um dos mais importantes factores limitantes à vida dos organismos aquáticos e a sua baixa concentração numa determinada massa de água é de importância fundamental no controle do crescimento das algas. As principais fontes deste elemento são as águas residuais domésticas, não só pela sua elevada carga orgânica como também pela presença de detergentes fosfatados.

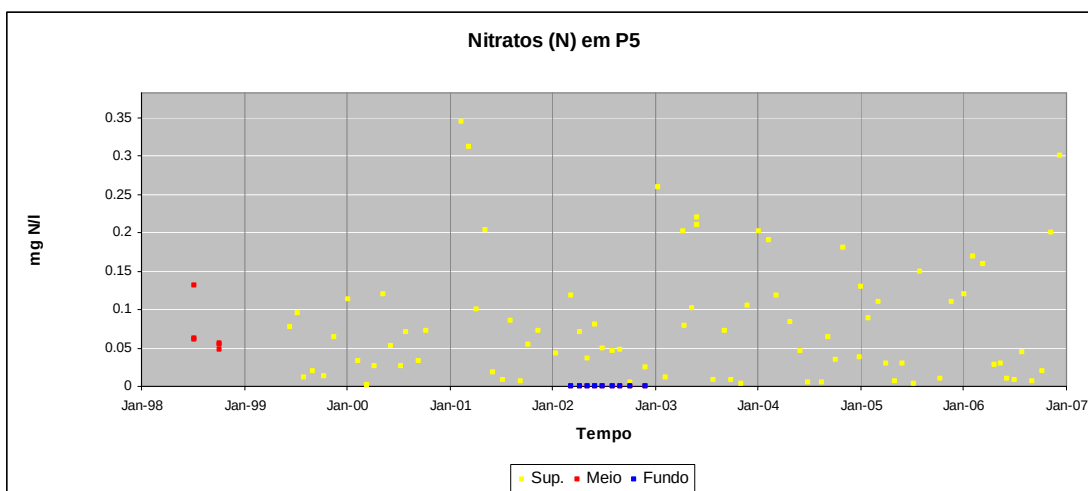
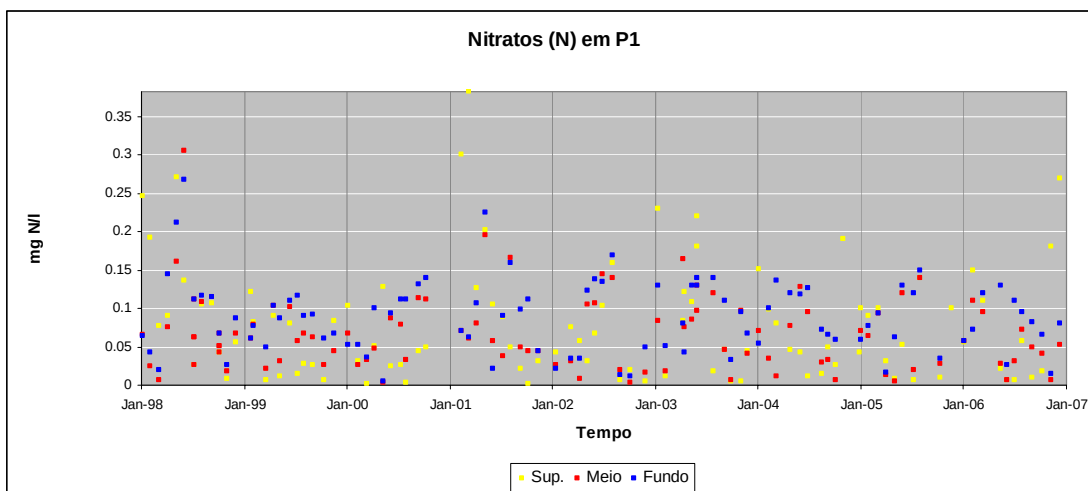


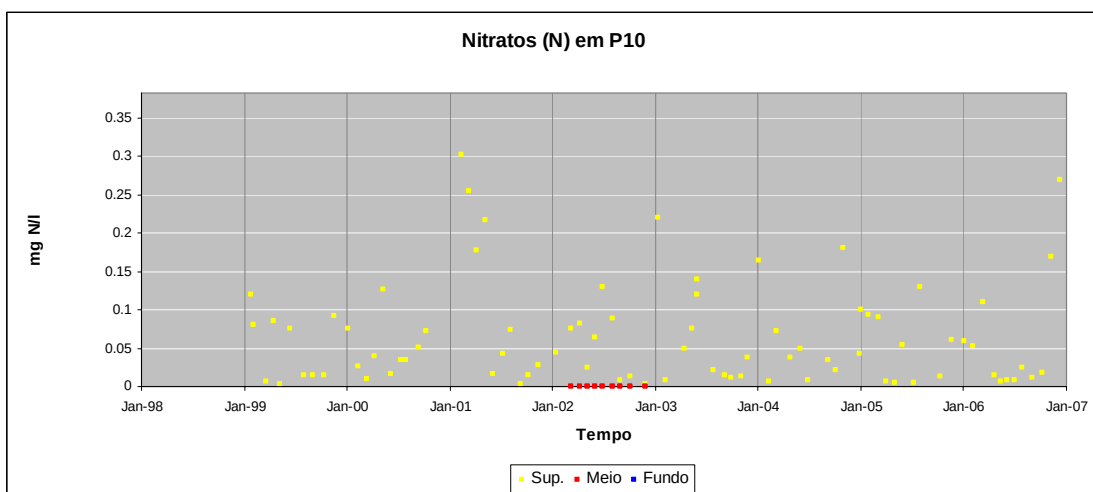
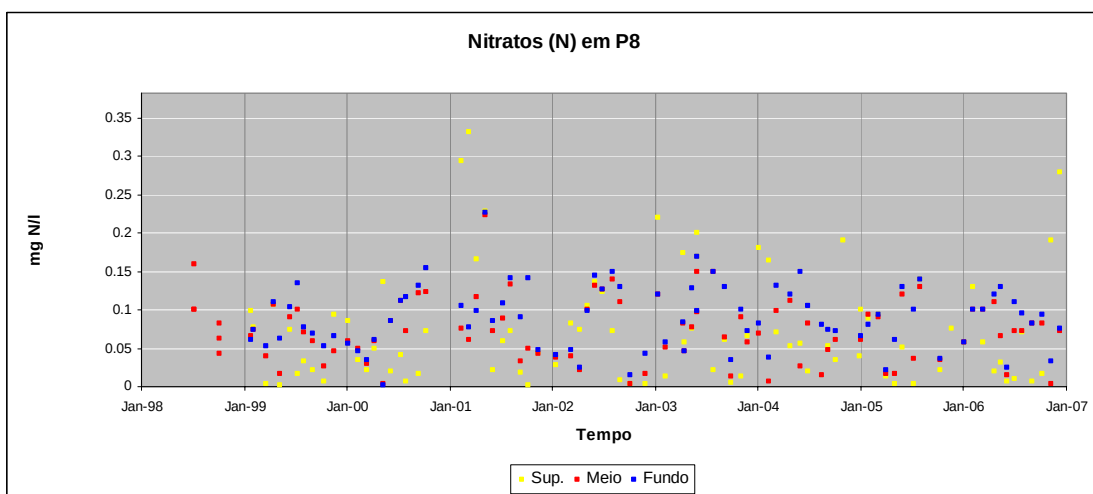
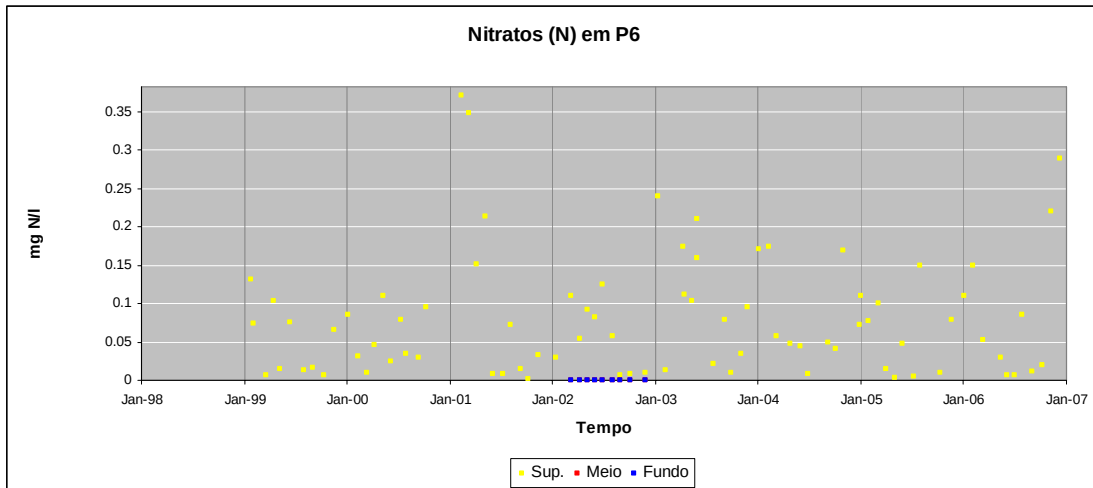


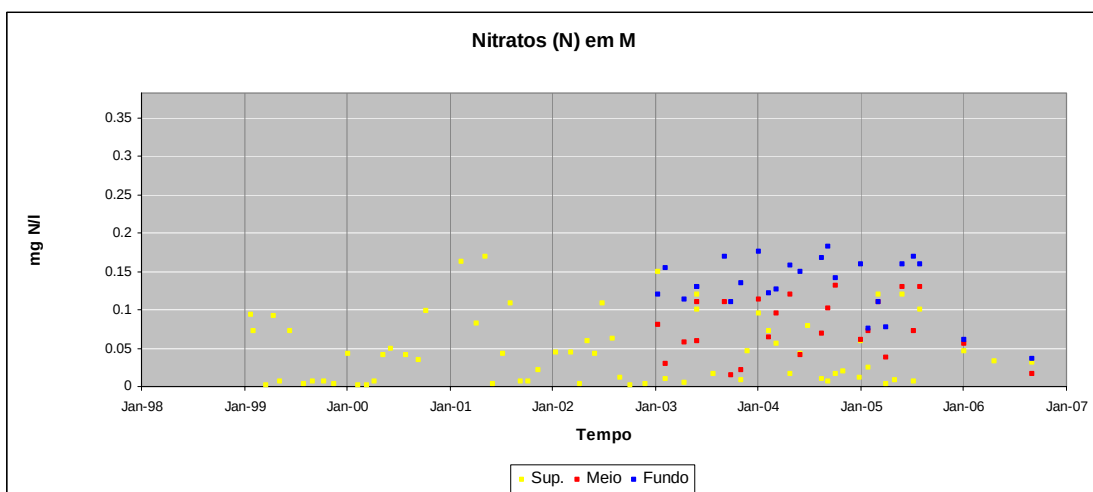
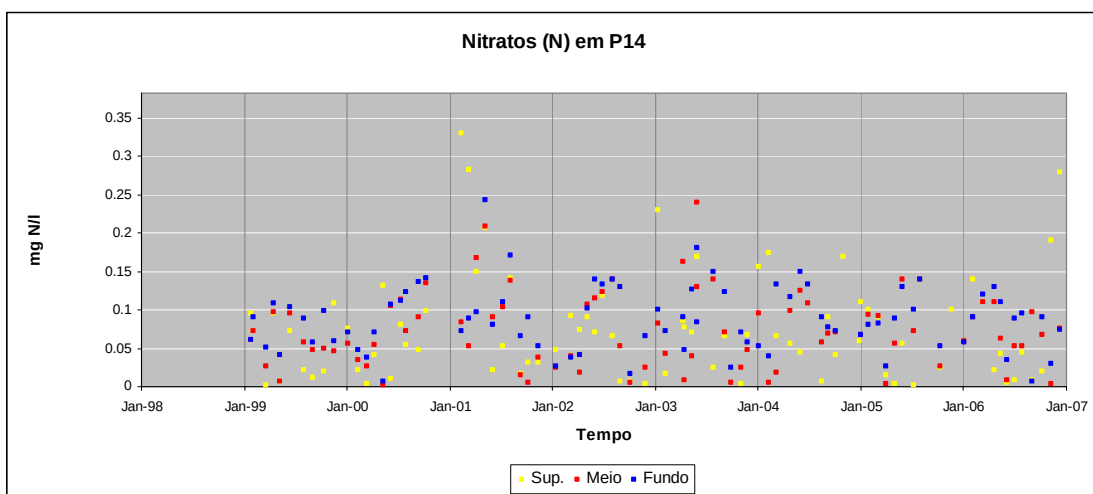
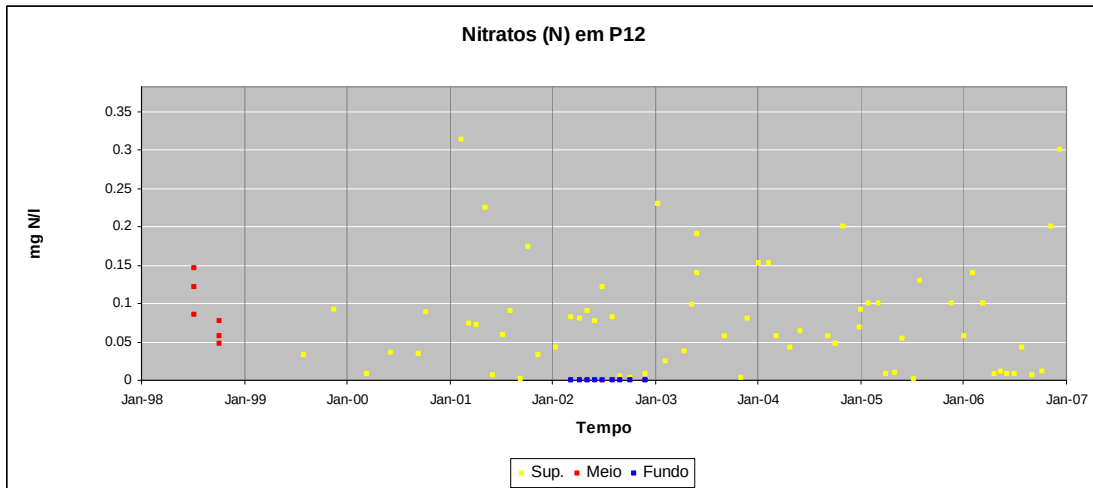


1.5 NITRATO

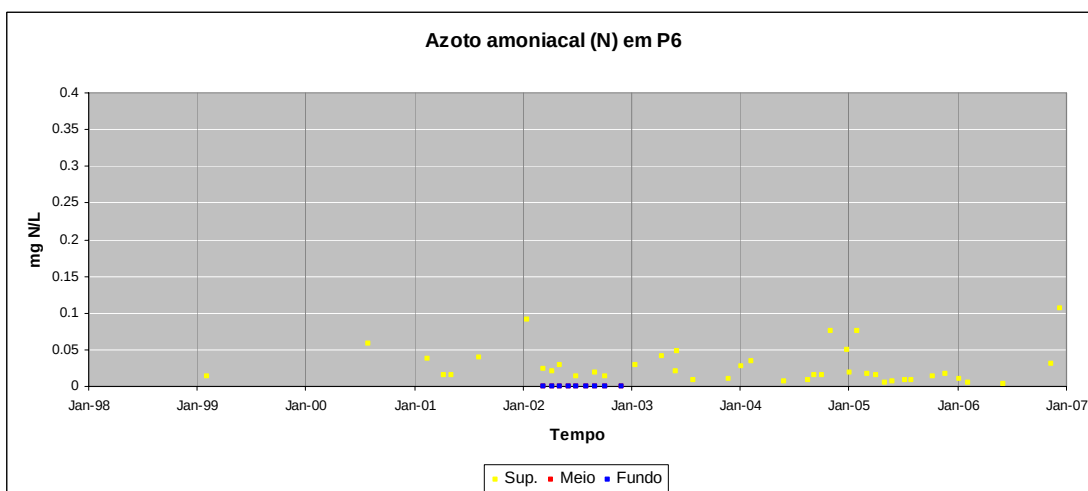
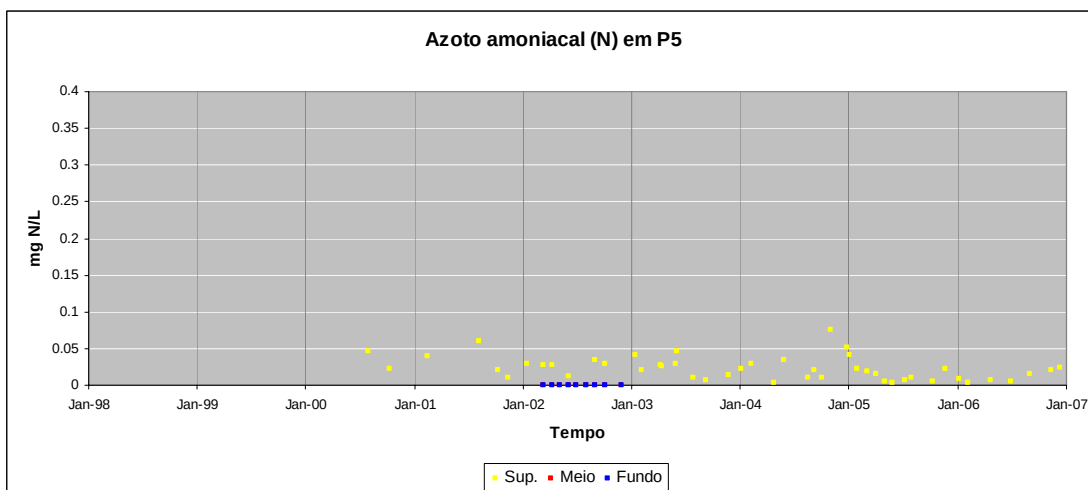
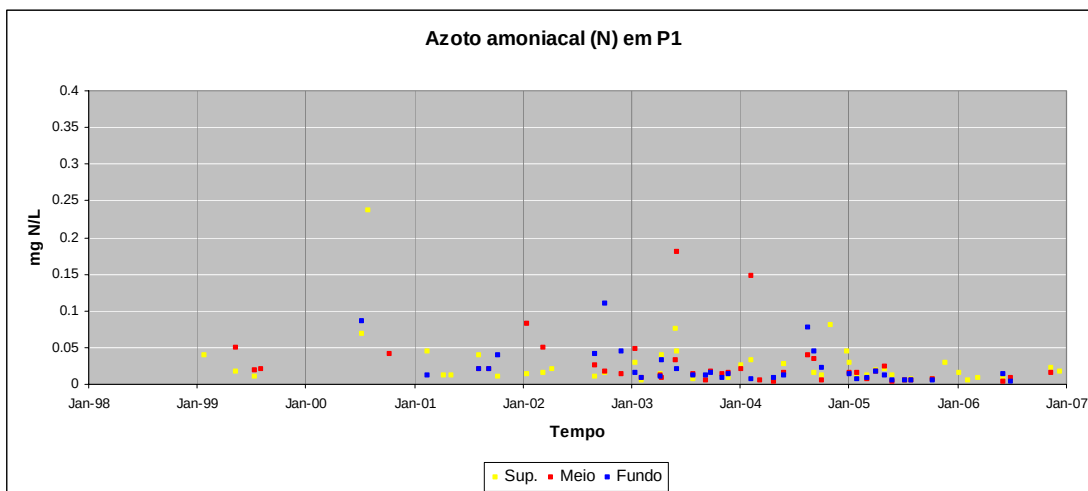
As águas naturais contêm, em geral, nitratos em solução. Tratando-se de águas que recebem esgotos, podem conter ainda quantidades variáveis de outros compostos azotados como a amônia e os nitritos. Em geral, a presença destes compostos denuncia a existência de poluição recente, uma vez que estas substâncias são oxidadas rapidamente na água, graças principalmente à presença de bactérias nitrificantes. Por essa razão, constituem um importante índice da presença de despejos orgânicos recentes.

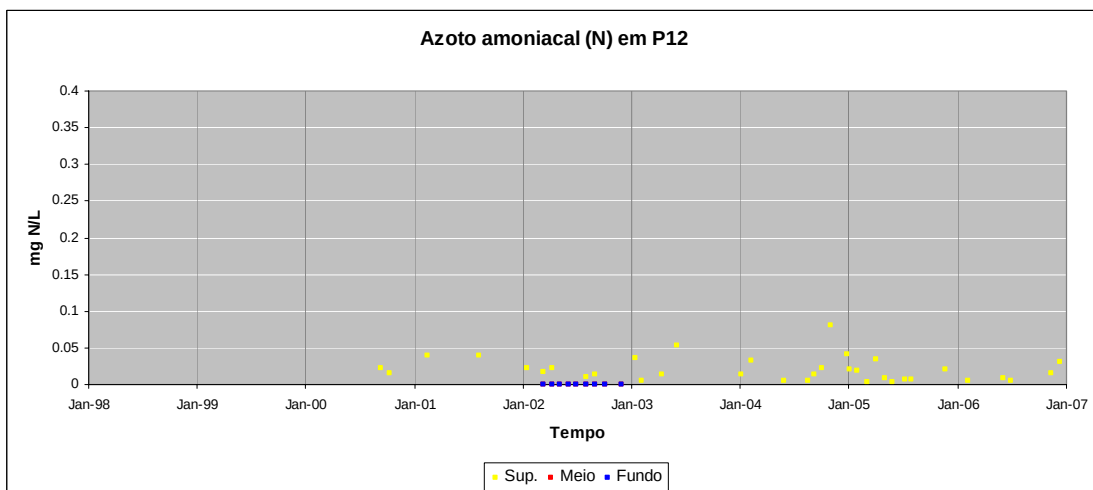
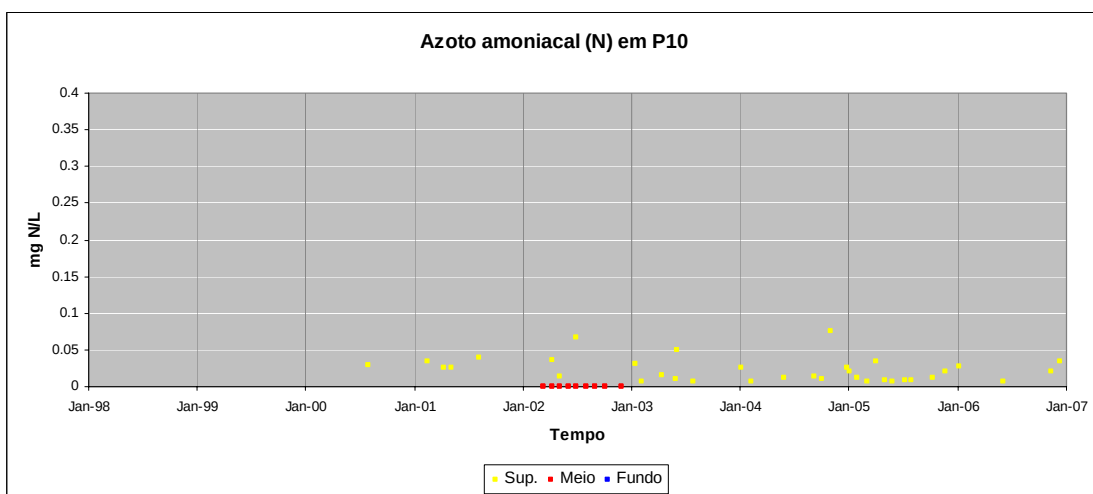
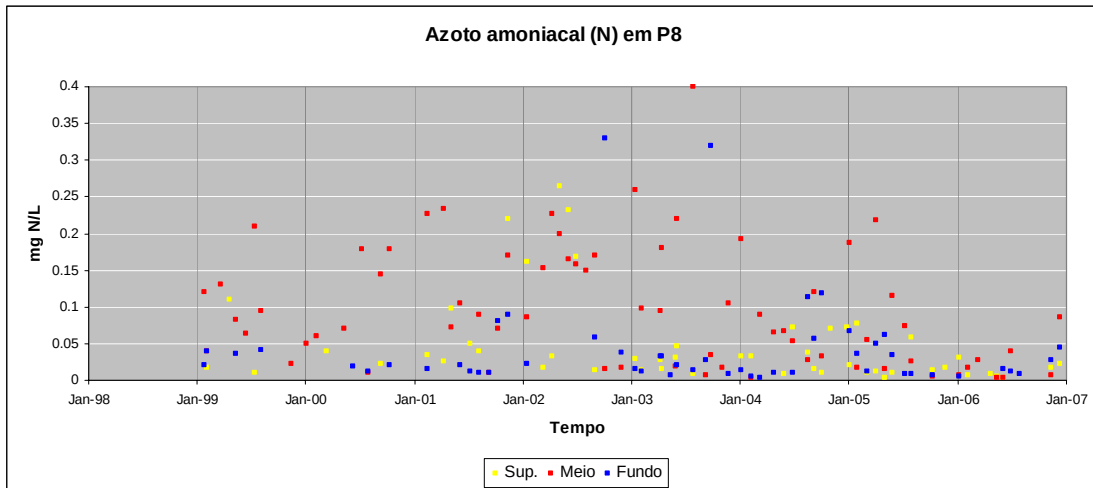


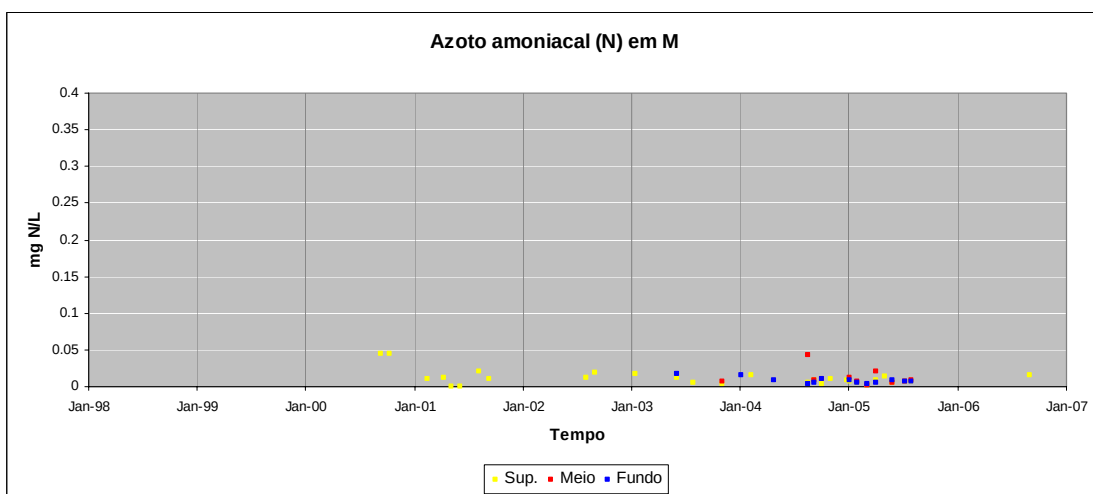
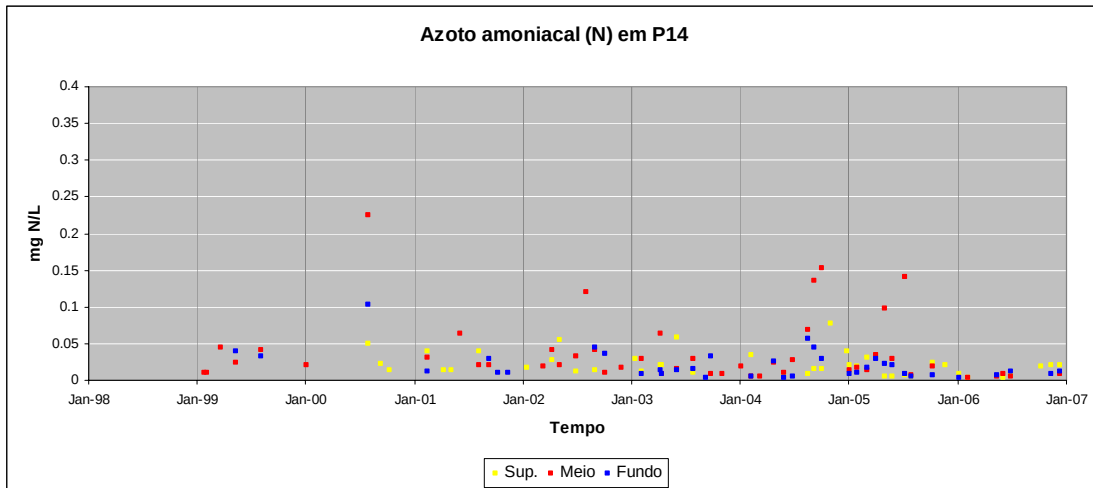




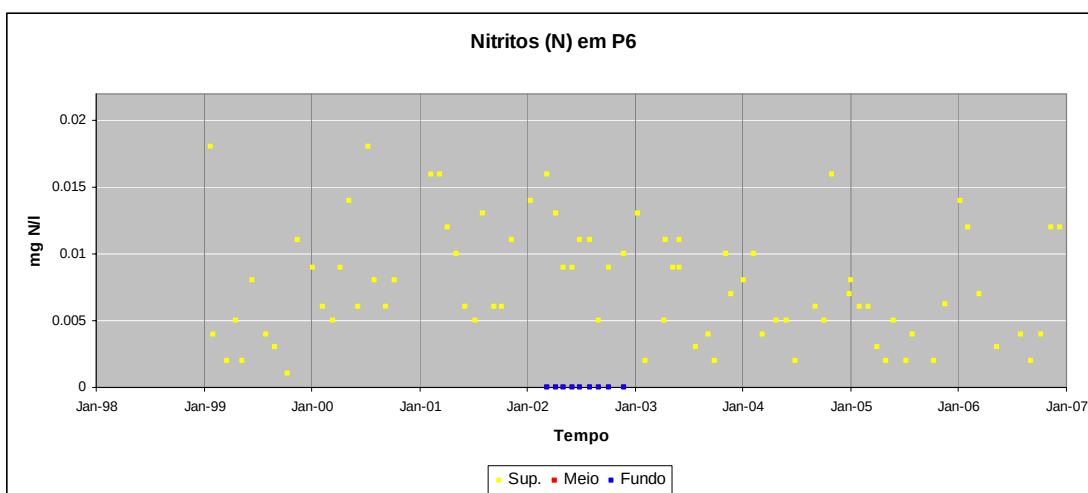
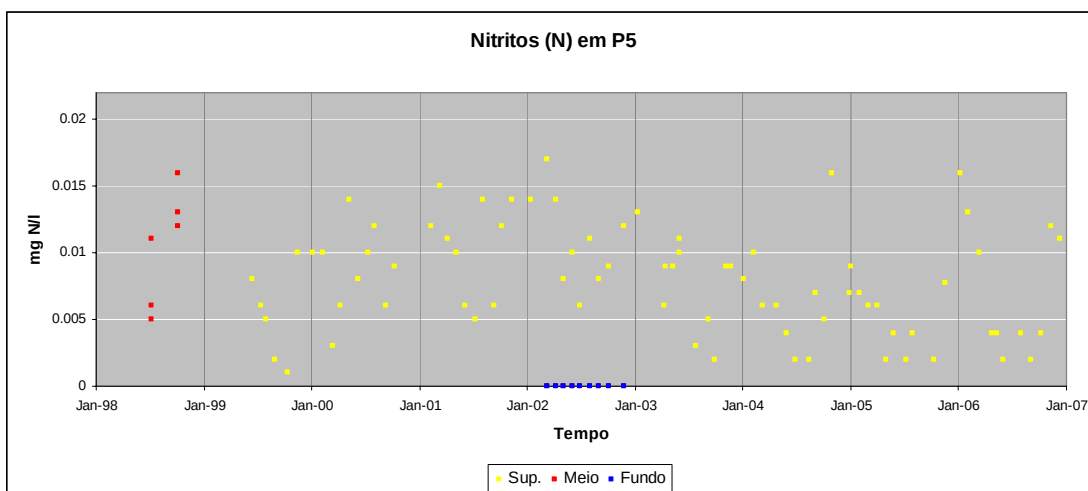
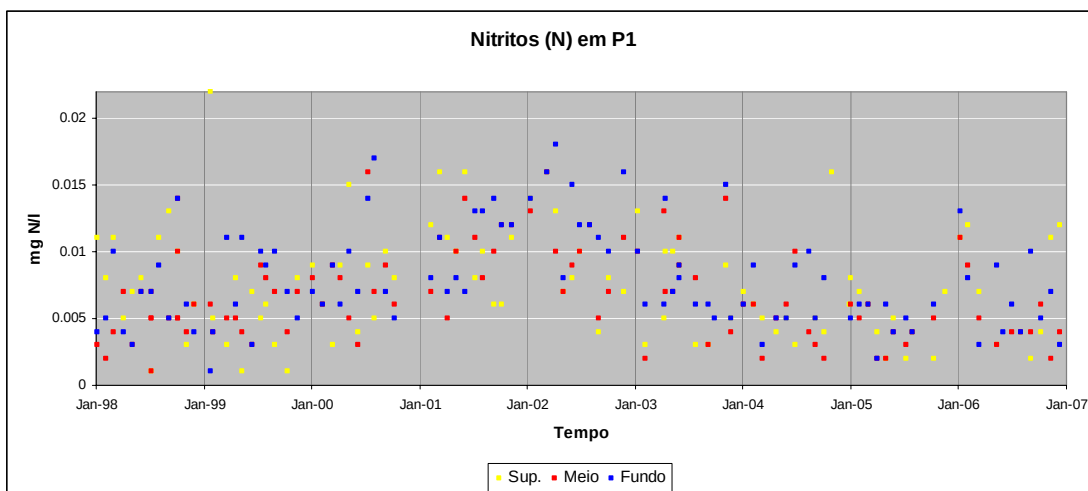
1.6 AZOTO AMONIAL

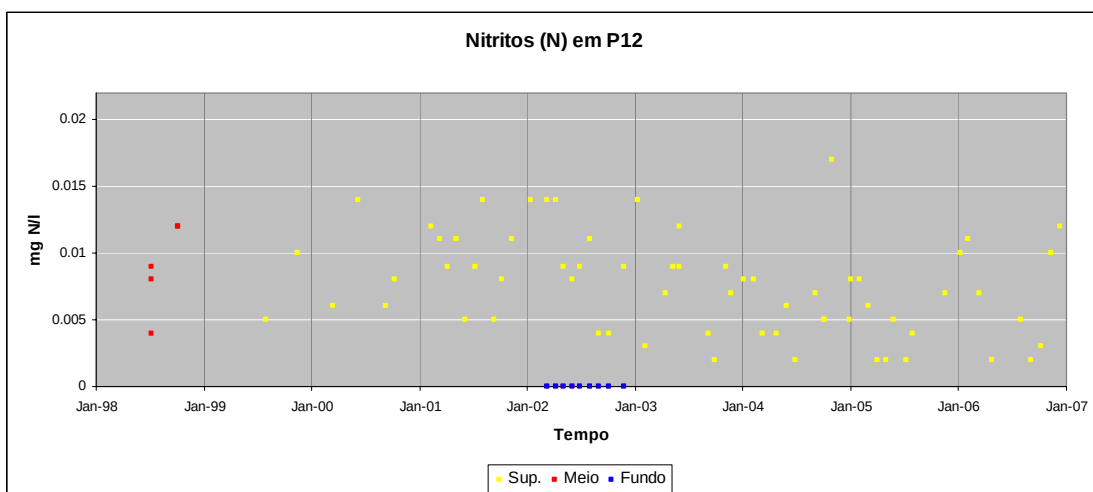
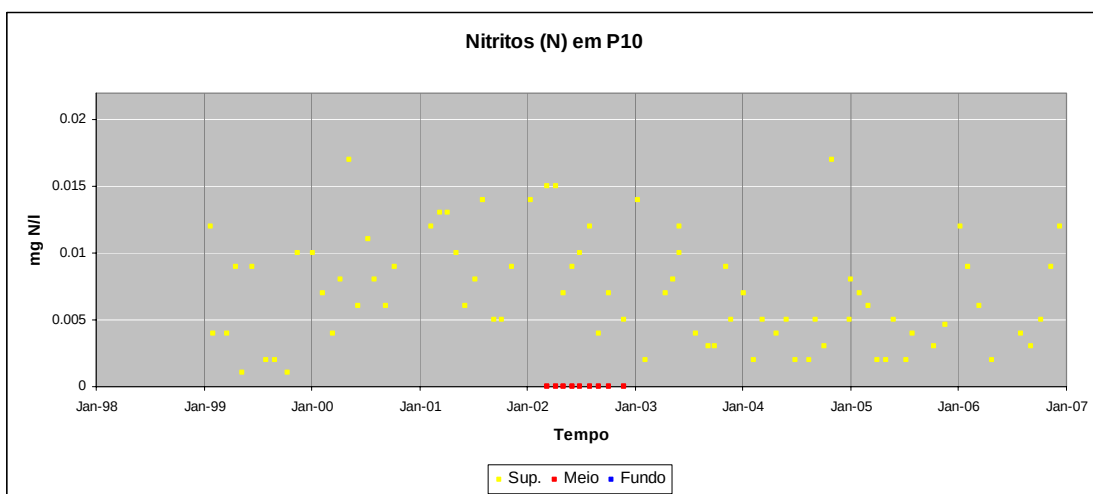
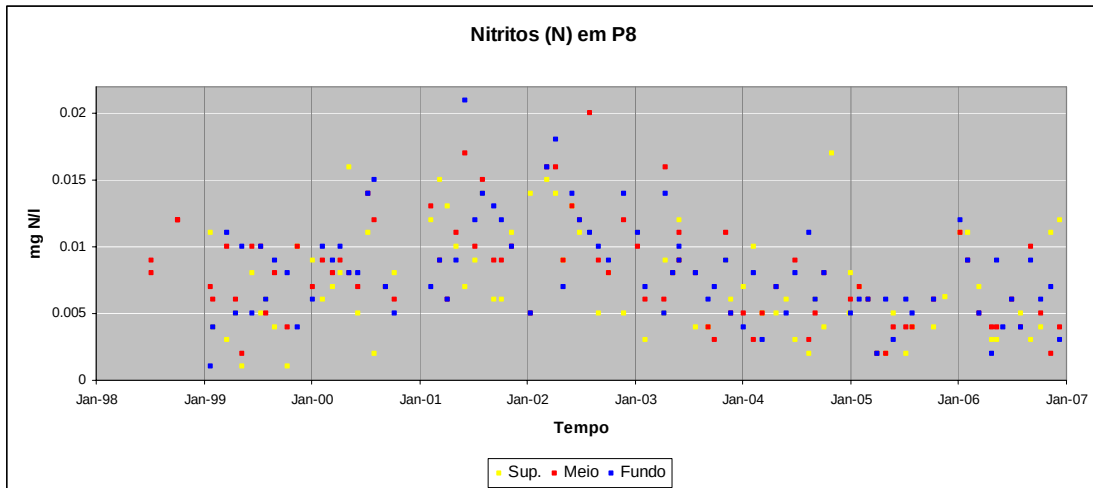


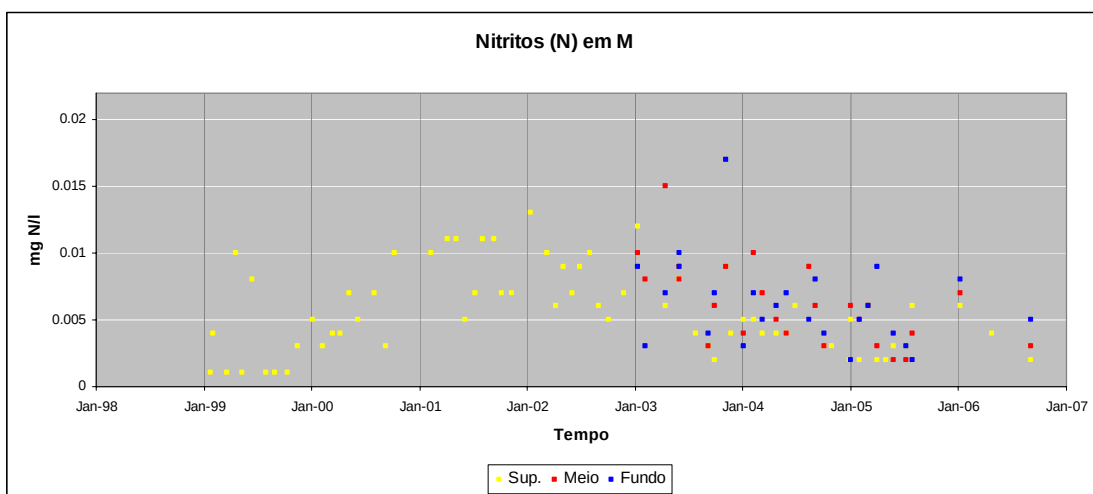
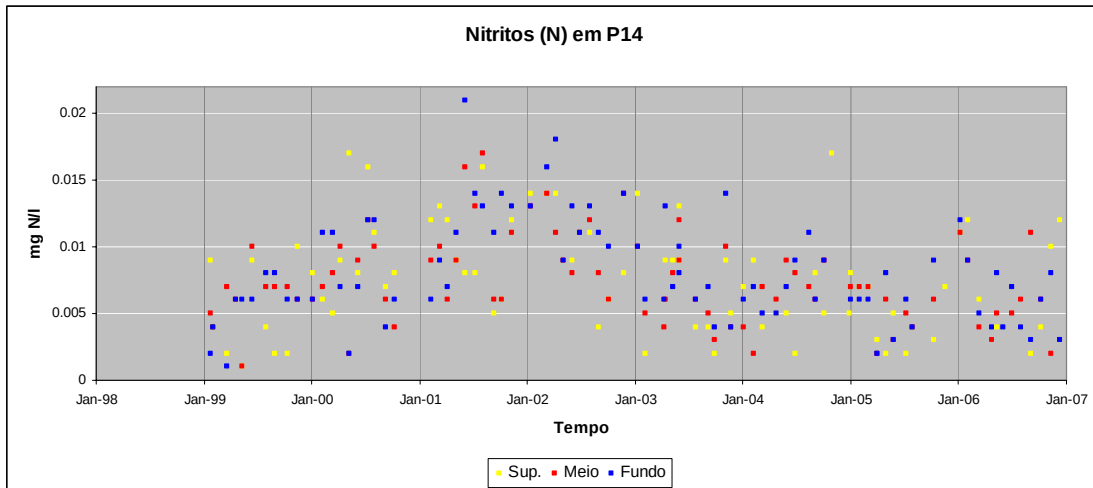




1.7 NITRITO



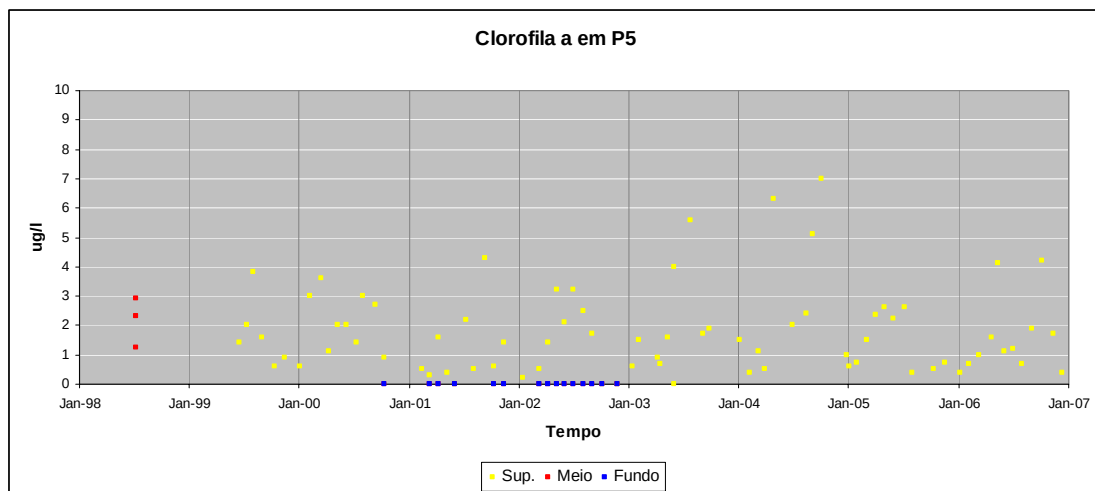
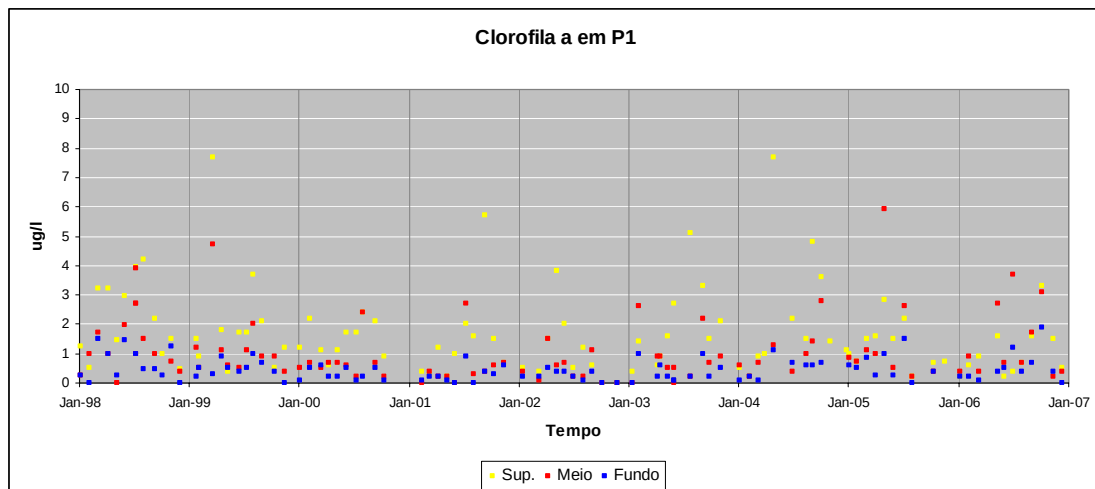


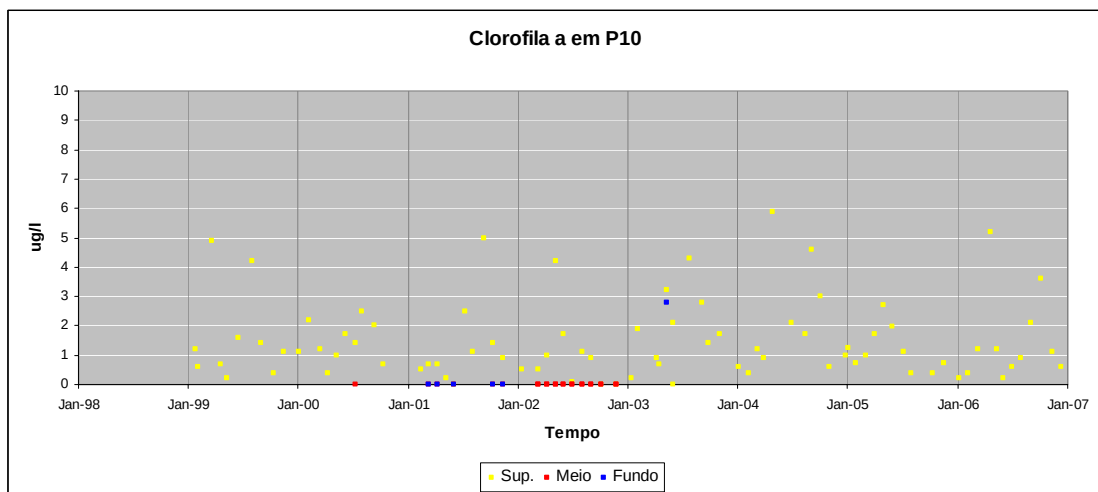
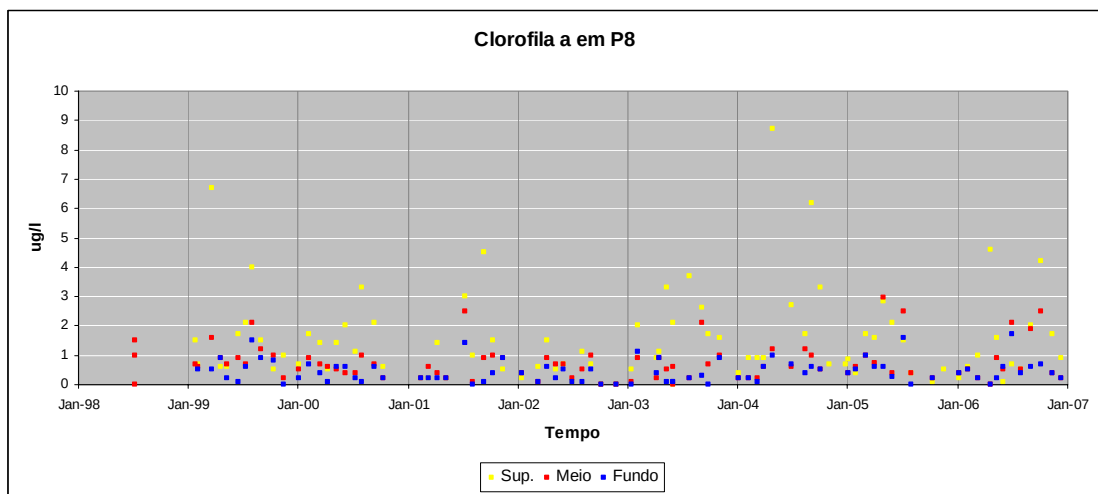
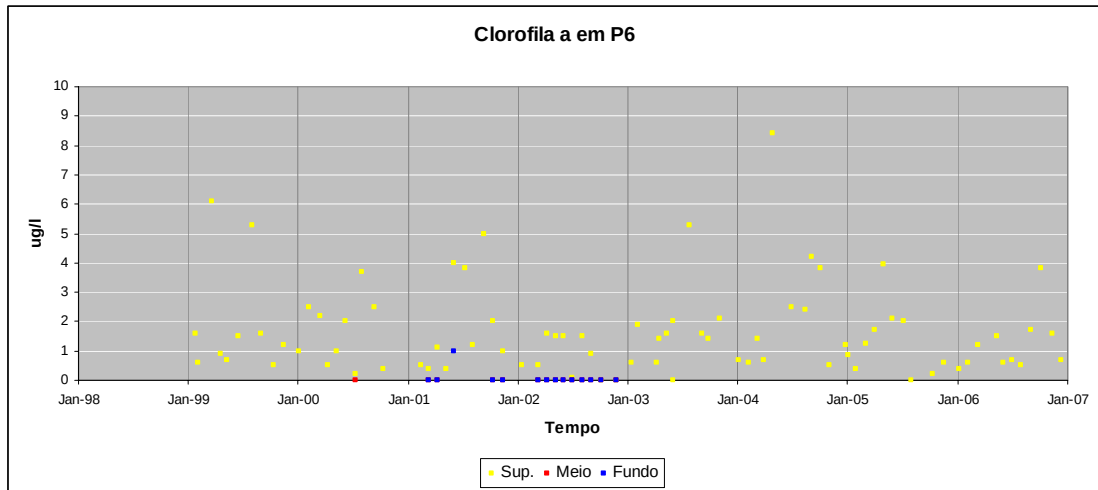


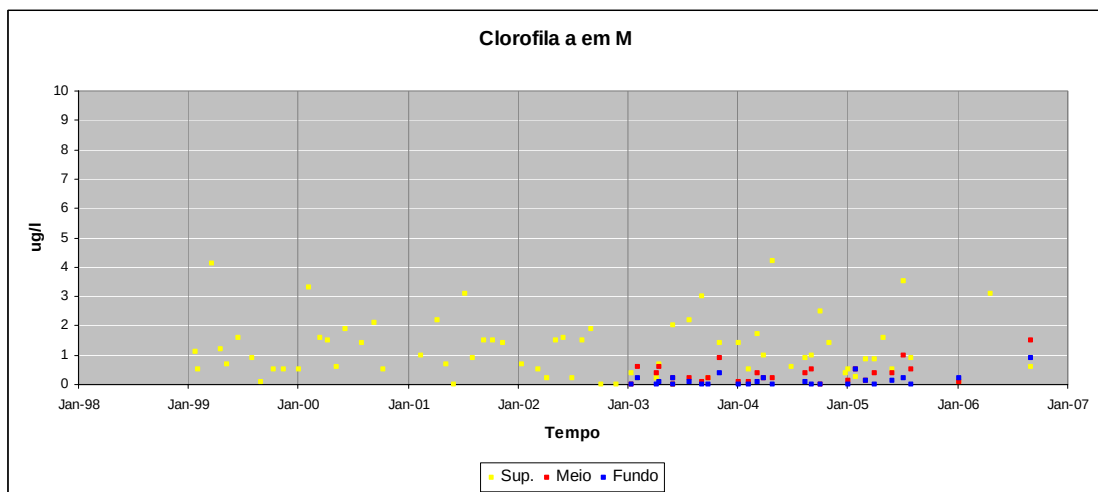
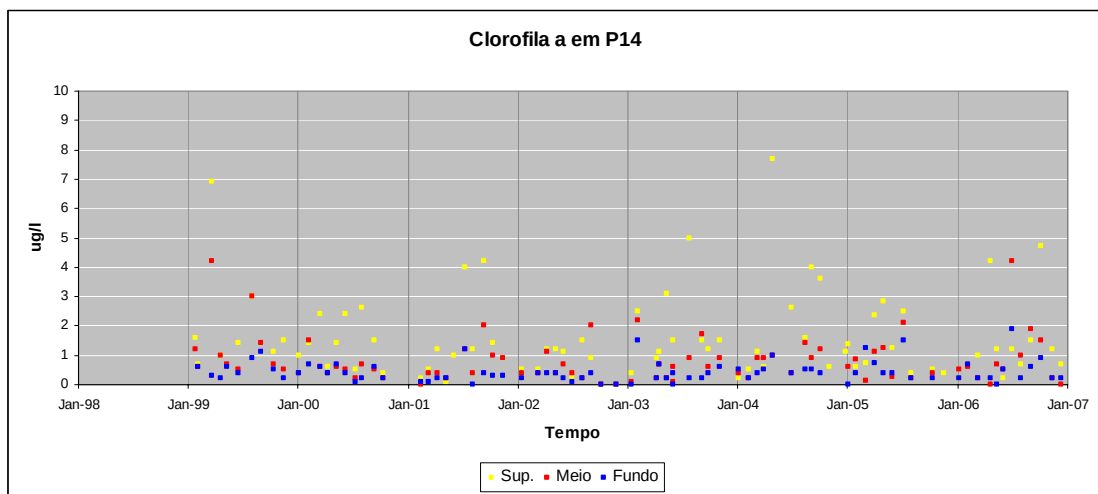
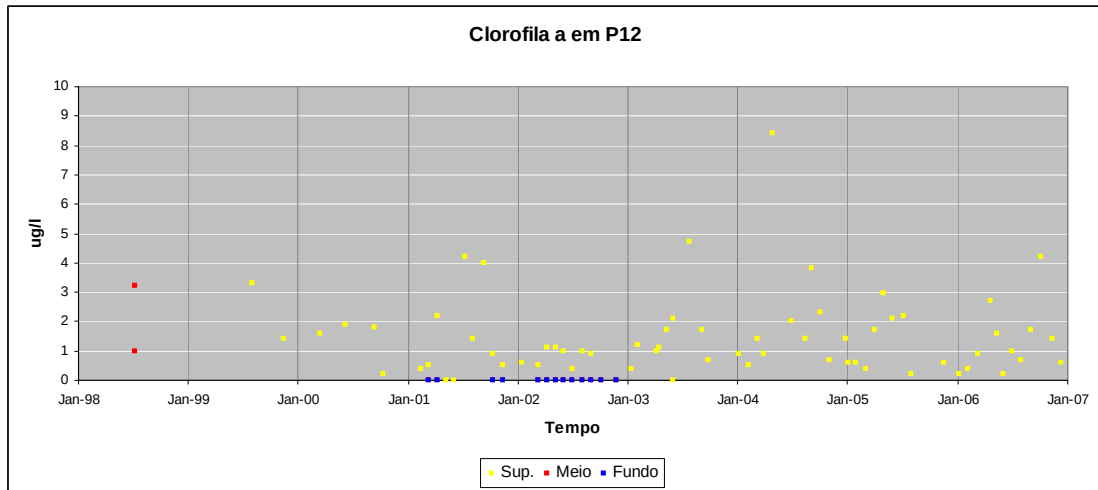
1.8 CLOROFILA

A clorofila tem um papel fundamental na fotossíntese. O conhecimento quantitativo da clorofila permite estimar a capacidade de reoxigenação das águas, inferir sobre a densidade da população de algas e avaliar o consumo de nutrientes. A clorofila é normalmente medida em microgramas por litro de amostra de água.

A concentração de clorofila, que representa a actividade do fitoplâncton, pode ser bastante diferente ao longo do ano uma vez que o desenvolvimento do fitoplâncton é limitado pela temperatura, nutrientes e luz.



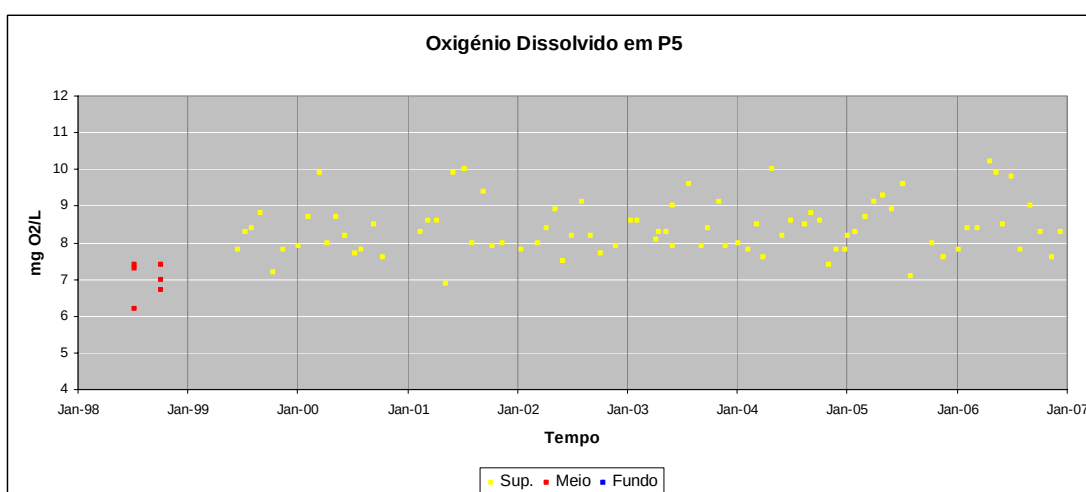
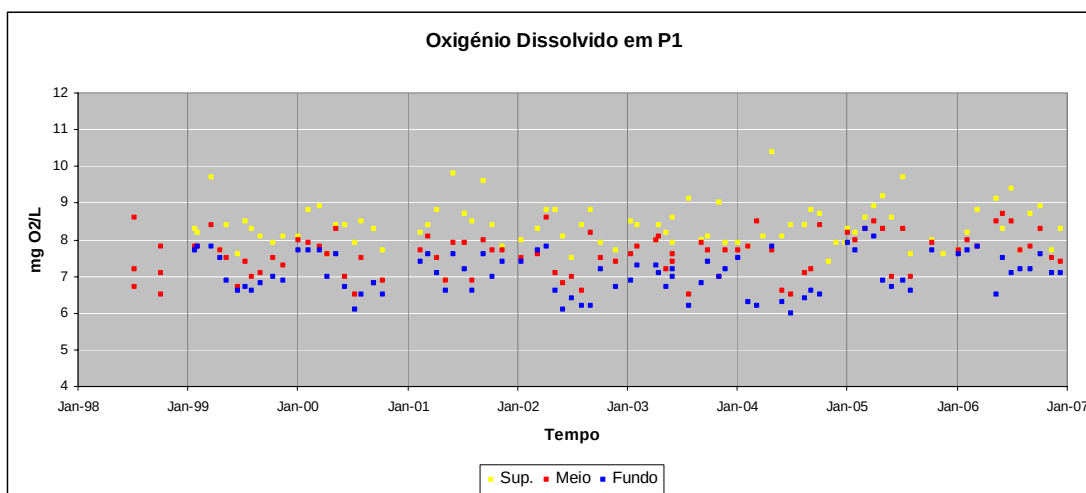


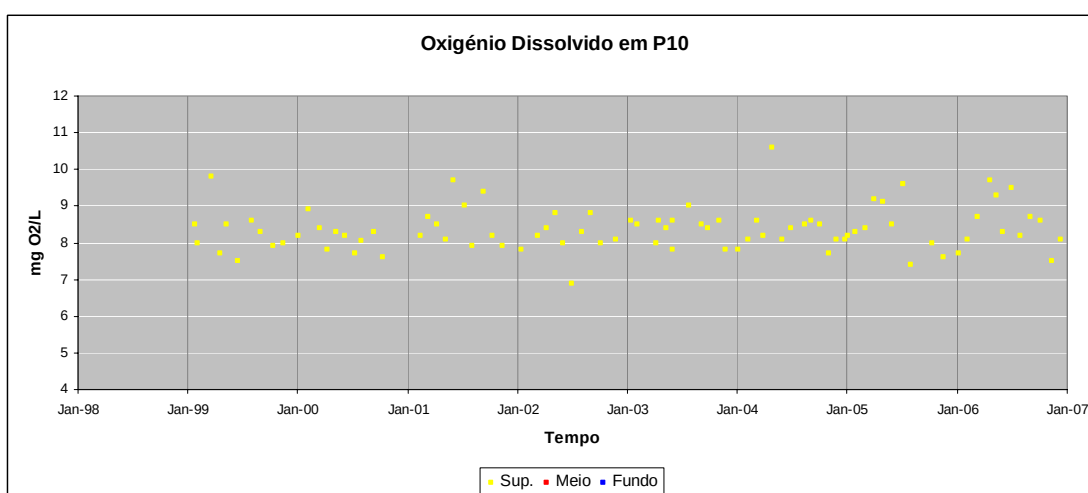
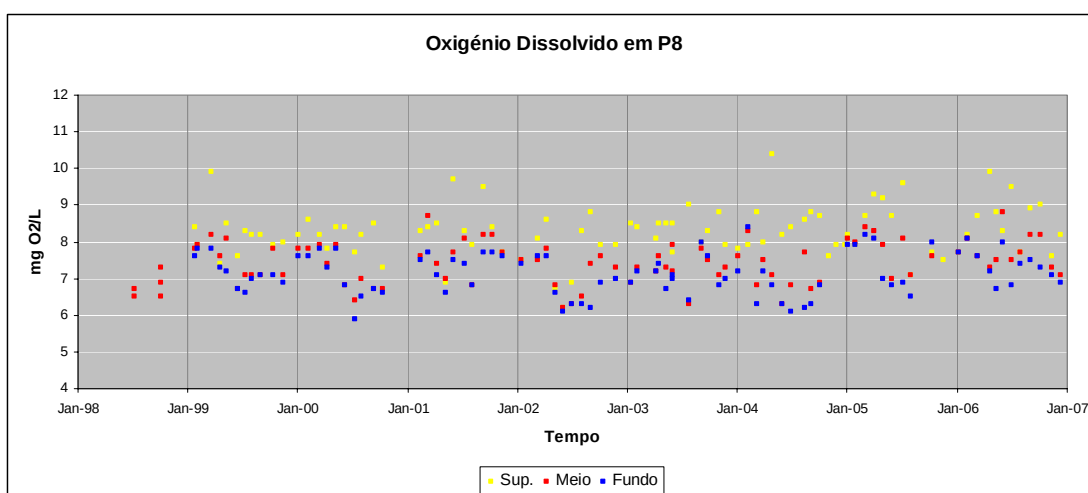
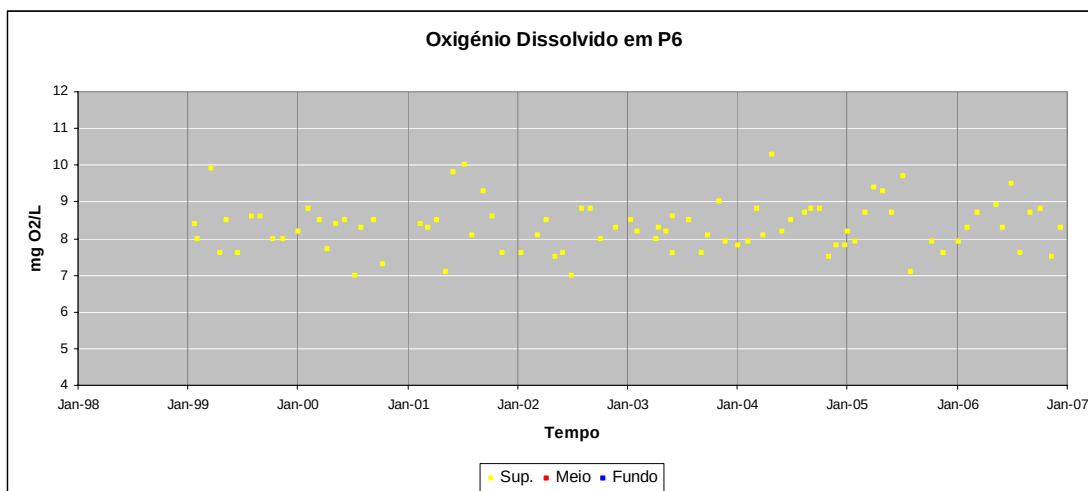


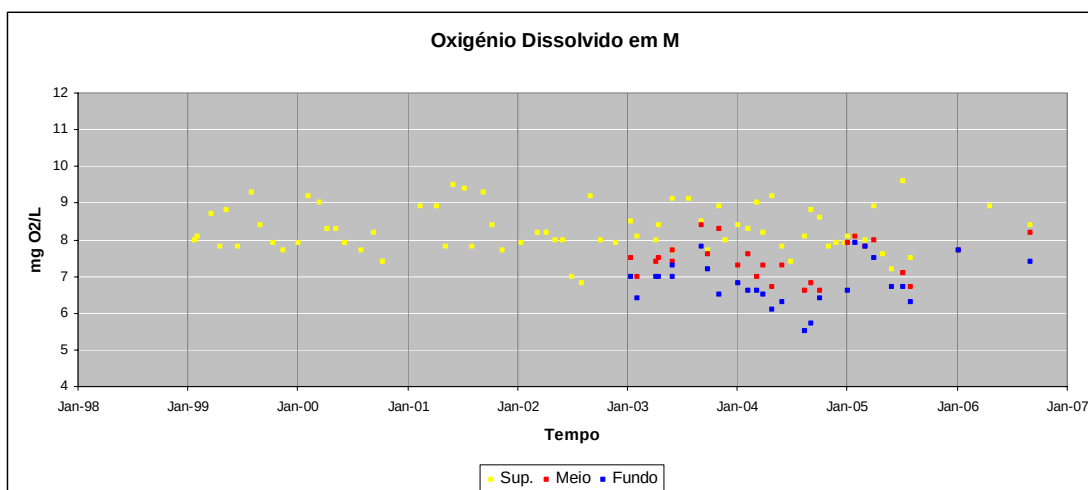
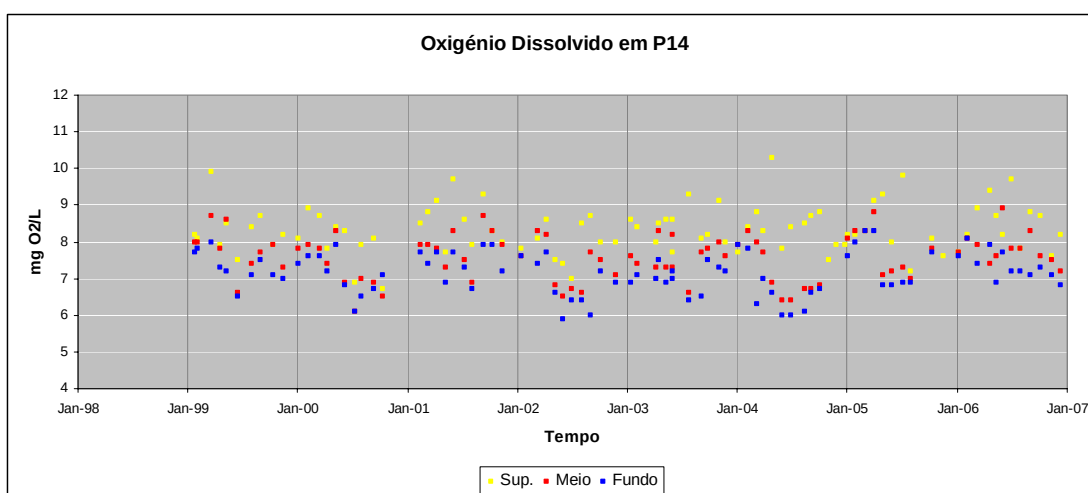
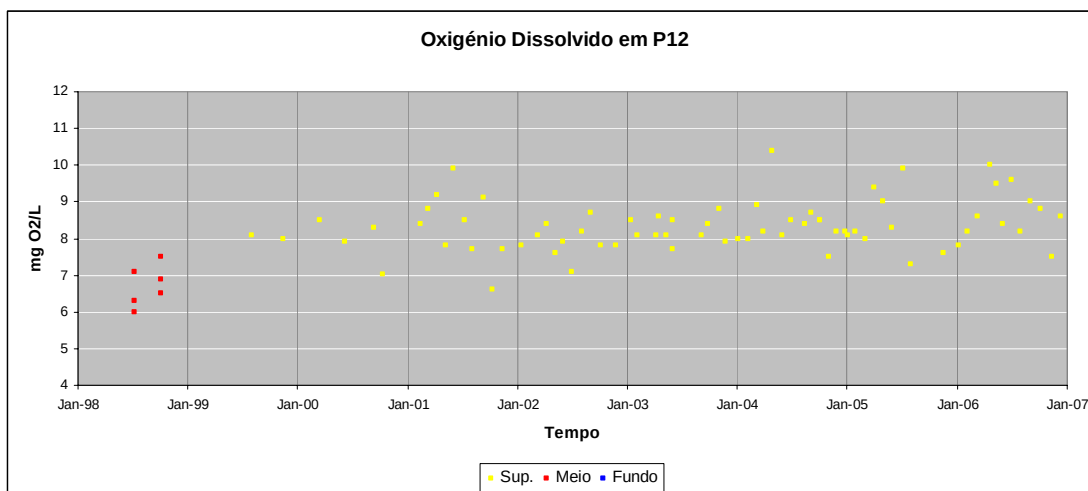
1.9 OXIGÉNIO DISSOLVIDO

A determinação do oxigénio dissolvido é de fundamental importância para avaliar as condições naturais do meio aquático e detectar impactos ambientais como a eutrofização e poluição orgânica. Do ponto de vista ecológico, o oxigénio dissolvido é uma variável extremamente importante, pois este é necessário para a respiração da maioria dos organismos que habitam o meio aquático. Normalmente a concentração de oxigénio diminui quando a água recebe grandes quantidades de substâncias orgânicas (e.g. esgoto doméstico). A determinação do oxigénio dissolvido na coluna de água é normalmente feita utilizando o método de Winkler.

Há diversos factores que afectam a concentração de oxigénio dissolvido na coluna de água. Este é continuamente consumido na respiração, tanto das plantas como dos animais e produzido pelas plantas durante os períodos de luz através da fotossíntese. Por outro lado, a concentração de oxigénio dissolvido na água é também variável com a temperatura, salinidade e a pressão parcial do gás na atmosfera. Geralmente os níveis aceitáveis de oxigénio situam-se entre 7-8 mg/l, sendo os níveis considerados óptimos por volta dos 9 mg/l.

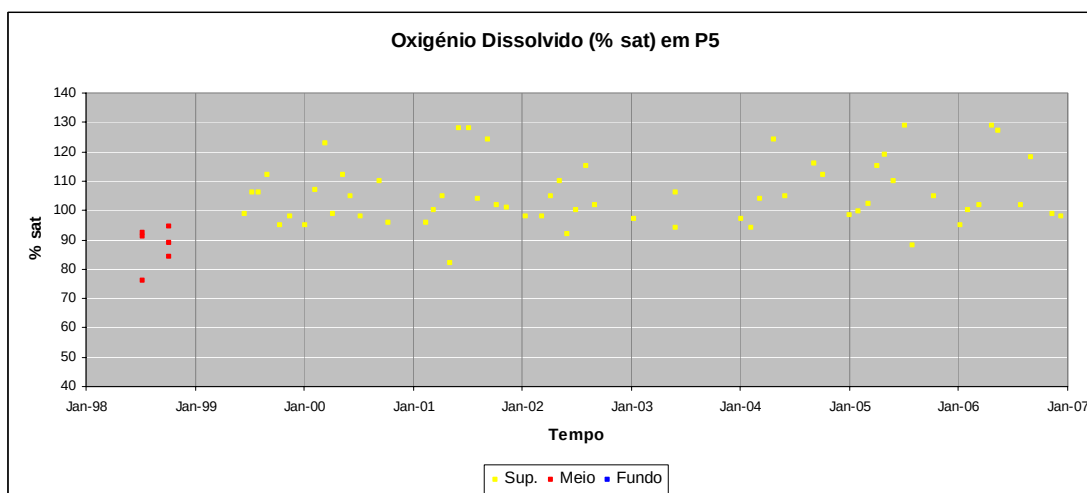
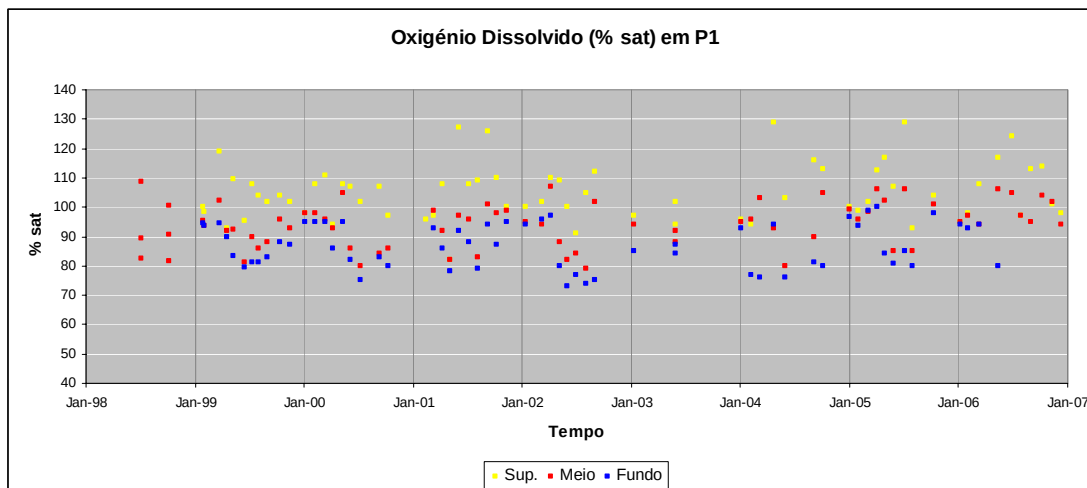


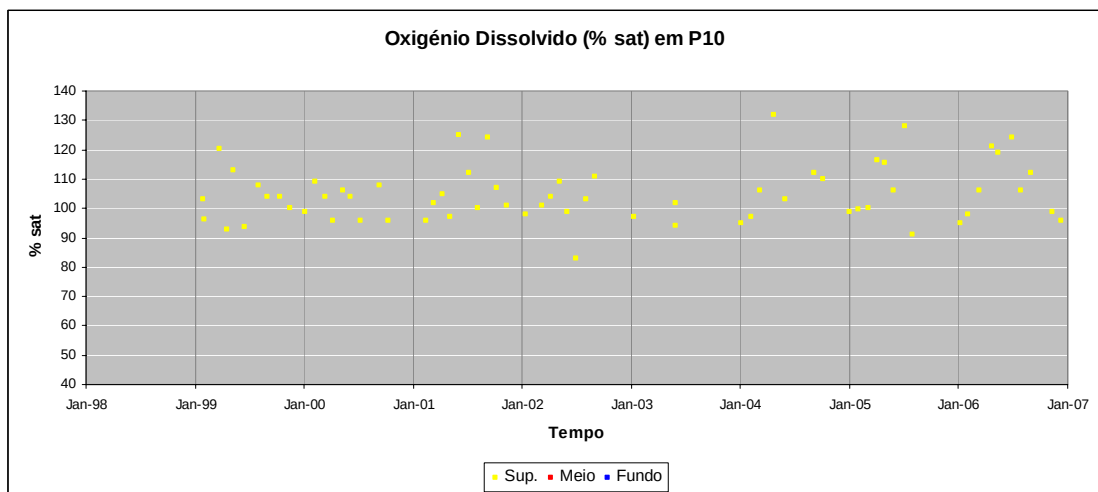
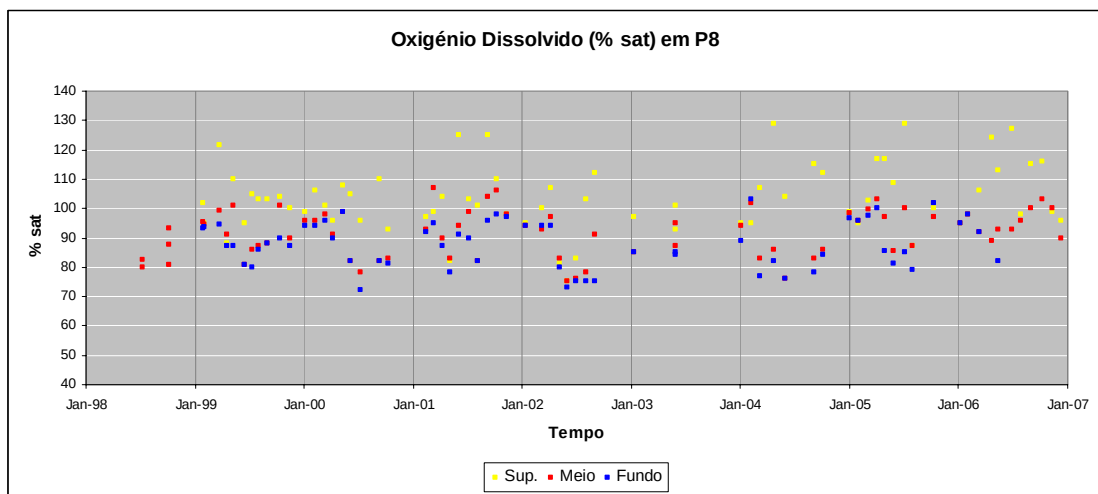
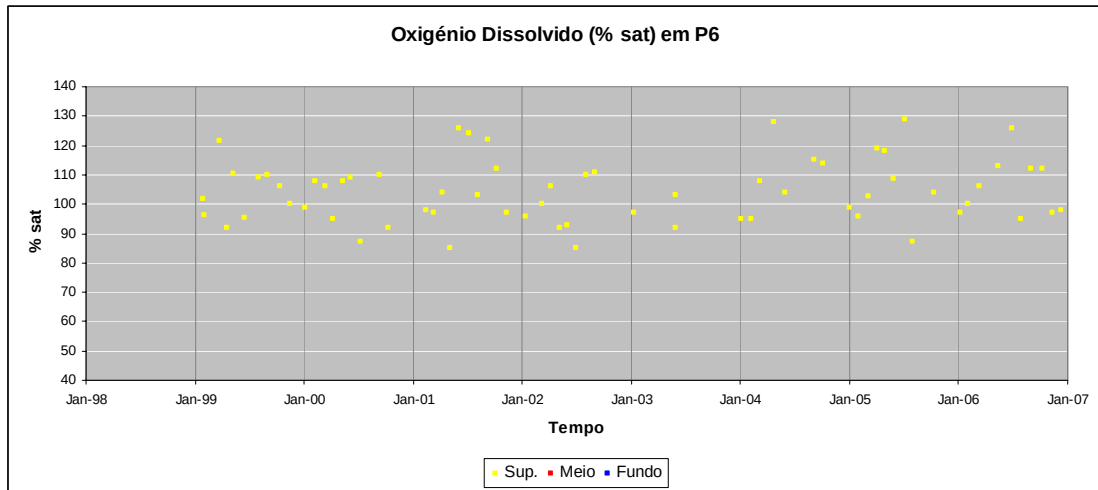


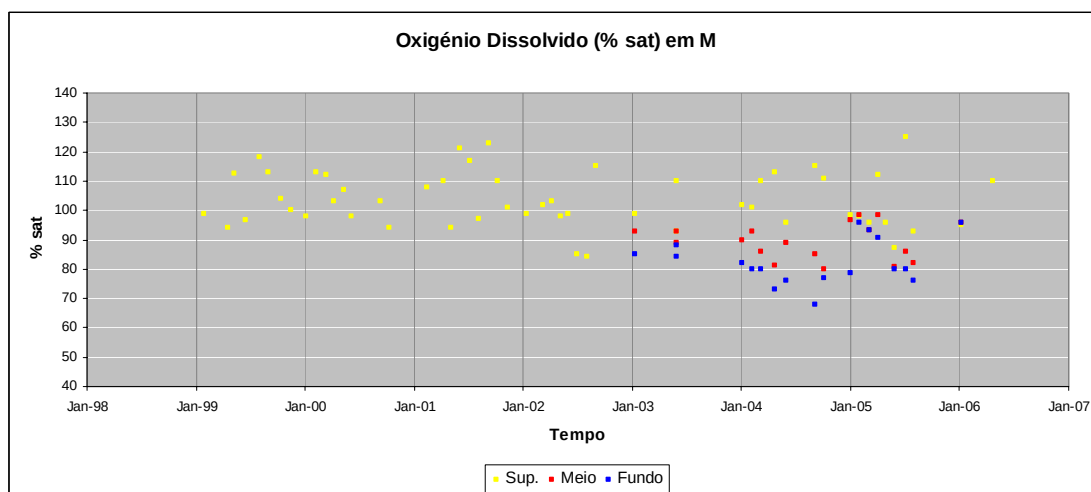
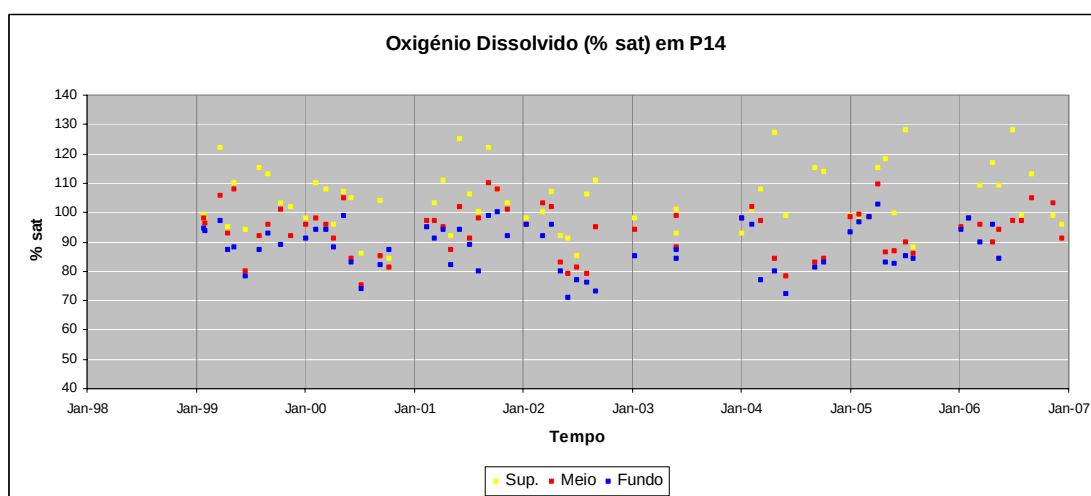
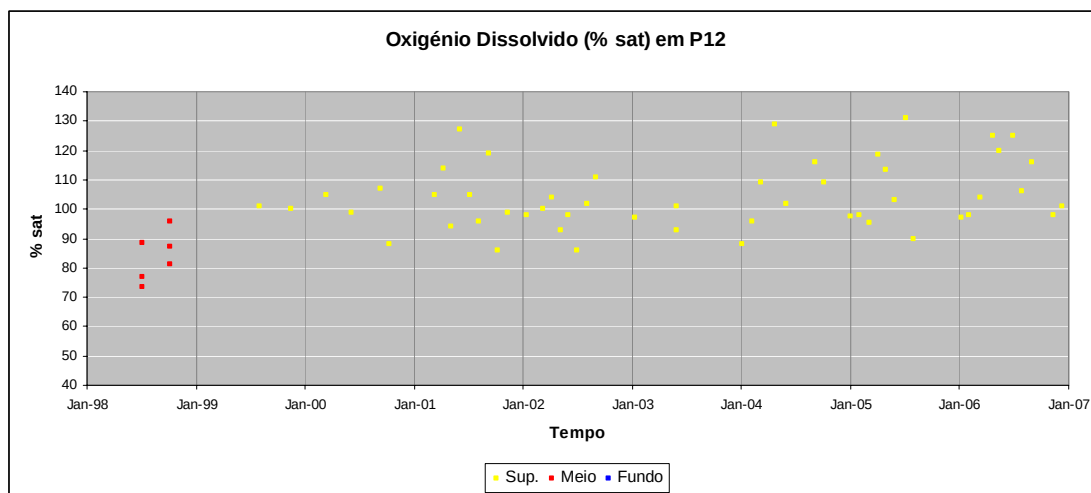


1.10 PERCENTAGEM DE SATURAÇÃO DE OXIGÉNIO

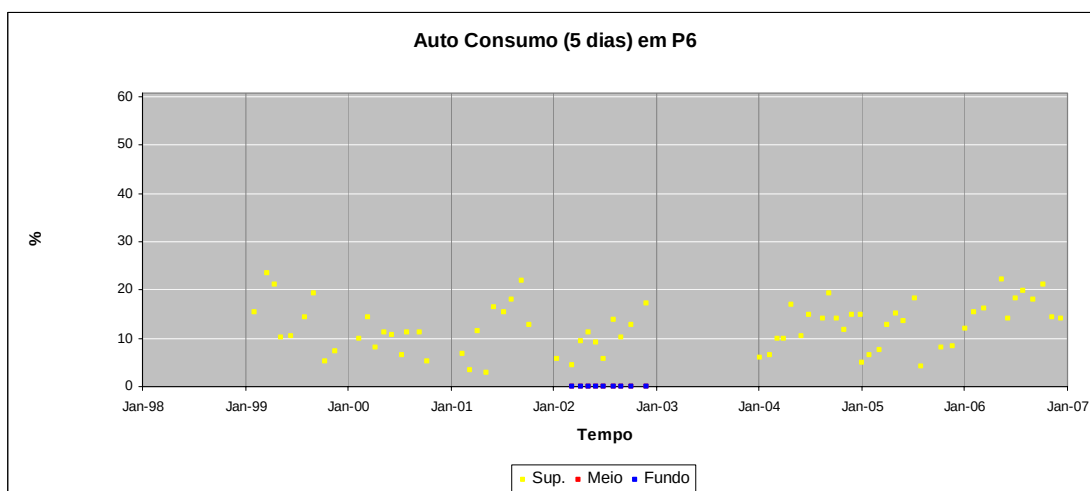
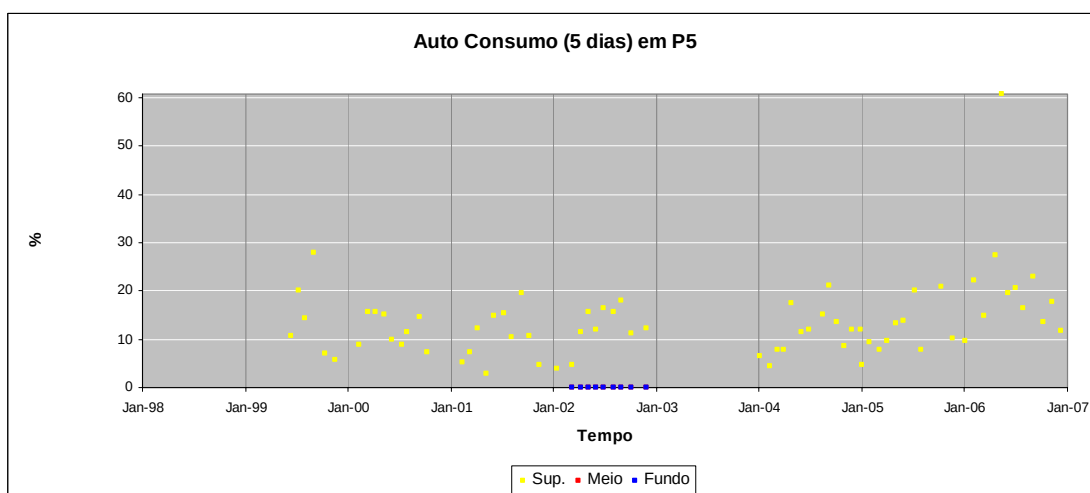
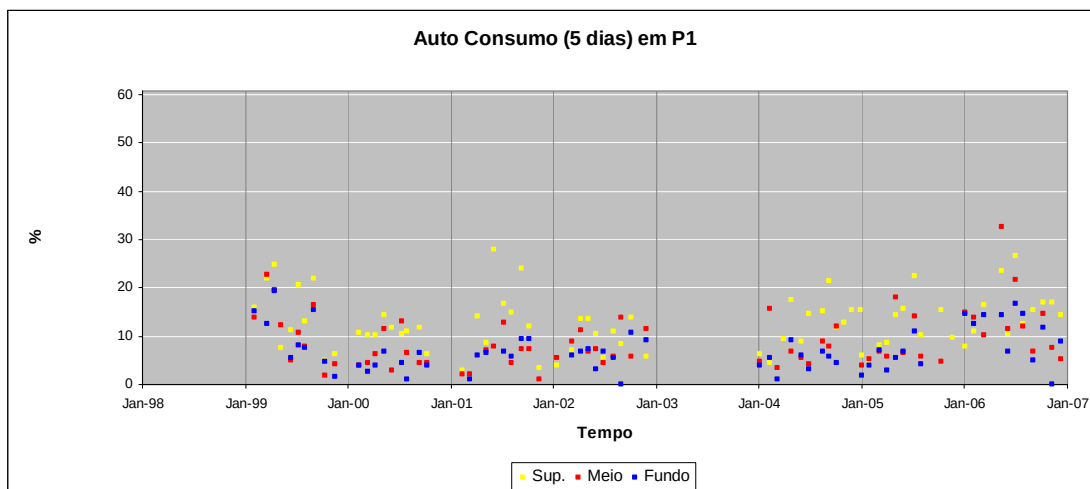
A solubilidade dos gases na água salgada é função da temperatura. Quanto mais baixa for a temperatura maior é a solubilidade. O oxigénio não se encontra dissolvido de um modo uniforme na coluna de água. Habitualmente as concentrações maiores encontram-se nos primeiros 10-20m da coluna de água, onde a actividade fotossintética e a difusão atmosférica conduzem à sobresaturação. A análise dos resultados de saturação de oxigénio segue a mesma tendência que a referida para o oxigénio dissolvido.

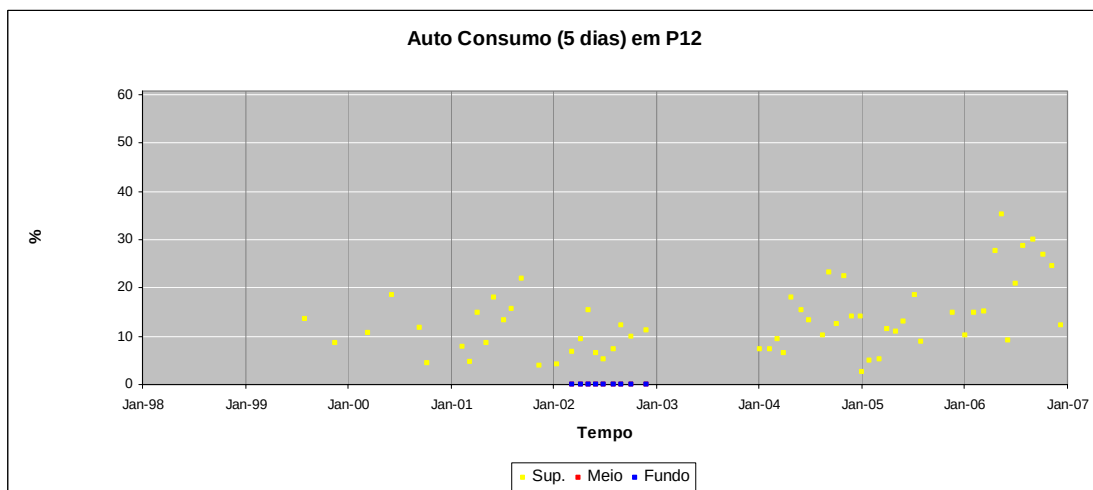
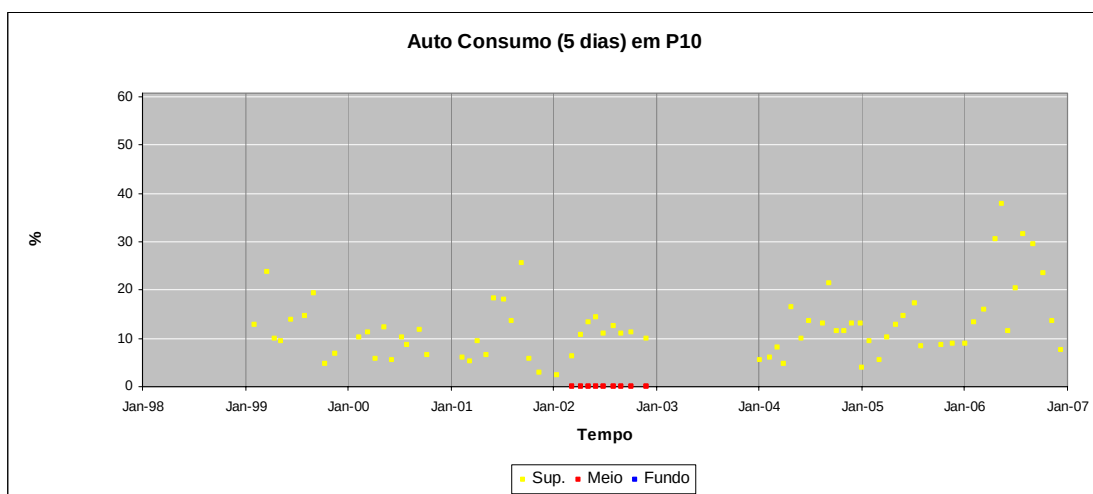
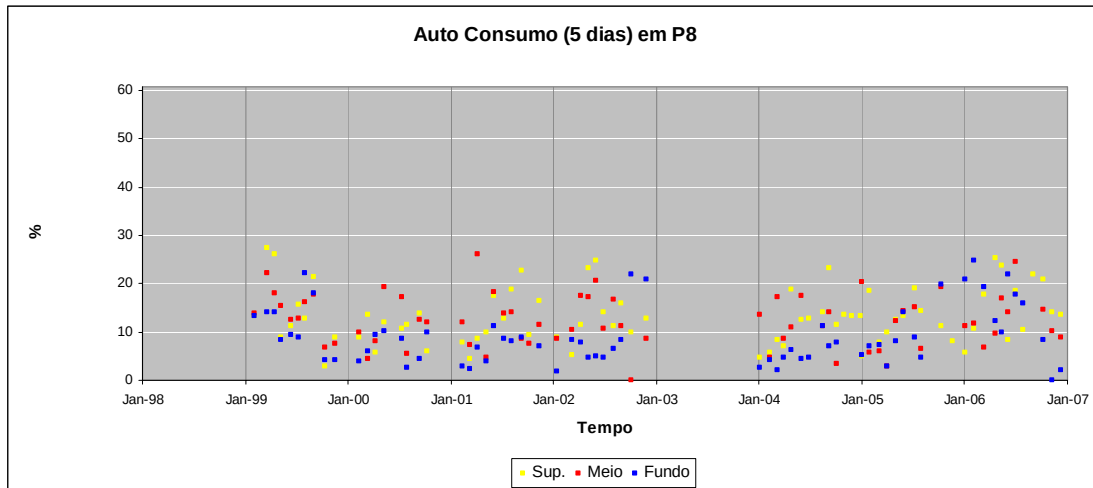


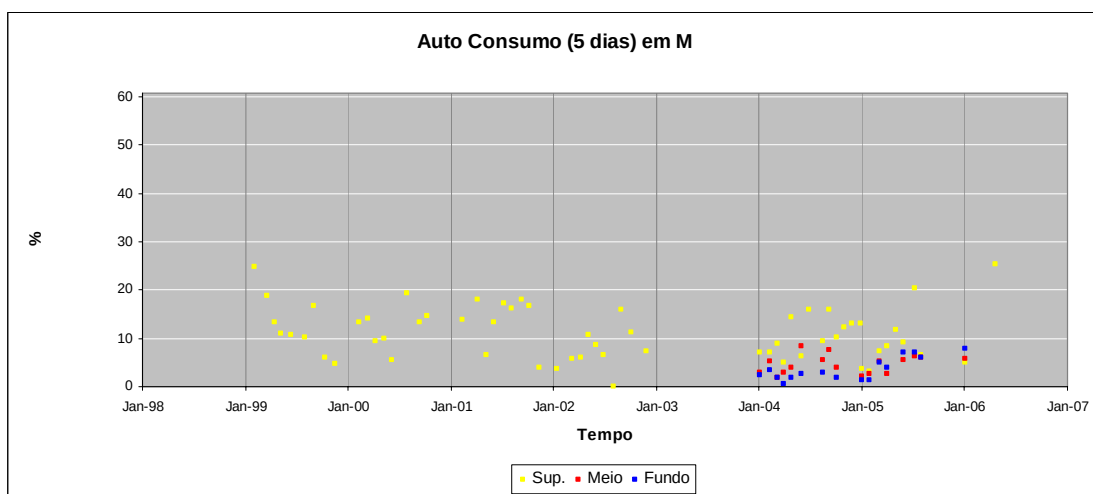
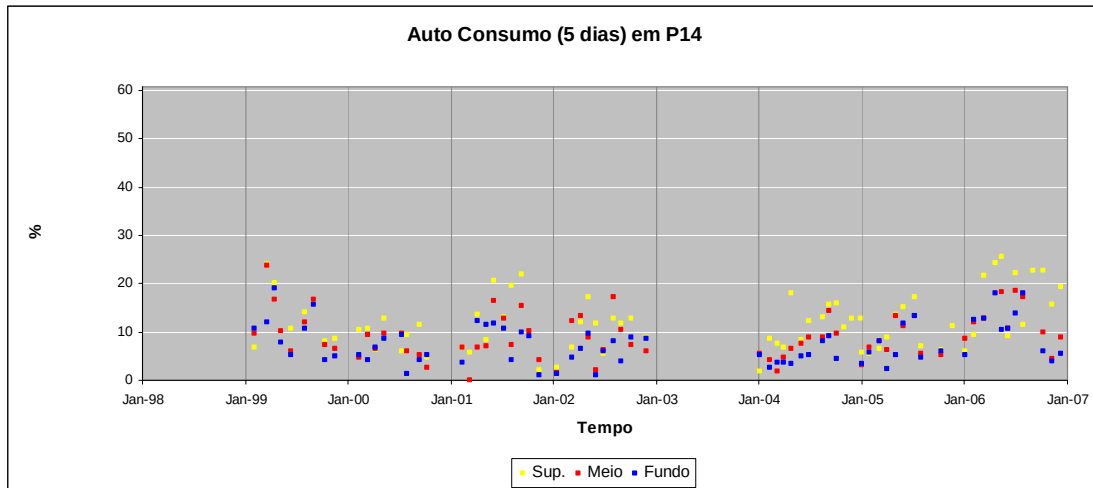




1.11 AUTO CONSUMO (5 DIAS)







1.12 COLIFORMES FECAIS

As bactérias do grupo coliforme são um indicador biológico da contaminação fecal, ou seja, a contaminação das águas por fezes de origem humana e/ou animal pode ser detectada através da presença de bactérias deste grupo. A determinação da concentração de coliformes assume por isso um papel fundamental como indicador da qualidade da água.

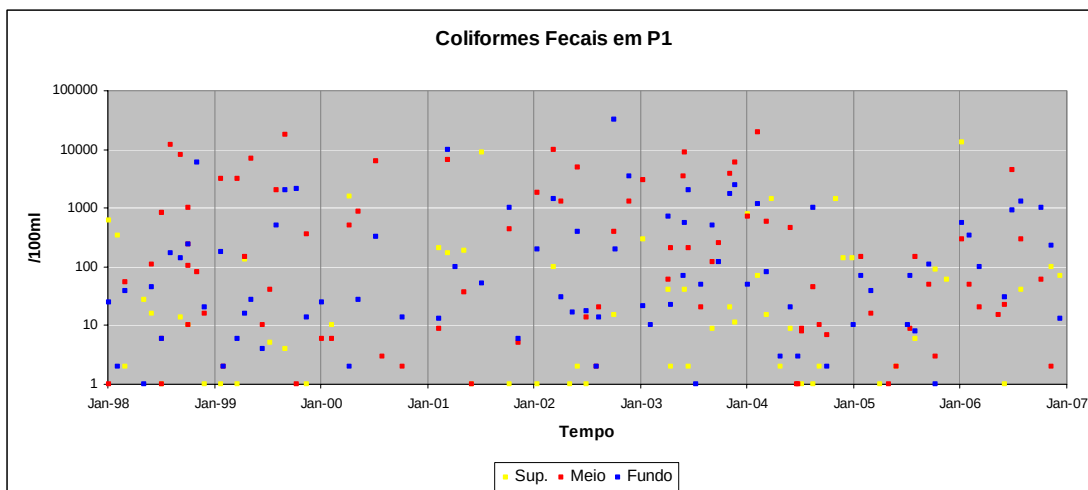
O grupo coliforme de bactérias pode ser dividido em coliformes totais (de origem fecal e não fecal) e coliformes fecais (de origem fecal).

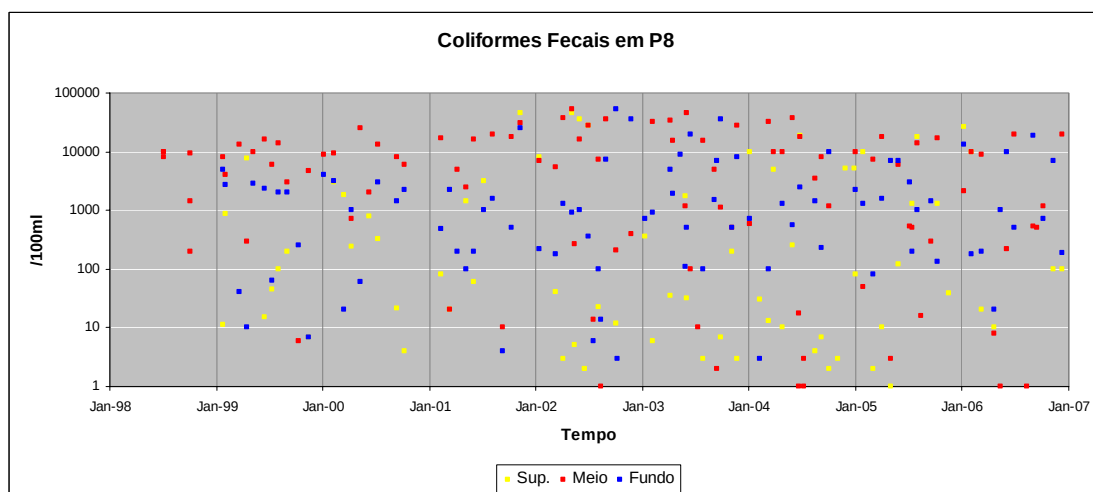
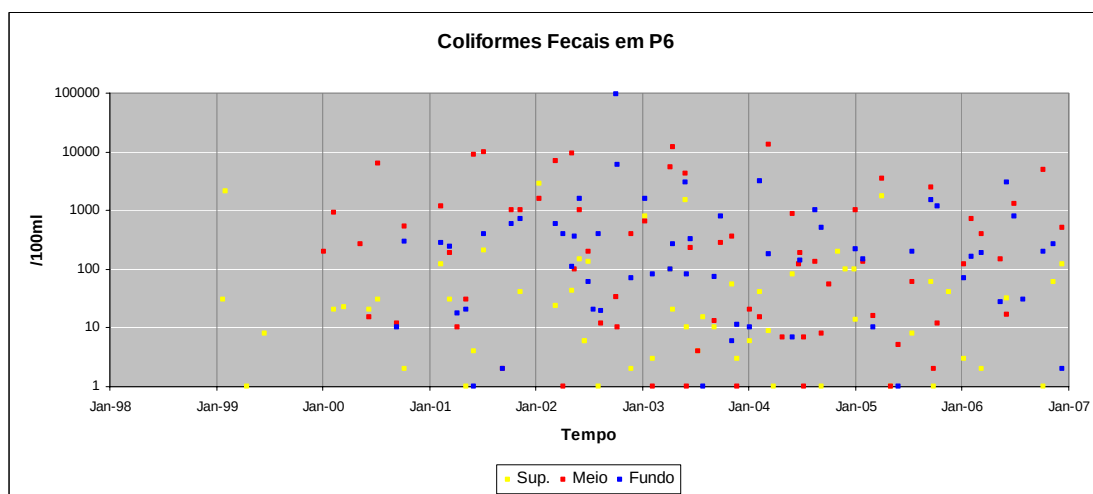
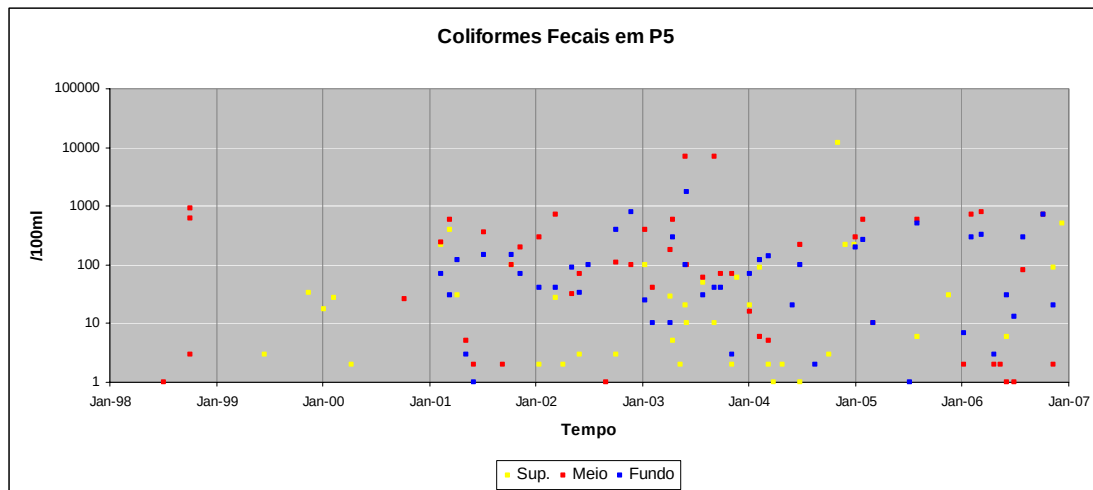
Para além dos coliformes existem ainda no meio intestinal outros microrganismos, em numero significativamente menor, alguns dos quais podem ser patogénicos. Outros géneros de bactérias presentes nas matérias fecais e utilizados como indicadores de qualidade da água são os *Streptococos Fecais* e a *Escherichia coli* que predomina nos intestinos humanos indicando contaminação fecal recente oriunda de esgotos domésticos e/ou agropecuários.

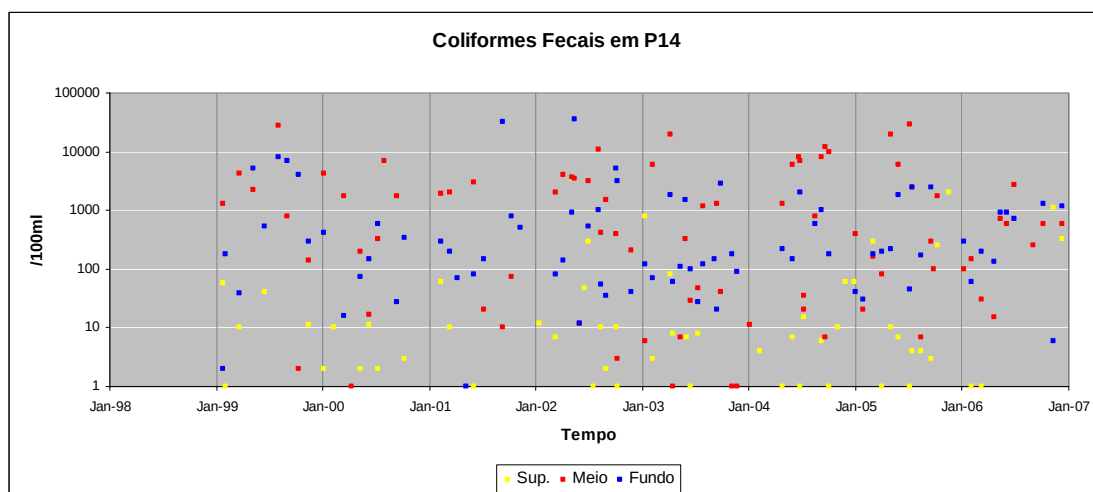
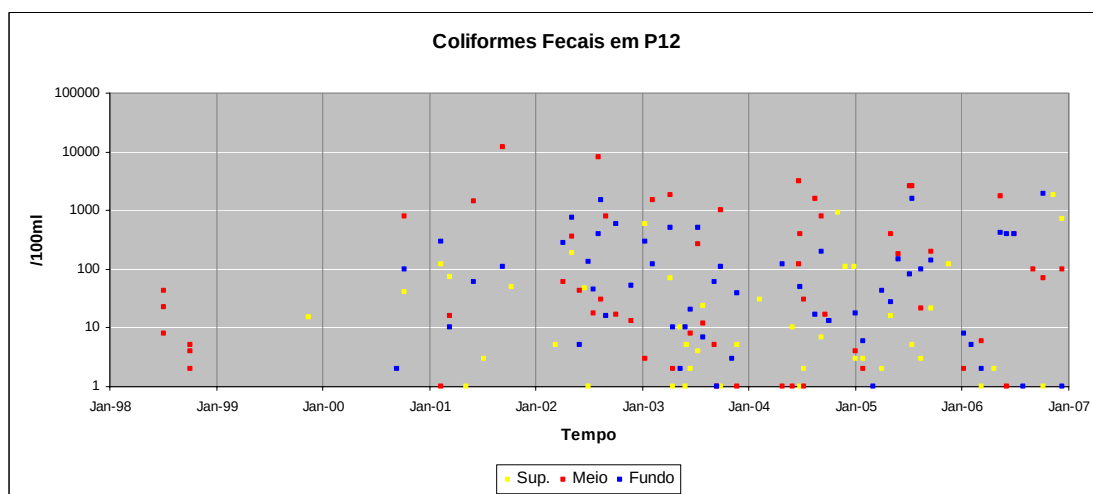
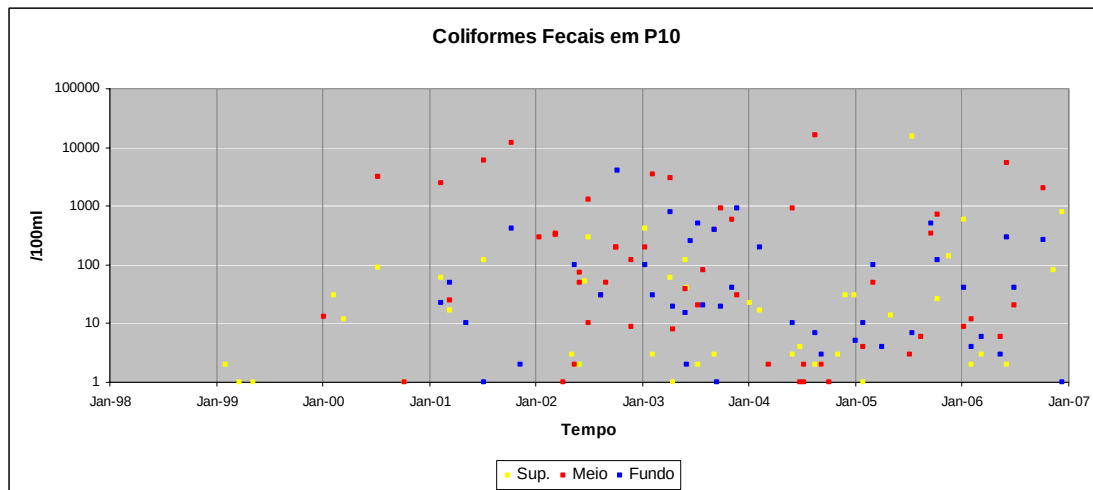
Os coliformes fecais indicam a presença de matéria fecal de animais de sangue quente, pelo que a medição de coliformes fecais inclui a concentração de *Escherichia coli*

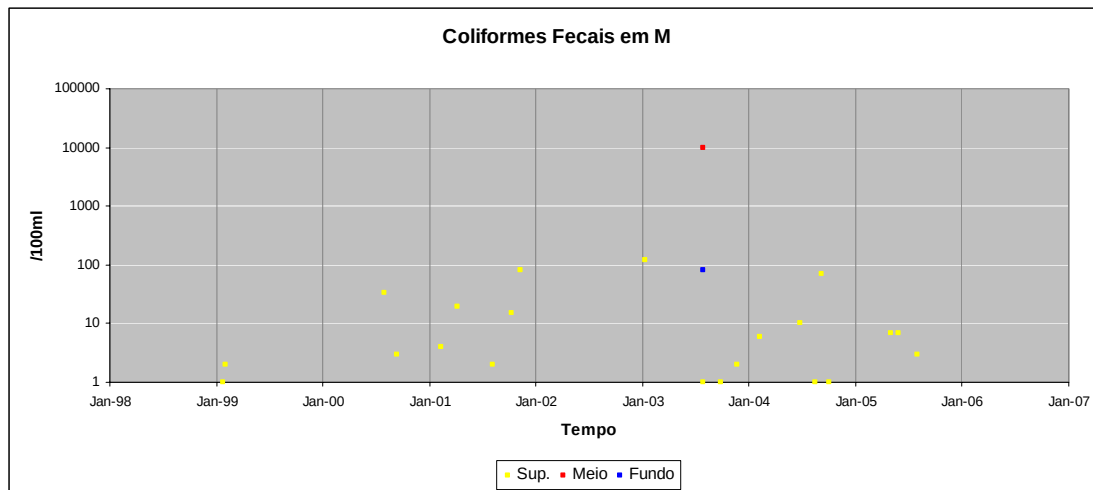
Na prática, a medição destes parâmetros num corpo de água é um indicador não só de contaminação de fezes de origem humana e animal mas também da possibilidade de coexistência de organismos patogénicos.

A contaminação fecal é normalmente medida em número mais provável de indivíduos por 100ml de água amostrada. Os coliformes fecais indicam a presença de matéria fecal de animais de sangue quente, não se conseguindo distinguir entre contaminação de origem animal ou antropogénica.



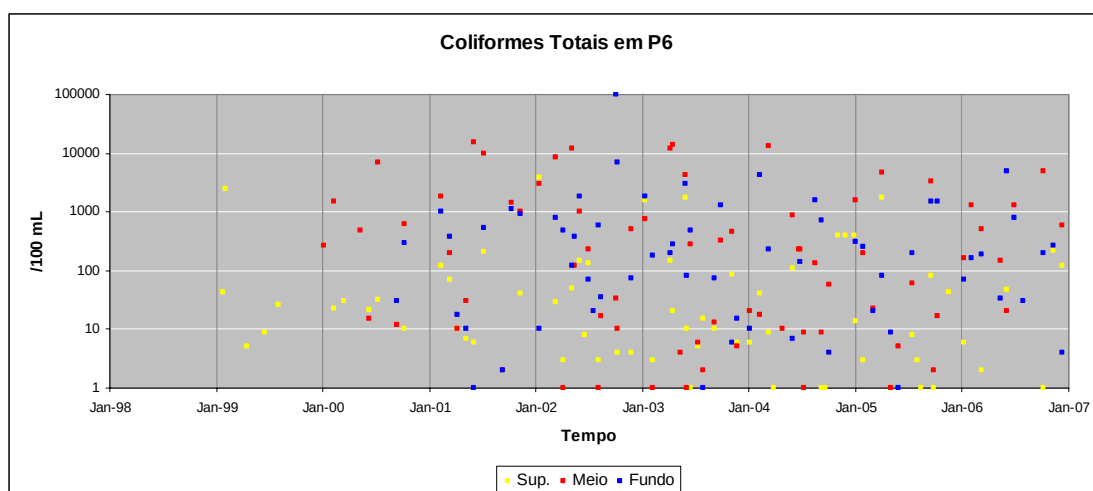
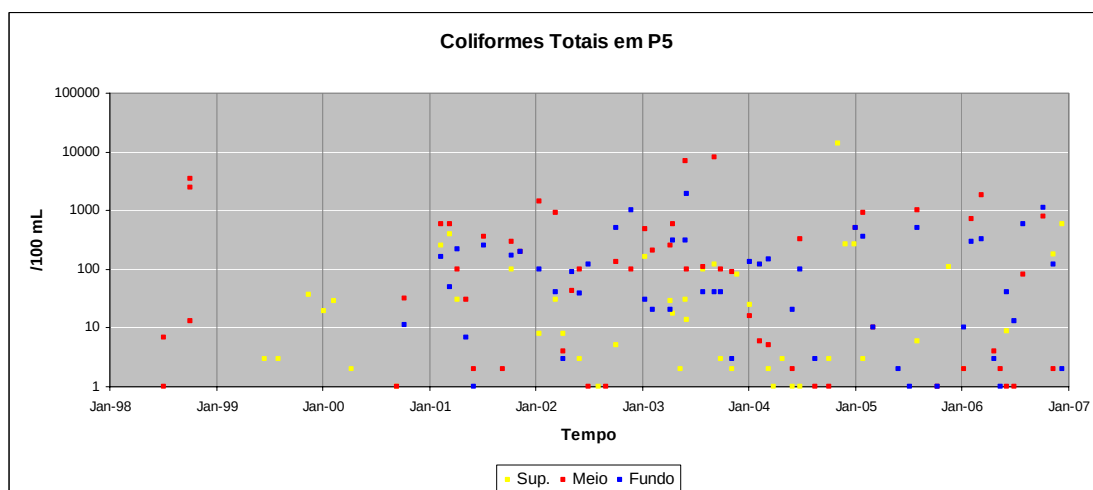
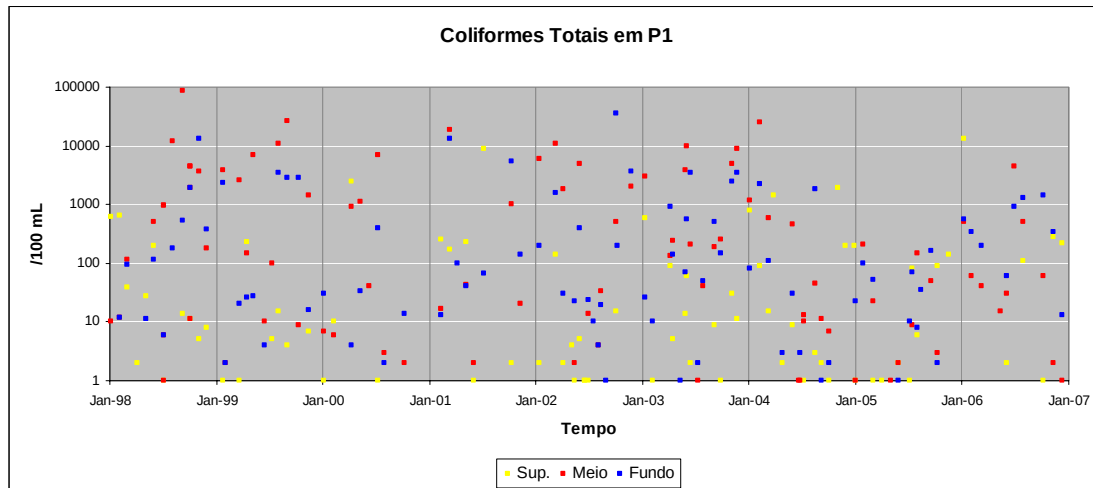


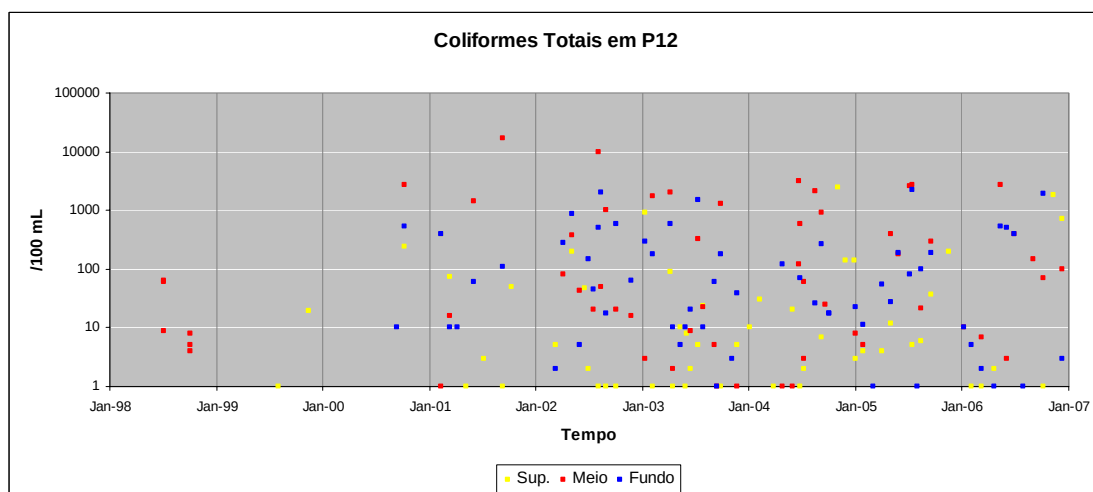
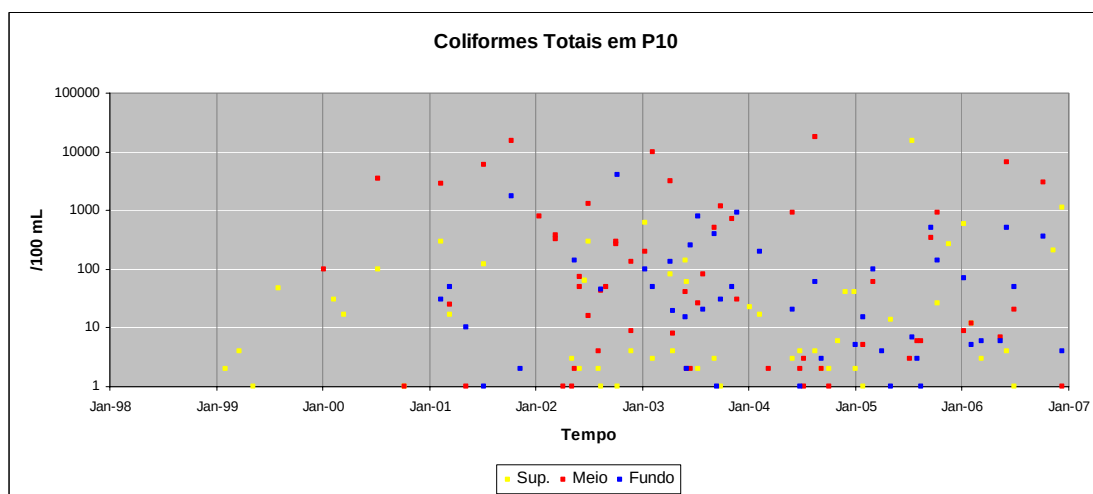
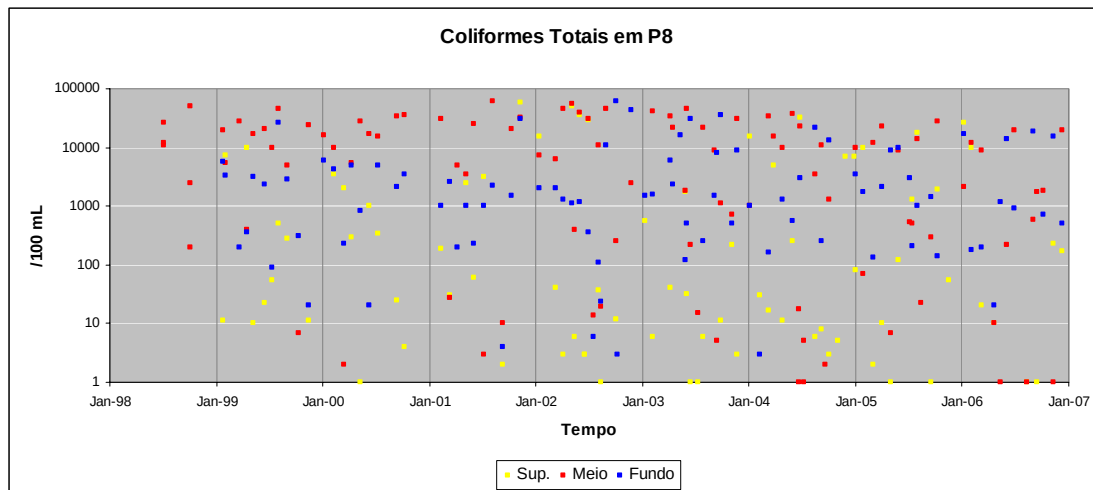


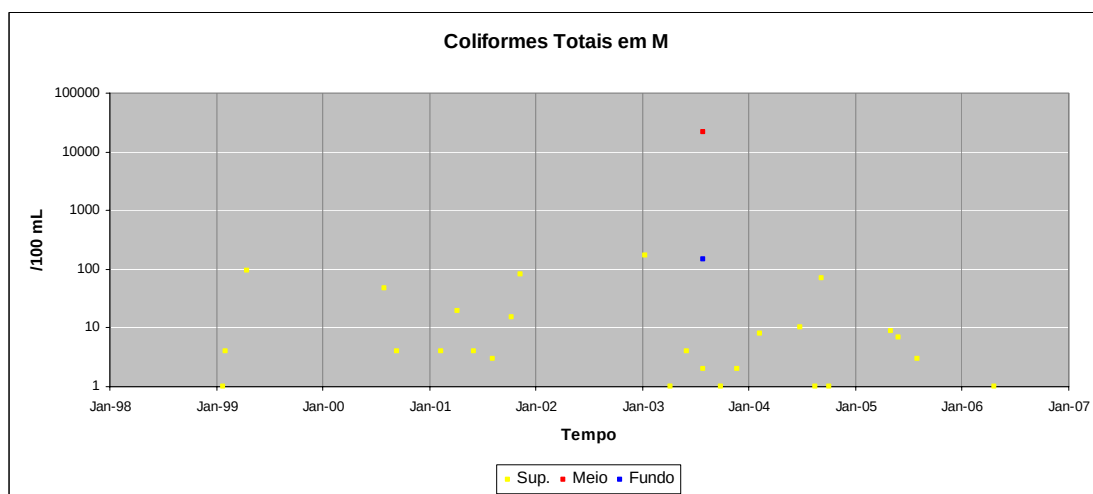
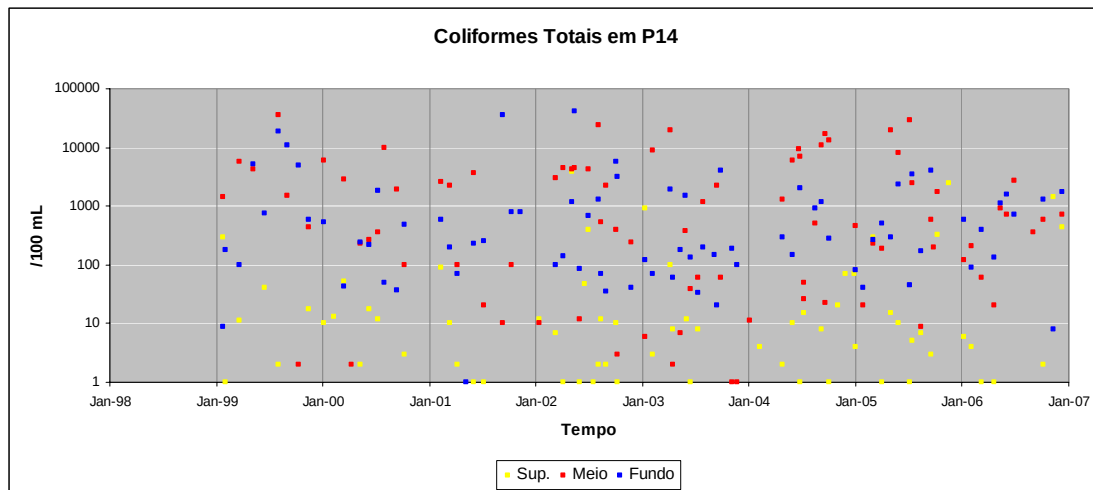


1.13 COLIFORMES TOTAIS

Coliformes totais são bactérias coliformes de origem fecal e não fecal. Em geral, as bactérias coliformes podem não ser todas de origem fecal e são resistentes à desinfecção.

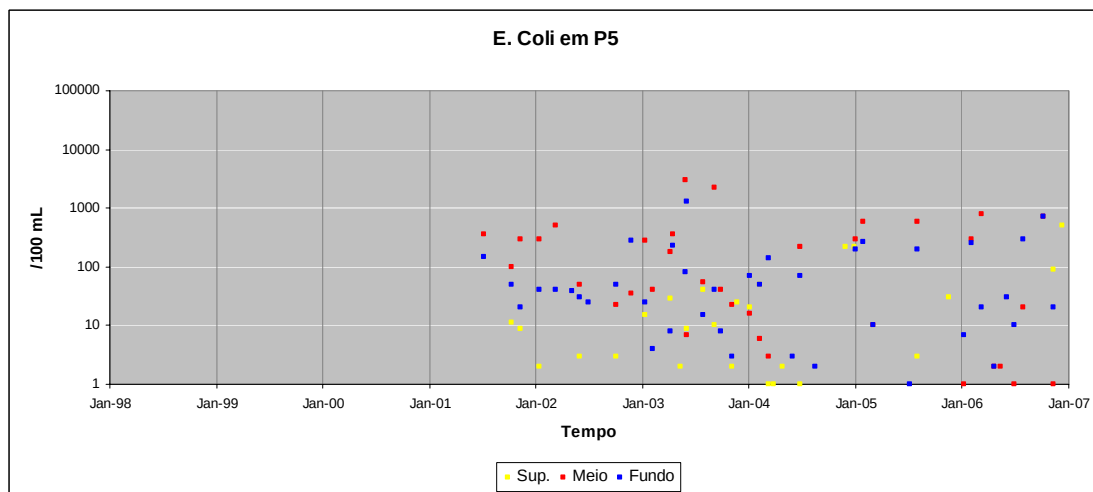
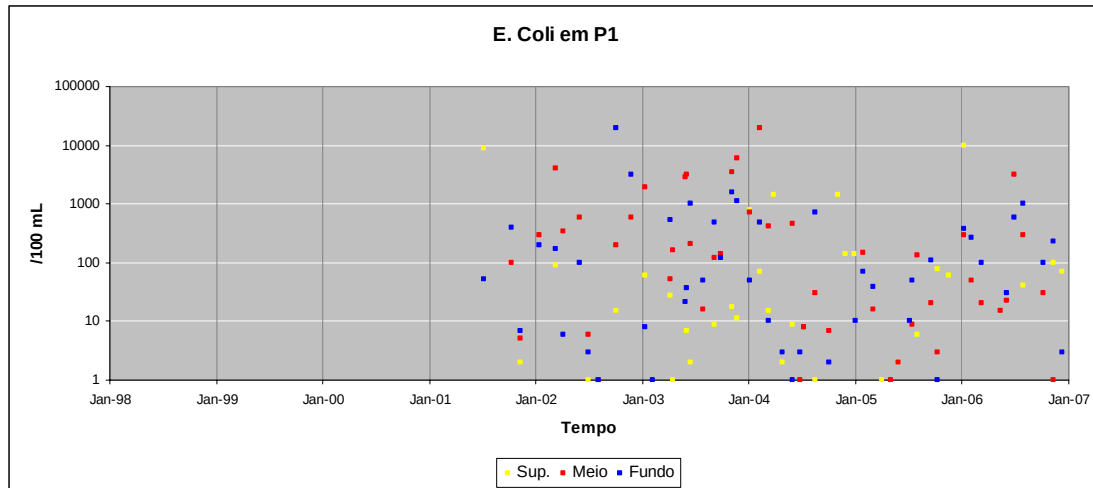


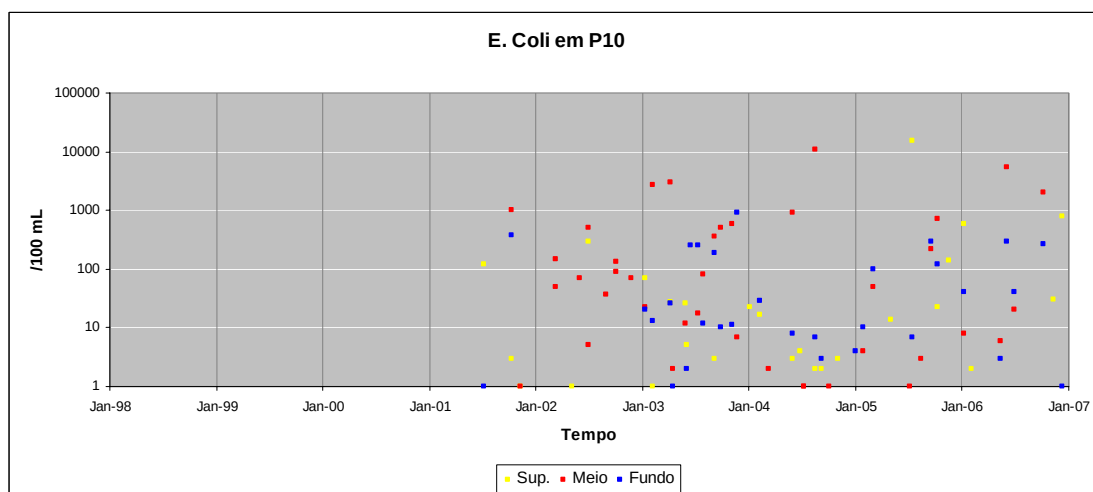
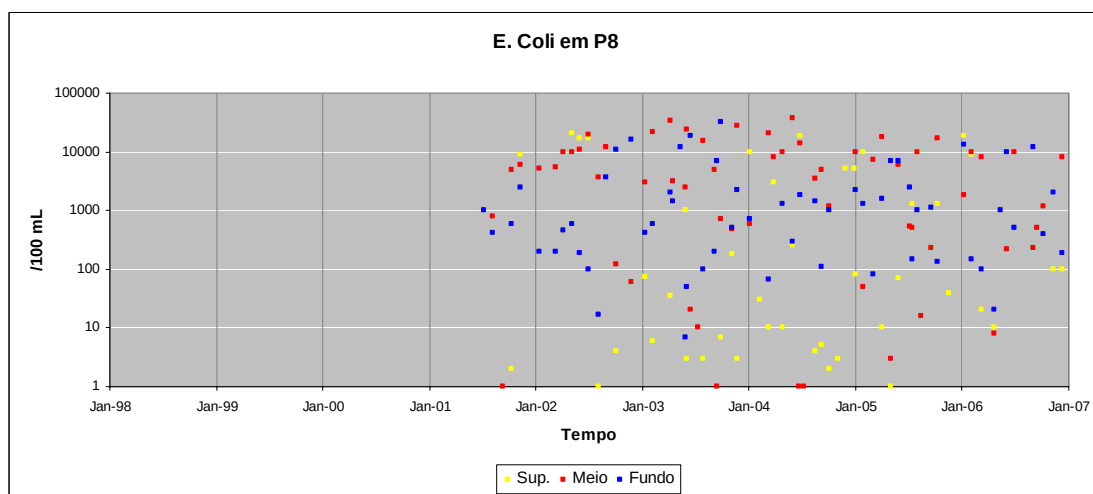
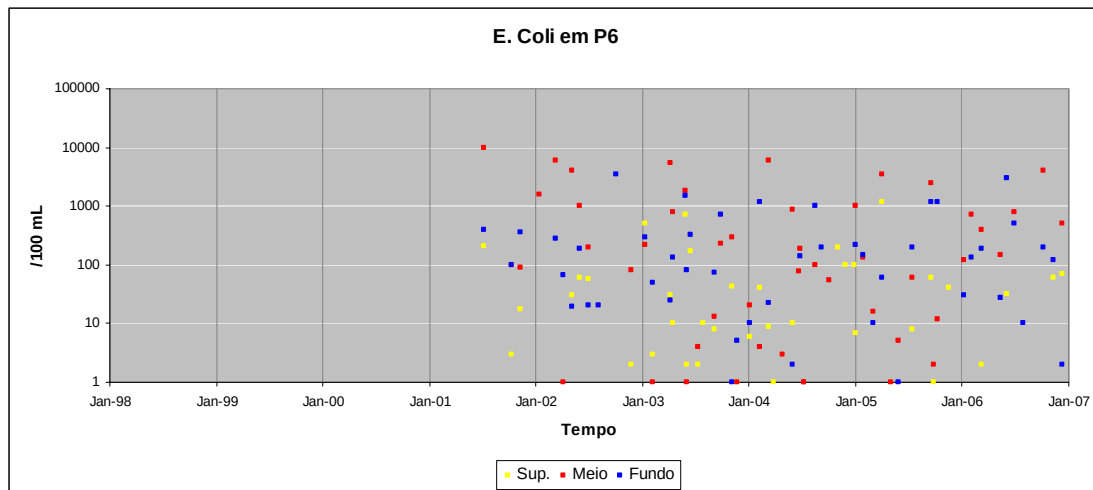


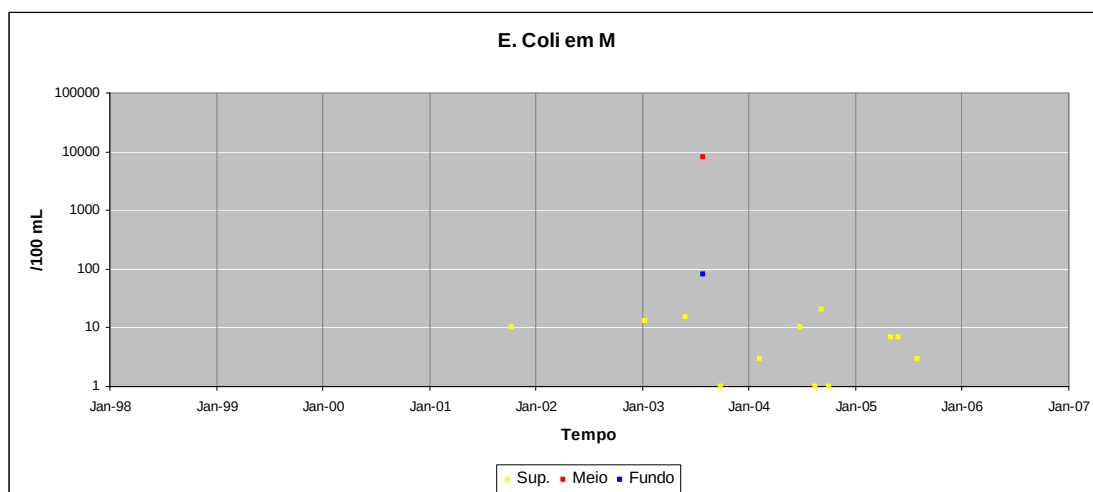
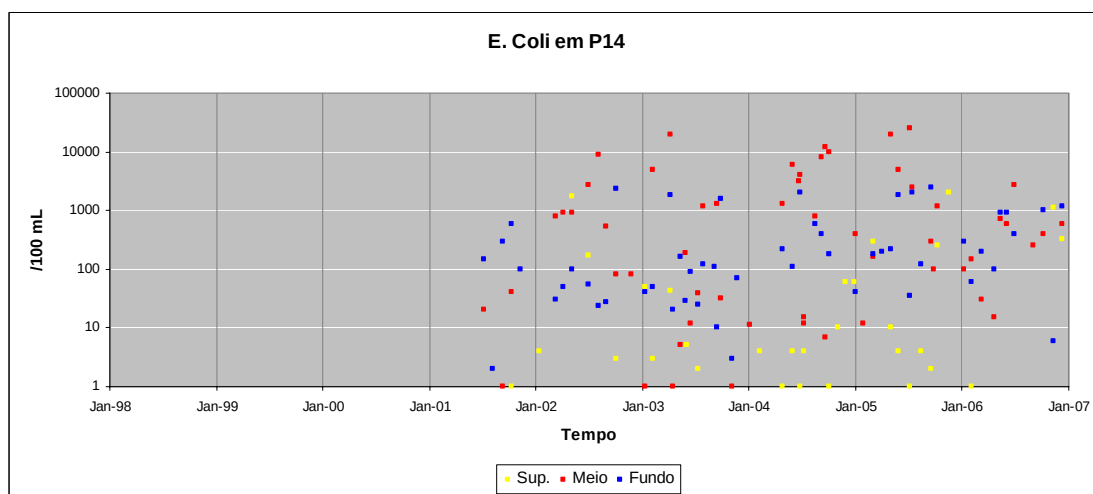
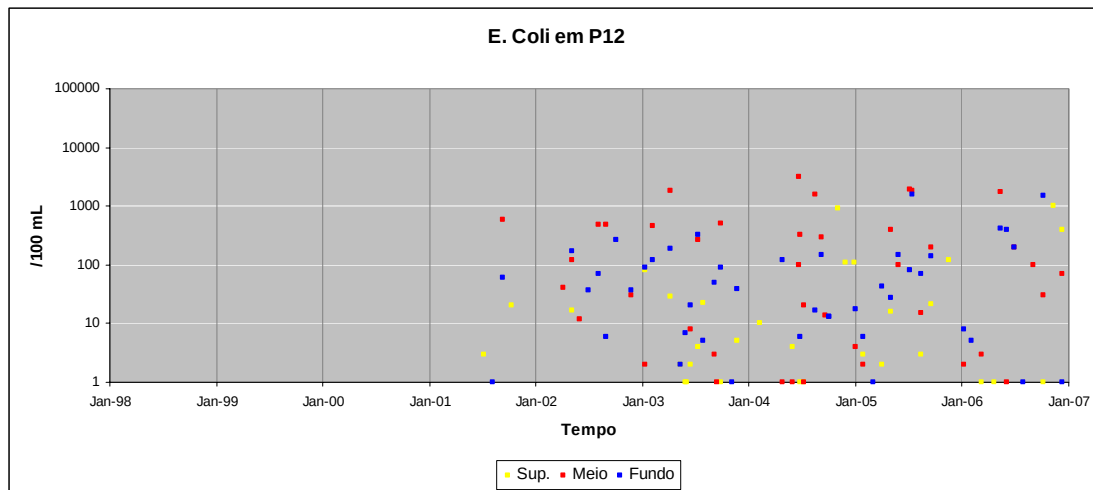


1.14 E. COLI

A *Escherichia coli* é mais um tipo de bactérias presentes nas matérias fecais e utilizados como indicadores de qualidade da água. Esta bactéria predomina nos intestinos humanos indicando contaminação fecal recente oriunda de esgotos domésticos e/ou agropecuários.







1.15 ESTREPTOCOCOS FECAIS

Os estreptococos fecais, tal como os coliformes fecais, indicam a presença de matéria fecal de animais de sangue quente. No entanto, os estreptococos sobrevivem no ambiente sem se reproduzir. Assim, os estreptococos fecais constituem uma medida que refina os valores de coliformes fecais, pois estes últimos podem reproduzir-se no meio ambiente e gerar sobre-estimativas.

