



“EMPREITADA GERAL DE CONSTRUÇÃO DO APROVEITAMENTO HIDROELÉCTRICO DE RIBEIRADIO-ERMIDA”

**RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE
ECOLÓGICA DA ÁGUA
3º RELATÓRIO ANUAL DA CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA**

AGOSTO DE 2013

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 2 de 124

ÍNDICE GERAL

I.	INTRODUÇÃO	6
I.1	Identificação de Objectivos da Monitorização	6
I.2	Âmbito do Relatório de Monitorização (factores ambientais considerados e limites espaciais e temporais de monitorização)	7
I.3	Enquadramento Legal	8
I.4	Estrutura do Relatório	9
I.5	Autoria Técnica do Relatório.....	10
II.	ANTECEDENTES DO PROJECTO	11
II.1	Antecedentes do Projecto	11
1.1	Estudos e Projectos Iniciais	11
1.2	Estudo Prévio.....	12
1.3	Projecto de Execução	12
1.4	Estudo de Viabilidade	13
1.5	Avaliação do potencial de Reversibilidade	15
II.2	Antecedentes Ambientais	15
2.1	Estudos de Impacte Ambiental.....	15
2.2	Aditamentos ao EIA	16
2.2.1	Programa de Monitorização	16
2.3	Declaração de Impacte Ambiental	17
II.3	Medidas Previstas e Eventual calendarização da adopção dessas medidas em função dos resultados da monitorização.....	17
II.4	Reclamações.....	17
III.	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	18
III.1	Parâmetros Analisados.....	18
III.2	Locais de Amostragem.....	19
III.3	Periodicidade de Amostragem	24
III.4	Metodologia e Equipamento Utilizado	25
4.1	Preparação do Material e Recolha das Amostras	25
4.2	Recolha de Amostras.....	25
4.3	Equipamento Utilizado	26

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 3 de 124

4.4	Métodos de Tratamento de Dados (Técnicas de Análise).....	27
4.5	Critérios de Avaliação dos Dados.....	29
IV.	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	31
IV.1	Resultados Obtidos - Análises Laboratoriais.....	31
IV.2	Resultados Obtidos - Análises <i>In Situ</i>	35
2.1	Discussão, Interpretação e Avaliação dos Resultados Obtidos Face aos Critérios Definidos.....	37
V.	CONCLUSÕES.....	120
VI.	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	124
VII.	Anexos	124

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro III.1	- Parâmetros Físico-Químicos a Monitorizar	18
Quadro III.2	- Locais de Amostragem.....	19
Quadro III.3	- Locais de Amostragem adicionados pelo INAG	22
Quadro III.4	- Cronograma das actividades - parâmetros Físico-Químicos.....	24
Quadro III.5	- Datas das Recolha das Amostras	26
Quadro III.6	- Equipamentos utilizados - Parâmetros Físico-Químicos	27
Quadro III.7	- Métodos analíticos - Parâmetros Físico-Químicos.....	28
Quadro III.8	- Valores Limite - Anexo X e Anexo XXI do D.L. n.º 236/98.....	29
Quadro III.9	- Classificação dos pontos de amostragem.....	30
Quadro IV.1	- Resultados das Análises Laboratoriais - Agosto de 2012	31
Quadro IV.2	- Resultados das Análises Laboratoriais - Novembro de 2012	32
Quadro IV.3	- Resultados das Análises Laboratoriais - Fevereiro de 2013	33
Quadro IV.4	- Resultados das Análises Laboratoriais - Mai de 2013	34
Quadro IV.5	- Resultados das Análises <i>In-Situ</i> - 8 e 9 de Agosto de 2012	35
Quadro IV.6	- Resultados das Análises <i>In-Situ</i> - 15 e 16 de Novembro de 2012	35
Quadro IV.7	- Resultados das Análises <i>In-Situ</i> - 13 e 14 de Fevereiro de 2013	36
Quadro IV.8	- Resultados das Análises <i>In-Situ</i> - 22 e 23 de Mai de 2013	36
Quadro IV.9	- Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha - Agosto de 2012 - e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008).....	39

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 4 de 124

Quadro IV.10 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha (Novembro de 2012) e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)	40
Quadro IV.11 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha (Fev. de 2013) e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)	41
Quadro IV.12 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha (Maio de 2013) e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)	42
Quadro IV.13 - Comparação entre os valores registados na 5ª Campanha (Agosto de 2011) e a 9ª Campanha (Agosto de 2012)	54
Quadro IV.14 - Comparação entre os valores registados na 5ª Campanha (Agosto de 2011) e a 9ª Campanha (Agosto de 2012)	55
Quadro IV.15 - Comparação entre os valores registados na 6ª Campanha (Novembro de 2011) e a 10ª Campanha (Novembro de 2012)	56
Quadro IV.16 - Comparação entre os valores registados na 6ª Campanha (Novembro de 2011) e a 10ª Campanha (Novembro de 2012)	57
Quadro IV.17 - Comparação entre os valores registados na 7ª Campanha (Fevereiro de 2012) e a 11ª Campanha (Fevereiro de 2013)	58
Quadro IV.18 - Comparação entre os valores registados na 7ª Campanha (Fev. de 2012) e a 11ª Campanha (Fev. de 2013)	59
Quadro IV.19 - Comparação entre os valores registados na 8ª Campanha (Maio de 2012) e a 12ª Campanha (Maio de 2013)	60
Quadro IV.20 - Comparação entre os valores registados na 8ª Campanha (Maio de 2012) e a 12ª Campanha (Maio de 2013)	60
Quadro IV.21 - Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha - Fase de Construção- Agosto de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)	106
Quadro IV.22 - Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha, Fase de Construção, Agosto de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)	107
Quadro IV.23 - Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha, Fase de Construção, Agosto de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI)	108
Quadro IV.24 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha - Fase de Construção- Novembro de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)	109
Quadro IV.25 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha, Fase de Construção, Novembro de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)	110
Quadro IV.26 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha, Fase de Construção, Novembro de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI)	111
Quadro IV.27 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha - Fase de Construção- Fevereiro de 2013 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)	112

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 5 de 124

Quadro IV.28 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha, Fase de Construção, Fevereiro de 2013 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)	113
Quadro IV.29 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha, Fase de Construção, Fevereiro de 2013 e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI).....	114
Quadro IV.30 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha - Fase de Construção- Maio de 2013 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)	115
Quadro IV.31 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha, Fase de Construção, Maio de 2013 e os limites legais aplicáveis (Anexo X).....	116
Quadro IV.32 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha, Fase de Construção, Maio de 2013 e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI)	117
Quadro IV.33 - Comparação entre os valores registados do OD - Fase de Construção- e os limites legais aplicáveis (Anexo X).....	118

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 6 de 124

I. INTRODUÇÃO

I.1 IDENTIFICAÇÃO DE OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

No âmbito do Programa de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água e Sistemas Ecológicos a implementar durante a fase de execução da empreitada de “Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida”, foi realizado o 3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química, para a fase de construção, correspondente ao período compreendido entre Agosto de 2012 e Julho de 2013.

O relatório agora elaborado pretende dar cumprimento ao estabelecido no Programa de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água e Sistemas Ecológicos Ambiental (PMQEA-SE), revisão 05 de 16 de Junho 2013.

O programa de monitorização visa a criação de um conjunto de avaliações periódicas que envolvem as fases de construção, enchimento e exploração, por forma a identificar, acompanhar e avaliar eventuais alterações, possibilitando deste modo, um registo histórico de dados e aferir de forma contínua, a qualidade da água face aos seus usos.

Assim, os objectivos inerentes ao presente relatório são:

- Contribuir para a verificação das previsões e análises de impactes efectuadas no Estudo de Impacte Ambiental (EIA);
- Verificar a qualidade das águas de acordo com parâmetros físico-químicos, biólogos e hidromorfológicos;
- Estabelecer um registo histórico de valores de parâmetros indicadores da qualidade ecológica das águas superficiais;
- Acompanhar e avaliar os impactes efectivamente associados ao empreendimento durante a fase de construção;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas de minimização preconizadas;
- Apoiar a eventual proposição de medidas adicionais a implementar;
- Fornecer informações que possam ser úteis na elaboração de futuros EIA's de empreendimentos similares.

No cumprimento do disposto no PMQEA-SE e no que diz respeito ao programa de monitorização dos elementos físico-químicos, foram elaborados até a emissão do presente relatório os documentos a ser discriminados:

- **1º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Agosto de 2010, relatório emitido em Setembro de 2010;
- **2º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Novembro de 2010, relatório emitido em Dezembro de 2010;

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 7 de 124

- **3º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Fevereiro de 2011, relatório emitido em Março de 2011;
- **4º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Maio de 2011, relatório emitido em Julho de 2011;
- **5º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Agosto de 2011, relatório emitido em Setembro de 2011;
- **6º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Novembro de 2011, relatório emitido em Dezembro de 2011;
- **7º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Fevereiro de 2012, relatório emitido em Abril de 2012;
- **8º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Maio de 2012, relatório emitido em Agosto de 2012.
- **9º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Agosto de 2012, relatório emitido em Outubro de 2012;
- **10º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Novembro de 2012, relatório emitido em Novembro de 2012;
- **11º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Fevereiro de 2013, relatório emitido em Fevereiro de 2013;
- **12º Relatório de Campanha - Elementos Físico-Químicos**, amostras recolhidas em Maio de 2012, relatório emitido em Julho de 2013.

- **1º Relatório Anual da Caracterização Físico-Química**, relatório emitido em Agosto de 2011 (período compreendido entre Agosto de 2010 e Julho de 2011).
- **2º Relatório Anual da Caracterização Físico-Química**, relatório emitido em Agosto de 2011 (período compreendido entre Agosto de 2011 e Julho de 2012).

I.2 ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO (FACTORES AMBIENTAIS CONSIDERADOS E LIMITES ESPACIAIS E TEMPORAIS DE MONITORIZAÇÃO)

Tendo em consideração o exposto no PMQEA-SE, foi identificado como de interesse para a presente empreitada a monitorização nas fases de pré-construção, construção e exploração face às características do projecto e da zona, e que decorrem das indicações do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), assim como da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), que emitiu parecer favorável condicionado à execução do projecto.

Desta forma, o PMQEA-SE contém o programa de monitorização a implementar e com o qual se pretende, de forma sistematizada, regular e continuamente garantir a recolha de informação sobre a evolução de determinadas variáveis ambientais mensuráveis.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 8 de 124

Assim, foram identificados como de interesse os programas de monitorização a seguir indicados, para a fase de construção:

- Monitorização dos Elementos Biológicos
 - Composição e abundância de Macrófitos;
 - Fitoplâncton;
 - Composição e abundância de Fitobentos - Diatomáceas;
 - Composição e abundância dos Macroinvertebrados Bentónicos;
 - Composição, abundância relativa de espécies e estrutura etária das populações (dimensões) de Fauna Piscícola, incluindo o troço onde se insere o açude da Grela;
 - Fauna terrestre - Anfíbios, Répteis e Mamíferos terrestres.
- Monitorização dos Elementos Físico-Químicos.
- Monitorização dos Elementos Hidromorfológicos.

O presente relatório diz respeito, somente, à Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química.

I.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

O diploma legal que fixa as normas técnicas para a estrutura da proposta de definição de âmbito do EIA e normas técnicas para a estrutura do EIA, entre outros, é a Portaria n.º 330/01 de 2 de Abril.

A referida portaria refere que “O relatório de monitorização (RM) é apresentado à autoridade de AIA com a periodicidade constante na DIA, ou na sua falta, no EIA, devendo respeitar, com as necessárias adaptações a cada caso concreto” a estrutura apresentada no seu Anexo V.

Neste sentido, o presente relatório de monitorização, com as devidas adaptações, adopta a estrutura proposta no Anexo V da Portaria n.º 330/01 de 2 de Abril.

A 22 de Dezembro de 2000 entrou em vigor a Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política da água, comumente designada “Directiva-Quadro da Água”.

Esta Directiva foi transposta para o ordenamento jurídico português através dos seguintes diplomas:

- Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro, que aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 9 de 124

Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas;

- **Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março**, que complementa a transposição da Directiva n.º 2000/60/CE que estabelece um quadro de acção no domínio da política da água, em desenvolvimento do regime fixado na Lei n.º 58/2005;
- **Decreto-Lei, n.º 236/98 de 1 de Agosto**, O presente diploma estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos;
- **Portaria n.º 251/2000, de 11 de Março**, Actualiza a classificação das águas salmonídeas. Revoga a Portaria n.º 21873 de 15 de Fevereiro de 1966, a Portaria n.º 22598 de 27 de Março de 1967, a Portaria n.º 159/76 de 23 de Março, a Portaria n.º 30/79 de 19 de Janeiro e a Portaria 105/94 de 16 de Fevereiro;
- **Portaria n.º 462/2001 de 8 de Maio**, substitui o anexo a que se refere o n.º 1º da Portaria n.º 251/2000, de 11 de Maio (actualiza a classificação das águas salmonídeas).

I.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório foi estruturado da seguinte forma:

- No **Número 2 - Antecedentes**, são apresentados os antecedentes do presente processo, com referência a estudos anteriormente efectuados;
- No **Número 3 - Descrição do Programa de Monitorização**, é apresentada a descrição do programa de monitorização para a presente empreitada, incluindo os parâmetros analisados, os locais e periodicidade de amostragem considerada, a metodologia e equipamento utilizado, as técnicas laboratoriais de análise, bem como os critérios de avaliação dos dados;
- No **Número 4 - Resultados dos Programas de Monitorização** apresentam-se os resultados obtidos, os quais são discutidos com base nos critérios de avaliação dos dados apresentados no número 3;
- No **Número 5 - Conclusões**, são apresentadas as principais conclusões do relatório de monitorização;
- Nos **Números 6 e 7**, apresentam-se, respectivamente, a Bibliografia consultada na elaboração do relatório e os Anexos que complementam o presente relatório.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 10 de 124

I.5 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

Para a elaboração do presente Relatório, a TRIFÓLIO - Estudos e Projectos Ambientais e Paisagísticos, Lda reuniu a seguinte equipa de técnicos:

- Hugo Garcia dos Santos (Eng.º do Ambiente) - Coordenação;
- André Luís Carrêlo (Eng.º do Ambiente);
- Eliana Luís (Urbanista) - Apoio Técnico.

Laboratórios de Análise das amostras recolhidas

- Quimiteste - Engenharia e Tecnologia, Lda;
- Laboratório de Análises do Instituto Superior Técnico;
- ALS - Czech Republic, Ltda.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 11 de 124

II. ANTECEDENTES DO PROJECTO

II.1 ANTECEDENTES DO PROJECTO

1.1 Estudos e Projectos Iniciais

O aproveitamento integrado dos recursos hídricos do rio Vouga tem sido analisado ao longo das últimas três décadas, no âmbito de diferentes estudos, nomeadamente:

- Plano Geral do Aproveitamento Hidráulico do Rio Vouga - DGSH - 1975;
- Estudo de Caracterização e Perspectivas de Desenvolvimento e de Gestão dos Recursos Hídricos na Região do Vouga - DGRN - 1989/90;
- Plano de Bacia Hidrográfica do Rio Vouga - DRAOT Centro - 2002.

Os referidos estudos identificaram a falta de capacidade de armazenamento disponível na bacia, a qual se encontra na base das dificuldades de regularização dos caudais nela gerados.

Estes caudais, embora geralmente abundantes, encontram-se frequentemente mal distribuídos a nível temporal, dando origem a períodos de escassez em períodos de estiagem e a cheias significativas em períodos de forte precipitação, principalmente nas zonas baixas da bacia.

As características topográficas da bacia do Vouga, com linhas de água frequentemente muito encaixadas e pendentes longitudinais significativas, não são favoráveis à criação de albufeiras com capacidades de armazenamento importantes, principalmente se se tiverem em conta as aflúências médias. Desde os primeiros estudos que o local de Ribeiradio foi identificado como um dos mais favoráveis para a criação de uma albufeira com capacidade de armazenamento significativa.

Os estudos de 1975 previam a criação de uma albufeira com NPA à cota (135,0), o qual teria uma capacidade total de armazenamento de 360 hm³, dos quais cerca de 100 hm³ seriam reservados para a laminagem de cheias. A albufeira à cota (135,0) provocaria inundações significativas a montante pelo que, posteriormente, no âmbito do estudo de base realizado em 1996 (COBA), o NPA foi baixado para a cota (110). Esta cota de NPA foi aprovada em 1998, pela Comissão de Avaliação de Impacte Ambiental, na sequência do processo então levado a cabo, e ainda agora se mantém.

A esta cota mais baixa, a capacidade de laminagem de cheias, que constituía um dos objectivos iniciais da barragem, reduziu significativamente; no entanto, a capacidade disponível seria amplamente suficiente para satisfação das necessidades de água identificadas a jusante.

Os estudos de 1975 evoluíram para o designado “Local de Jusante”, no qual foram executadas campanhas de prospecção geológico-geotécnica detalhadas (sondagens, abertura de valas e galerias e perfis sísmicos de refração) conduzidas pela Direcção Geral dos Serviços Hidráulicos (DGSH), conforme prática habitual naquela época.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 12 de 124

1.2 Estudo Prévio

Em 1995 foram retomados os estudos pela empresa COBA, tendo-se identificado então um local alternativo, a montante, onde a morfologia do vale era aparentemente adequada, para a implantação de uma barragem, designado por “Local de Montante”.

Os estudos de 1995 conduziram à elaboração de um Estudo Prévio onde foram analisados os dois locais alternativos atrás mencionados, comparando-se variantes de betão e de enrocamento nas vertentes técnica e económica. As conclusões indicaram que as variantes de betão eram significativamente mais vantajosas, dado que permitiam uma simplificação do circuito hidráulico; admitiu-se igualmente que o Local de Jusante teria melhores condições de fundação. Nessa data, e acompanhando os estudos referidos, foi desenvolvido um Estudo de Impacte Ambiental.

Em 1998, parecer da Comissão de Avaliação de impactes ambientais, que aceitava a construção da barragem condicionada a diversos aspectos, recomendando a minimização dos impactes, o INAG optou pela construção de uma barragem de betão no “Local de Montante”.

Em simultâneo com a escolha do local e do tipo de barragem, o INAG determinou a execução de uma empreitada de concepção-construção, tendo-se adjudicado a obra em 2001, a qual veio a ser posteriormente interrompida por razões processuais e técnicas.

No estudo de 1996, previa-se a instalação de uma central com cerca de 70 MW de potência de equipamento, a qual veio a ser mais tarde limitada pelo INAG a 10 MW, de modo a poder enquadrá-la na definição de central mini-hídrica, embora previsse a sua construção e exploração por uma entidade terceira, após a conclusão da barragem.

Como principais conclusões de avaliação então efectuada, foi possível concluir que o local de Montante apresentava condições para receber a fundação de uma barragem de betão compactado, embora evidenciasse aspectos técnicos incomuns para uma obra dessa natureza, maioritariamente associados às vulnerabilidades encontradas no maciço da margem direita.

Admitindo-se essa maior complexidade construtiva e grau de risco proporcional, atribui-se ao local de montante uma complexidade 20% acima do local de Jusante.

De facto, o Local de Jusante aparentava ser viável, com menor custo, menos problemática e acarretando um risco menor do que no Local de Montante.

1.3 Projecto de Execução

Na sequência da apresentação do Estudo Prévio, e correspondente Avaliação Ambiental, veio a ser determinado o local de montante para desenvolvimento do Projecto de Execução.

Segundo indicações do INAG, previu-se desde logo a instalação, no paramento de montante da barragem, de uma tomada de água, seguida por uma conduta com 5,0 m de diâmetro que atravessaria o seu corpo e que serviria para alimentar um eventual futura central, com uma potência de até 70 MW, a construir após a conclusão da barragem.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 13 de 124

Deu-se então início à construção da barragem, a qual veio a ser suspensa por razões processuais e de ordem técnica, onde avultava a percepção de um maciço de fundação com qualidade francamente mais desfavorável do que o inicialmente previsto.

1.4 Estudo de Viabilidade

Em 2007, o Consórcio EDP/EVIVA apresentou no âmbito de concurso público, o pedido para concessão do aproveitamento de Ribeiradio - Ermida.

Tendo por base o conhecimento adquirido sobre os dois locais de barragem, foi efectuada, numa primeira fase, uma análise comparativa, técnica ambiental e financeira relativa à localização da barragem de Ribeiradio.

Essa avaliação compreendeu os aspectos considerados fundamentais tais como, os relacionados com as características de fundação das formações presentes, os volumes de escavação, os volumes de betão necessários, ou a extensão dos trabalhos, quer de tratamento, quer de estabilização de taludes.

No âmbito daquele concurso foram apresentados estudos de viabilidade comparativos de duas alternativas para o empreendimento, retomando no essencial os estudos anteriormente desenvolvidos.

Refira-se contudo que, esses estudos basearam-se significativamente na “Solução de Referência”, apresentada pela empresa COBA em 1999, quer no que se refere ao local e tipo da barragem principal, quer no que se refere à configuração e traçado do sistema de adução à central.

No entanto, os trabalhos realizados no local de montante posteriormente a 1999 mostraram condições de fundação francamente más - piores ainda do que o previsto na referida “Solução de Referência” - levantando a questão da bondade do local seleccionado - selecção essa baseada principalmente em ligeiras vantagens ambientais.

As informações geotécnicas disponíveis sobre o Local de Jusante, situado cerca de 700 m a jusante do local onde se procedeu ao arranque das obras, indicavam que este local apresentaria, seguramente, melhores condições de fundação, ainda que não ideais, que as verificadas no local de montante (no projecto esta questão é abordada com maior detalhe).

Este facto conduziu à proposta de mudança de local da barragem, deslocando o eixo para o local de jusante (cerca de 700 m a jusante do anterior), embora mantendo essencialmente o mesmo formato: barragem em betão gravidade, com eixo curvo em planta, com descarregador de cheias apoiado sobre a barragem e equipado com comportas.

A mudança de local, com outra configuração do vale (a jusante da barragem o vale apresenta agora uma curva para a esquerda), determinou a alteração do local e desenvolvimento do circuito de adução à central e a própria central, que são agora implantados na margem esquerda, ao contrário do que sucedia anteriormente.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 14 de 124

De referir igualmente que o projecto anteriormente considerado (1999), não previa a implantação imediata da central hidroeléctrica, pelo que se propunha apenas a instalação da tomada de água e da conduta adutora no atravessamento do corpo da barragem. Tal implicava a possibilidade de construção do circuito adutor já com a central em serviço, o que apontava para uma solução de conduta à superfície, de mais fácil implantação.

Actualmente, uma vez que se prevê a construção simultânea da barragem e da central, a questão da facilidade de construção com a barragem já construída não se coloca; pelo contrário, o que se coloca é a necessidade de minimizar as interferências entre as frentes de trabalho: central e barragem.

Prevê-se portanto a implantação de um circuito adutor em galeria, totalmente independente da barragem, com torre de tomada separada e afastada da barragem. A única interferência acontecerá no final da obra, sob a forma da construção do passadiço que ligará o topo da torre ao coroamento da barragem.

Uma outra variante, ainda que menor, é a previsão de instalação na central de Ribeiradio de apenas um grupo. Embora se possa argumentar que a instalação de um único grupo reduzirá a flexibilidade de operação da central, o certo é que, numa rede extensa como a nacional, a central de Ribeiradio terá tendência a operar sempre à máxima carga, colocando a energia nas horas mais valiosas do diagrama. A disponibilização de dois grupos só seria eventualmente vantajosa se a central tivesse de operar em rede isolada, o que não é caso.

Para uma mesma potência total, a instalação de um único grupo na central permite a realização de economias significativas, quer ao nível do circuito hidráulico, único e sem bifurcações nem junções, quer ao nível da central, que poderá ser muito mais compacta, mantendo-se a zona de montagem à superfície.

No âmbito dos estudos de Viabilidade foi igualmente analisada a questão da reversibilidade (uma das questões relevantes identificadas no PNBEPH), ou seja, analisou-se a viabilidade de instalação na central de Ribeiradio de grupos reversíveis, os quais permitiriam bombar para Ribeiradio, durante as horas em que a energia é mais barata (noite e fins de semana), a água acumulada na albufeira de Ermida, a qual seria posteriormente turbinada na central de Ribeiradio durante as horas mais valiosas do diagrama de carga.

De notar que este procedimento só seria justificável em períodos de estiagem, quando a central de Ribeiradio não estivesse ocupada a turbinar as afluências próprias do Vouga, as quais são largamente superiores à capacidade de armazenamento da albufeira criada à cota (110).

Da avaliação então efectuada foi possível identificar que a reversibilidade neste aproveitamento constituía uma variante pouco interessante em termos económicos, e com implicações sociais e ambientais não desprezáveis, sem obter os correspondentes benefícios ambientais e energéticos tendo-se assumido que o local de Ribeiradio não era favorável à instalação de um grupo reversível, optando-se pela instalação de um grupo simples mas com aumento da capacidade instalada.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 15 de 124

1.5 Avaliação do potencial de Reversibilidade

A limitada capacidade de armazenamento que pode ser conseguida a jusante da albufeira de Ribeiradio limita extraordinariamente a capacidade da central poder operar de forma reversível, uma vez que apenas permitiria uma modulação de nível diário (bombagem 6 horas por dia e turbinagem 5 horas por dia), ou seja um total de 30 horas de bombagem e 25 horas de turbinagem, impedindo absolutamente a operação durante o fim-de-semana quando se dispõe, em média, de 26 horas de energia barata que poderiam ser utilizadas para posterior turbinagem durante a semana.

Nestas condições, o interesse da reversibilidade resulta muito reduzido, não compensando, o aumento de custos que a solução implica, nomeadamente ao nível dos equipamentos, do circuito hidráulico e da barragem a jusante.

Assim, a reversibilidade admitiu-se como inviável no caso em apreço, considerando-se alternativamente uma central em Ermida.

II.2 ANTECEDENTES AMBIENTAIS

2.1 Estudos de Impacte Ambiental

Em Junho de 2008 foi emitido o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projecto do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida, o qual foi desenvolvido para o Consórcio EDP - Electricidade de Portugal/MARTIFER Renewables.

De acordo com o referido EIA, os estudos relativos ao aproveitamento de Ribeiradio remontam a 1975 e desenvolveram-se em diversas fases, incluindo o respectivo Projecto de Execução no final da década de 90, o qual inclui o competente procedimento de avaliação ambiental, tendo-se inclusivamente dado início à sua construção no início da década de 2000.

Assim, o projecto que foi avaliado no EIA acima referido retoma o empreendimento anteriormente analisado, tendo o EIA enfatizado os principais aspectos distintivos, os quais resultam, no essencial, de estratégias nacionais nos domínios das energias renováveis, a saber:

- *“O aproveitamento é agora destinado a produção de energia;*
- *Para produção de energia torna-se necessário dotar o aproveitamento de um “contra embalse”(a barragem de Ermida) para modular os caudais turbinados em Ribeiradio;*
- *Após avaliação preliminar que data de 2007, adoptou-se a localização de jusante (a cerca de 700 m do anterior local) maioritariamente pela melhor qualidade do maciço para acolher uma barragem de betão;*
- *mantém-se a cota do NPA (110 m).”*

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 16 de 124

Refira-se que o projecto avaliado no EIA foi acompanhado do competente procedimento de AIA, desenvolvido de acordo com a legislação em vigor, Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, no qual se rescreve o Decreto-lei n.º 69/2000 que sustenta o procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

Assim, o EIA apresentado diz respeito a uma nova avaliação incluindo os estudos anteriormente efectuados (nomeadamente o EIA de 1996).

2.2 Aditamentos ao EIA

Em Outubro de 2008 foi elaborado o 1º Aditamento ao EIA que visou dar resposta às solicitações da Comissão de Avaliação (CA), feitas ao abrigo do n.º 5 do art.º 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000, com alterações introduzidas pela Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA - nº 1965) do projecto de Execução do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida.

Esse documento foi elaborado para dar cumprimento aos esclarecimentos solicitados que incidiriam no essencial sobre os seguintes aspectos:

- Informação sobre antecedentes do projecto;
- Elementos geológico-geotécnicos;
- Projectos associados;
- Avaliação da qualidade ecológica da água;
- Acessos, estaleiros e escombreyras;
- Detalhe de medidas mitigadoras.

Em Janeiro de 2009 foi elaborado o 2º Aditamento ao EIA acima referido que pretendeu tal como o 1º Aditamento dar respostas às solicitações da CA.

Refira-se que os elementos solicitados incidiram, globalmente, nos aspectos a seguir descritos:

- Gestão das escombreyras no decurso da intervenção;
- Detalhe da igreja de Sejães;
- Identificação de situações críticas que resultam da variação do NPA/NMC.

2.2.1 Programa de Monitorização

No âmbito do procedimento de AIA do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida foi solicitada, através do *fax* com o ofício 19/09/GAIA, a reestruturação do programa de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água no sentido de o mesmo ser definido de acordo com as especificações das diferentes fases de projecto e à luz das definições normativas da Directiva Quadro da Água.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 17 de 124

Nesta reformulação foi considerado o documento orientador elaborado pelo Instituto da Água (INAG, I.P.) e distribuído na reunião que ocorreu no dia 15 de Janeiro de 2009. À excepção do Programa de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água (ponto 7.2 do EIA), alterado, todos os restantes programas mantiveram-se válidos.

2.3 Declaração de Impacte Ambiental

Em 13 de Fevereiro de 2009 a Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente) emitiu a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada a:

1. *“Concretização das medidas de minimização, de compensação, programas de monitorização e de elementos, constantes nas secções A) a E) da presente DIA, sem prejuízo de outros que se venham a revelar necessários, para efeitos de detalhe e concretização das medidas de minimização a adoptar em fase de obra e em fase de exploração.*
2. *Inclusão das medidas de minimização específicas para a fase de obra nos cadernos de encargos que venham a ser produzidos, para efeitos da construção do projecto.*
3. *Implementação de um sistema de gestão ambiental para o projecto que enquadre todas as intervenções a realizar no âmbito da presente DIA.”*

II.3 MEDIDAS PREVISTAS E EVENTUAL CALENDARIZAÇÃO DA ADOÇÃO DESSAS MEDIDAS EM FUNÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO

No que diz respeito a medidas previstas e sua calendarização, menciona o EIA e DIA: *“Caso os resultados sejam indicativos de uma contaminação efectiva da qualidade da água, resultante da construção, enchimento ou da exploração do empreendimento em apreço, numa primeira fase será definida uma reprogramação das campanhas que poderá envolver uma maior frequência de amostragem, ou outros pontos, para eventual despiste da situação verificada, sendo que posteriormente, serão adoptadas medidas adequadas caso se confirme a contaminação.*

Assim, poderão ainda ser adoptadas outras medidas de gestão ambiental, devendo ser ajustadas consoante a sua necessidade e em conformidade com os resultados das campanhas de amostragem realizadas”.

II.4 RECLAMAÇÕES

Nada a referir.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 18 de 124

III. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

No âmbito do procedimento de AIA do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida foi solicitada, através do ofício 19/09/GAIA, a reestruturação do programa de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água no sentido de o mesmo ser definido de acordo com as especificações das diferentes fases de projecto e à luz das definições normativas da Directiva Quadro da Água. Nesta reformulação foi considerado o documento orientador elaborado pelo Instituto da água (INAG. I.P.).

Assim, de acordo com o Volume I - Relatório Síntese, Reformulação em resposta ao ofício 19/09/GAIA, os parâmetros a monitorizar são os constantes no Quadro 7.2.1 - Elementos de Qualidade - apresentados no presente relatório no Quadro III.1 - para classificação do estado/potencial ecológico em rios, nomeadamente:

- Parâmetros Físico-Químicos Gerais.

A monitorização dos parâmetros físico-químicos gerais será feita em 11 Locais, devidamente identificados no capítulo III.2 - Locais de Amostragem.

III.1 PARÂMETROS ANALISADOS

Conforme acima referido, de acordo com o ponto 7.2.4.1 - Caracterização Físico Química do Volume I - Relatório Síntese, Reformulação em resposta ao ofício 19/09/GAIA, os parâmetros analisados são os constantes no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto, que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, sendo considerados os constantes do *Anexos X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas* e do *Anexo XXI - Objectivos ambientais de qualidade mínima*, os quais se elencam de seguida:

Quadro III.1 - Parâmetros Físico-Químicos a Monitorizar

• Oxigénio Dissolvido (mg/l)	• Oxigénio Dissolvido (% de saturação)	• pH (escala de Sorensen)
• Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	• Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	• Salinidade
• Alcalinidade (mg/l CaCO_3)	• Oxidabilidade (MnO_4) (mg/l O_2)	• Dureza Total (mg/l CaCO_3)
• Nitratos (mg/l NO_3)	• Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	• Nitritos (mg/l NO_2)
• Fósforo Total (mg/l P)	• Fosfatos (mg/l P_2O_5)	• CQO (ml/l O_2)
• CBO5 (mg/l O_2)	• Amónio (mg/l NH_4)	• Azoto Total (mg/l N)

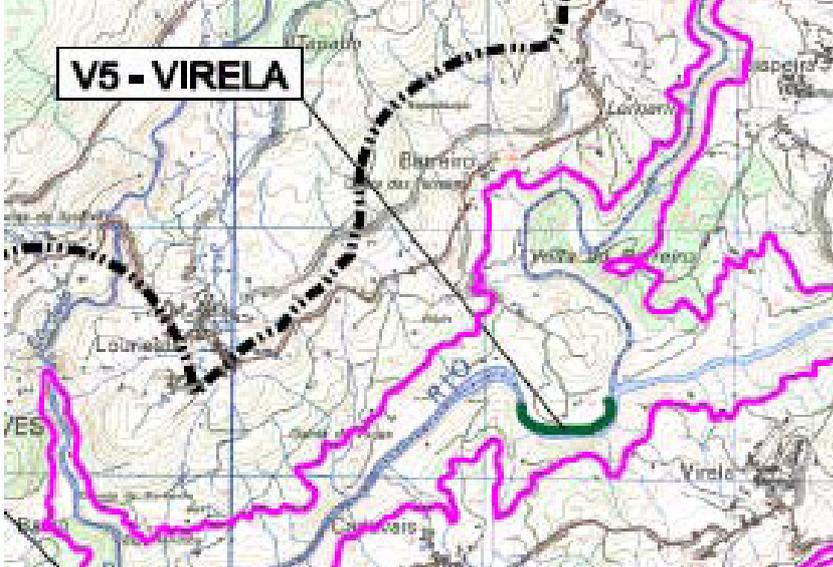
	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 19 de 124

III.2 LOCAIS DE AMOSTRAGEM

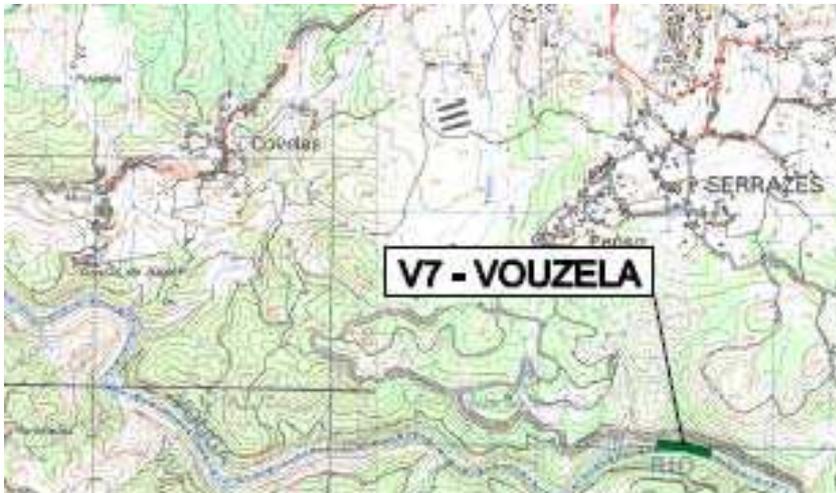
Os locais de amostragem foram definidos no Volume I - Relatório Síntese, Reformulação em resposta ao ofício 19/09/GAIA, capítulo 7.2.5 - Locais e Frequências de Amostragem e dizem respeito a 7 locais de amostragem:

Quadro III.2 - Locais de Amostragem

Designação	Localização
<p>V1 - Alombada</p> <p>Confluência do rio Vouga com o rio Mau, a jusante das barragens de Ermida e Ribeiradio</p>	
<p>V2 - Corgo do Camba</p> <p>Confluência do rio Vouga com alguns dos seus afluentes de menor expressão, a jusante das barragens de Ermida e Ribeiradio</p>	
<p>V3 - Ermida</p> <p>Confluência do rio Vouga com alguns dos seus afluentes de menor expressão, a jusante da Barragem de Ribeiradio</p>	

Designação	Localização
<p>V4 - Pedre</p> <p>Confluência do rio Vouga com o rio Lordelo, a montante da Barragem de Ribeiradio</p>	
<p>V5 - Virela</p> <p>Confluência do rio Vouga com o rio Teixeira</p>	

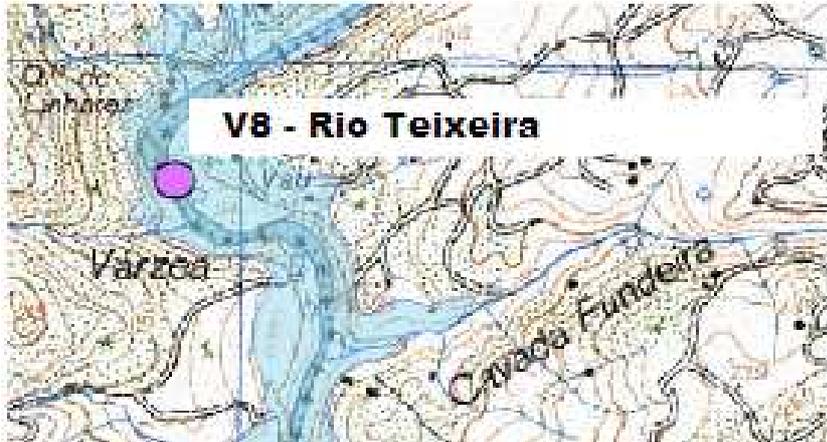
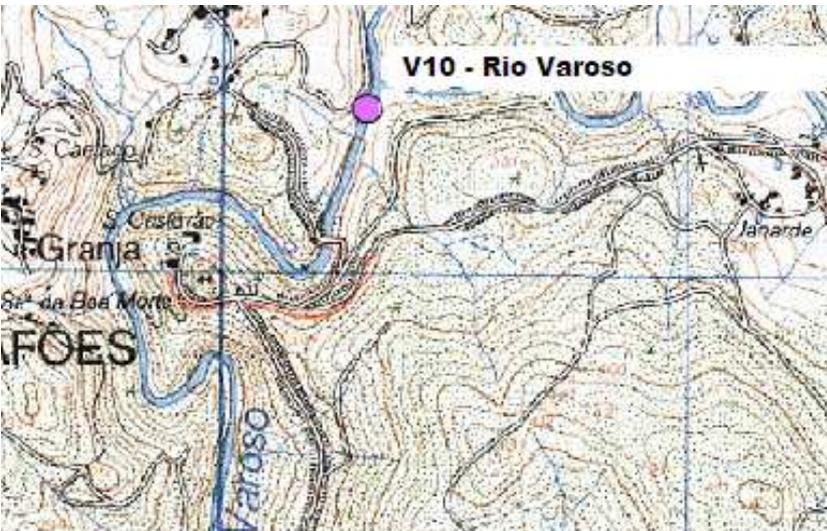
	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 21 de 124

<u>Designação</u>	<u>Localização</u>
<p><u>V6 - Sejães</u></p> <p>Confluência do rio Vouga com alguns dos seus afluentes de menor expressão</p>	
<p><u>V7 - Vouzela</u></p> <p>Confluência do rio Vouga com alguns dos seus afluentes de menor expressão</p>	

Adicionalmente o INAG propôs que fossem adicionados 3 locais de amostragem com o objectivo de acompanhar os 3 principais afluentes do Rio Vouga situados na área de influência do empreendimento “Rio Teixeira”, “Rio Lordelo” e “Rio Varoso” e um local de amostragem localizado a jusante do açude da Grela, totalizando conseqüentemente, 11 pontos de monitorização.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 22 de 124

Quadro III.3 - Locais de Amostragem adicionados pelo INAG

<u>Designação</u>	<u>Localização</u>
<p>V8 - Rio Teixeira</p> <p>Área de influência do empreendimento.</p>	
<p>V9 - Rio Lordelo</p> <p>Área de influência do empreendimento.</p>	
<p>V10 - Rio Varoso</p> <p>Área de influência do empreendimento.</p>	

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 23 de 124

<u>Designação</u>	<u>Localização</u>
<p><u>V11 - Jusante do Açude da Grela</u></p>	

Os pontos de amostragem foram identificados a partir das campanhas de caracterização da qualidade ecológica efectuados no âmbito da Caracterização da Situação de referência do aproveitamento, conforme constantes no Anexo X do EIA e do Anexo XI do Aditamento do EIA.

No Anexo I, apresentam-se os locais onde foram realizadas as monitorizações, bem como a reportagem fotográfica dos mesmos.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 24 de 124

III.3 PERIODICIDADE DE AMOSTRAGEM

As campanhas realizar-se-ão com uma frequência trimestral. Em cada ano, uma das campanhas coincidirá cronologicamente com a campanha anual de monitorização dos elementos biológicos. De seguida apresenta-se o cronograma das actividades.

Quadro III.4 - Cronograma das actividades - parâmetros Físico-Químicos

Tarefa	2010		2011				2012				2013			
	Agosto	Novembro	Fevereiro	Maio	Agosto	Novembro	Fevereiro	Maio	Agosto	Novembro	Fevereiro	Maio	Agosto	Nov.
Caracterização Físico-Química	✓ Amostragens realizadas em 04 e 05.08.2010	✓ Amostragens realizadas em 10 e 11.11.2010	✓ Amostragens realizadas em 08 e 09.02.2011	✓ Amostragens realizadas em 24 e 25.05.2011	✓ Amostragens realizadas em 02 e 03.08.2011	✓ Amostragens realizadas em 15 e 16.11.2011	✓ Amostragens realizadas em 07 e 08.02.2012	✓ Amostragens realizadas em 22 e 23.05.2012	✓ Amostragens realizadas em 08 e 09.08.2012	✓ Amostragens realizadas em 14 e 15.11.2012	✓ Amostragens realizadas em 13 e 14.02.2013	✓ Amostragens realizadas em 22 e 23.05.2013	✓	✓

Nota: A sombreado as amostras realizadas no período a que se reporta o presente relatório (Agosto de 2012 a Julho de 2013).

Tarefa	2014			
	Fevereiro	Maio	Agosto	Novembro
Caracterização Físico-Química	✓	✓	✓	✓

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 25 de 124

III.4 METODOLOGIA E EQUIPAMENTO UTILIZADO

4.1 Preparação do Material e Recolha das Amostras

Todas as amostras para análise foram recolhidas por técnico da **TRIFÓLIO** em frascos previamente preparados para o efeito pelo laboratório (para os parâmetros para os quais seja necessário, o laboratório procedeu à fixação da amostra com ácido).

Em todas as amostras efectuadas, foi seguido o seguinte procedimento:

- Ausência de partículas grandes, detritos, folhas ou outro material contaminante, as amostras recolhidas;
- A boca do recipiente estará virada contra a corrente;
- Enxaguamento do recipiente da recolha, 3 a 4 vezes, com a amostra que se pretende recolher;
- Recipientes de recolha totalmente cheios, quando aplicável, eliminando-se o ar que fica em contacto com a amostra.

Aquando a recolha das amostras, foi preenchido um registo de amostragem (Ver Anexo II - Fichas de Campos), onde consta, a seguinte informação:

- Nome do Projecto;
- Equipamentos Utilizados;
- Ponto de amostragem e distância à margem;
- Data e hora da recolha;
- Indicação das Coordenadas (*Datum - WGS 84*) dos pontos de amostragem;
- Indicação dos valores dos parâmetros *In situ*.

O transporte das amostras até ao laboratório decorreu no mínimo tempo possível, sendo as amostras devidamente acondicionadas em caixas térmicas rígidas, equipadas com diversos acumuladores de frio e isoladas da luz solar directa.

4.2 Recolha de Amostras

No quadro seguinte apresentam-se os dias, os meses e os anos das recolhas efectuadas no âmbito do programa de monitorização da caracterização físico-química.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 26 de 124

Quadro III.5 - Datas das Recolha das Amostras

Dia - Mês - Ano	Obs.
8 e 9 - Agosto - 2012	Nas datas referidas, foi também efectuada a análise <i>in situ</i> dos seguintes parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura, pH, oxigénio dissolvido (% e concentração), salinidade e condutividade.
14 e 15 - Novembro - 2012	
13 e 14 - Fevereiro - 2013	
22 e 23 - Maio - 2013	

De modo, geral os trabalhos executados, à data da recolha das amostras, na área de influência dos pontos de amostragem, foram os a seguir apresentados:

Agosto e Novembro de 2012

- Na proximidade da Povoação de Ribeiradio (entre os pontos de monitorização V3 e V4)
 - Trabalhos gerais no estaleiro, escavação e geotécnica na margem direita do rio Vouga;
 - Trabalhos no circuito hidráulico;
 - Execução da Barragem.
- Na proximidade da Povoação de Ermida (pontos de monitorização potencialmente afectados V3 e V11):
 - Trabalhos no leito do rio para construção da ensecadeira;
 - Trabalhos de execução do desvio do rio Vouga;
 - Escavação e montagem de estaleiro na margem direita do rio Vouga.

Fevereiro e Maio de 2013

À data da recolha das amostras, na área de influência dos pontos de amostragem (ponto de monitorização V3), essencialmente estavam a ser realizados trabalhos gerais de estaleiro e execução da barragem.

4.3 Equipamento Utilizado

Em todas as amostragens efectuadas, a **TRIFÓLIO** mobilizou os seguintes equipamentos para proceder à monitorização dos elementos físico-químicos.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 27 de 124

Quadro III.6 - Equipamentos utilizados - Parâmetros Físico-Químicos

Equipamento - Elementos físico-químicos	Quantidade
Sonda multiparamétrica modelo <i>WTW MULTI340i</i> e respectivas soluções padrão	1
GPS portátil <i>Garmin eTrex H</i>	1
Viatura	1
Máquina fotográfica digital <i>Sony DSC-S930</i>	1
PC portátil	1
Corda + balde	2
Malas térmicas	16
Termoacumuladores	60
Frascos para recolha de amostras	176



Figura 1 - Exemplo - Sonda multiparamétrica modelo *WTW MULTI340i*, aparelho de GPS modelo *Garmin eTrex Legend HCx*, ficha de campo e mala térmica

4.4 Métodos de Tratamento de Dados (Técnicas de Análise)

Todas as amostras foram analisadas pelo laboratório da Quimiteste - Engenharia e Tecnologia, S.A. (Laboratório Acreditado pela NP EN ISO/IEC 17025 - Certificado LO 131 do IPAC- Instituto Português de Acreditação), excepto quando indicado, sendo seguidos para o efeito, os métodos analíticos apresentados de seguida:

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 28 de 124

Quadro III.7 - Métodos analíticos - Parâmetros Físico-Químicos

Parâmetros a Analisar	Métodos Analíticos	Observações
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	SMEWW 2510 B	---
Salinidade ¹⁾	SMEWW 2520 A, B	---
pH (escala de Sorensen)	SMEWW 4500-H+B	Método analítico utilizado nas campanhas de Agosto e Novembro de 2012.
	PEFQ01ag.PC3, Ed. N.º4	Método analítico utilizado nas campanhas de Fevereiro e Maio de 2013.
Alcalinidade ($\text{mg}/\text{l CaCO}_3$)	NP EN ISO 9963-1:2000	---
Oxidabilidade (MnO_4) ($\text{mg}/\text{l O}_2$)	NP 731:1969	---
Dureza Total ($\text{mg}/\text{l CaCO}_3$)	SMEWW 2340 C	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	EN 872:2005-Filtro Whatman 934-AH	---
Nitratos ($\text{mg}/\text{l NO}_3$)	ISO 13395:1996	---
Nitritos ($\text{mg}/\text{l NO}_2$)	ISO 13395:1996	---
Fósforo Total ($\text{mg}/\text{l P}$)	SMEWW 4500-P E	---
Fosfatos ($\text{mg}/\text{l P}_2\text{O}_5$) ²⁾	CSN ISSO 15681-1	---
CQO ($\text{ml}/\text{l O}_2$)	SMEWW 5220 B	---
CBO ₅ ($\text{mg}/\text{l O}_2$)	SMEWW 5210 B:2005/SMEWW 4500 O.G.	---
Azoto Amoniacal ($\text{mg}/\text{l NH}_4$)	ISO 11732:2005	---
Azoto Total ($\text{mg}/\text{l N}$) ²⁾	EN 12260	Método analítico utilizado nas campanhas de Agosto e Novembro de 2012.
	CSN ISO 11732, CSN ISO 13395, EN 25663, ISO 7150-1,2	Método analítico utilizado nas campanhas de Fevereiro e Maio de 2013.

Conforme já referido, os parâmetros - Oxigénio Dissolvido (mg/l e % de saturação); pH (escala de Sorensen); Temperatura ($^{\circ}\text{C}$); Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$) e Salinidade - foram medidos, *in situ* por técnico da TRIFÓLIO com recurso a sonda multiparamétrica modelo WTW MULTI340i, com calibração válida e devidamente verificada e calibrada (no caso de ser necessário) com soluções padrão antes do início da sua utilização.

No Anexo III e IV apresentam-se, respectivamente, os Certificados de Acreditação dos Laboratórios: Quimiteste, Lda; IST - Laboratório de Análises e do Laboratório do ALS - Czech Republic, Ltda, bem como o Certificado da sonda multiparamétrica modelo WTW MULTI340i.

1) - O parâmetro Salinidade foi analisado no Laboratório do IST - Instituto Superior Técnico - Laboratório de Análises. Laboratório Acreditado pela NP EN ISO/IEC 17025 - Certificado L0108 do IPAC- Instituto Português de Acreditação.

2) - Parâmetros analisados no laboratório ALS - Czech Republic, Ltda - (Laboratório Acreditado pela NP EN ISO/IEC 17025).

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 29 de 124

4.5 Critérios de Avaliação dos Dados

De acordo com o ponto 7.2.4.1 - Caracterização Físico Química do Volume I - Relatório Síntese, Reformulação em resposta ao ofício 19/09/GAIA, os parâmetros analisados são os constantes no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto - constam no ponto III.1 do presente relatório - que estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, sendo considerados os constantes do *Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas* e do *Anexo XXI - Objectivos ambientais de qualidade mínima*.

De acordo com os referidos anexos, os parâmetros caracterizados não podem exceder os valores indicados no quadro seguinte.

Quadro III.8 - Valores Limite - Anexo X e Anexo XXI do D.L. n.º 236/98

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas				Anexo XXI - Objectivos Ambientais de Qualidade Mínima -
	Águas de Salmonídeos		Águas de Ciprinídeos		VMA
	VMR	VMA	VMR	VMA	
Oxigénio Dissolvido (mg/l)	50% ≥9	50 % ≥ 9	50% ≥8	50% > 7	---
Oxigénio Dissolvido (% de saturação)	100% >7		100% ≥5		50
Temperatura (°C)	10				30
Condutividade (µS/cm)	---	---	---	---	---
Salinidade	---	---	---	---	---
pH (escala de Sorensen)	---	6-9	---	6-9	5,0-9,0
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	---	---	---	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	---	---	---	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	---	---	---	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	25	---	25	---	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	---	---	---	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,01	---	0,03	---	---
Fósforo Total (mg/l P)	---	---	---	---	1
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	---	---	---	---	---
CQO (ml/l O ₂)	---	---	---	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	3	---	6	---	5
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,04	1	0,2	1	1
Azoto Total (mg/l N)	---	---	---	---	---

Fonte: Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 30 de 124

Refira-se que de acordo com o aviso n.º 12 677 (2ª Serie), de 17 de Julho que transpõe para o direito nacional a directiva n.º 78/659/CEE, do Conselho, de 18 de Julho, o troço em questão do Rio Vouga, entre a ponte de S. Pedro de Sul e a ponte de S. João de Loure, encontra-se classificado como águas de ciprinídeos.

Quadro III.9 - Classificação dos pontos de amostragem

Pontos de Amostragem	Classificação	
	Águas de Salmonídeos	Águas de Ciprinídeos
V1		/
V2		/
V3		/
V4		/
V5		/
V6		/
V7		/
V8	/	
V9	/	
V10	/	
V11		/

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 31 de 124

IV. RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

IV.1 RESULTADOS OBTIDOS - ANÁLISES LABORATORIAIS

Quadro IV.1 - Resultados das Análises Laboratoriais - Agosto de 2012

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	79	80	87	85	48	89	110	59	49	62	86
pH (escala de Sorensen)	7,7	8,6	7,3	7,2	6,9	7,1	6,9	6,6	6,7	6,6	7,6
Alcalinidade (mg/l CaCO_3)	20	20	22	20	<15 (LQ)	21	26	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	21
Oxidabilidade (MnO4) (mg/l O_2)	3,2	2,8	2,4	2,5	<1,5 (LQ)	3,7	4,5	1,8	3,1	3,0	3,1
Dureza Total (mg/l CaCO_3)	16	17	18	22	6,0	21	16	10,0	14	12	16
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	3,4	4,6	2,2	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,8	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,4	5,8
Nitratos (mg/l NO_3)	1,0	1,4	2,3	3,1	3,4	3,7	4,7	3,1	3,1	5,7	1,6
Nitritos (mg/l NO_2)	0,2	0,2	1,1	0,1	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,5	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,2	0,1
Fósforo Total (mg/l P)	0,16	0,07	0,09	0,07	<0,03 (LQ)	0,12	0,24	<0,03 (LQ)	0,03	0,17	0,07
Fosfatos (mg/l P_2O_5)	0,37	0,16	0,20	0,16	0,01	0,28	0,56	0,05	0,07	0,39	0,16
CQO (ml/l O_2)	13	8	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	11	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	9
CBO ₅ (mg/l O_2)	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
Azoto Amoniacal (mg/l NH_4)	0,4	0,2	<0,1 (LQ)	0,1	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,2	<0,1 (LQ)	0,7	0,6
Azoto Total (mg/l N)	1,8	0,8	2,1	3,14	2,3	1,68	2,22	2,2	1,8	3,86	0,9
Salinidade	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04

LQ - Limite de Quantificação LD - Limite de Deteção

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 32 de 124

Quadro IV.2 - Resultados das Análises Laboratoriais - Novembro de 2012

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	69	62	61	60	45	72	76	38	44	45	62
pH (escala de Sorensen)	7,1	6,9	7,0	7,0	6,7	7,1	6,7	6,4	6,5	6,5	7,1
Alcalinidade ($\text{mg}/\text{l CaCO}_3$)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO_4) ($\text{mg}/\text{l O}_2$)	2,7	2,3	2,1	2,6	<1,5 (LQ)	2,9	2,4	<1,5 (LQ)	1,9	1,6	3,1
Dureza Total ($\text{mg}/\text{l CaCO}_3$)	14	12	13	16	6,4	13	12	5,6	7,3	6,5	11
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,3	<2,0 (LQ)							
Nitratos ($\text{mg}/\text{l NO}_3$)	2,2	5,4	5,1	5,4	4,3	4,0	2,9	4,2	4,1	4,4	5,6
Nitritos ($\text{mg}/\text{l NO}_2$)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,06	<0,05 (LQ)
Fósforo Total ($\text{mg}/\text{l P}$)	<0,03 (LQ)	0,06	<0,03 (LQ)	0,09	<0,03 (LQ)	0,07	<0,03 (LQ)				
Fosfatos ($\text{mg}/\text{l P}_2\text{O}_5$)	<0,01 (LQ)	0,14	0,01	0,21	<0,01 (LQ)	0,16	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,01	<0,01 (LQ)
CQO ($\text{ml}/\text{l O}_2$)	29	<8,0 (LQ)	11	<8,0 (LQ)	31						
CBO ₅ ($\text{mg}/\text{l O}_2$)	9	<2 (LQ)	10								
Azoto Amoniacal ($\text{mg}/\text{l NH}_4$)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,2	0,2
Azoto Total ($\text{mg}/\text{l N}$)	1,79	2,80	1,16	1,40	1,09	1,13	0,83	2,23	0,98	2,01	1,43
Salinidade	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04

LQ - Limite de Quantificação LD - Limite de Detecção

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 33 de 124

Quadro IV.3 - Resultados das Análises Laboratoriais - Fevereiro de 2013

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	60	63	44	59	39	48	56	34	40	52	60
pH (escala de Sorensen)	7,0	7,3	7,0	7,1	6,5	7,1	7,2	6,7	7,2	7,9	7,1
Alcalinidade (mg/l CaCO_3)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO_4) (mg/l O_2)	2,1	1,7	2,2	2,0	1,6	2,5	1,8	2,7	2,1	1,6	<1,5 (LQ)
Dureza Total (mg/l CaCO_3)	10,0	11,0	9,5	10,0	8,0	10,5	11,5	9,0	7,0	9,5	10,5
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	2,4	2,0	4,8	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,5	2,0	<2,0 (LQ)	2,1	3,2
Nitratos (mg/l NO_3)	4,4	5,5	5,2	5,0	3,2	6,1	4,8	3,0	2,9	4,7	6,4
Nitritos (mg/l NO_2)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,06	<0,05 (LQ)				
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,04
Fosfatos (mg/l P_2O_5)	0,05	0,02	0,04	0,04	0,01	0,05	<0,01 (LQ)	0,01	0,01	0,01	0,09
CQO (ml/l O_2)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)
CBO_5 (mg/l O_2)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	2 (LQ)
Azoto Amoniacal (mg/l NH_4)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	1,33	2,19	1,80	1,76	1,62	2,01	1,08	2,63	<1 (LQ)	1,35	1,72
Salinidade	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04

LQ - Limite de Quantificação LD - Limite de Detecção

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 34 de 124

Quadro IV.4 - Resultados das Análises Laboratoriais - Maio de 2013

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	59	60	58	57	40	60	69	40	37	72	81
pH (escala de Sorensen)	7,1	7,2	6,9	7,2	6,9	7,4	6,8	6,8	6,7	7,1	7,8
Alcalinidade (mg/l CaCO_3)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO_4) (mg/l O_2)	<1,5 (LQ)	1,5	1,6	1,6	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	2,3	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)
Dureza Total (mg/l CaCO_3)	13	13	13	11	6,5	11	12	6,5	6,0	9,0	12
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	2,7	2,0	2,4	<2,0 (LQ)	2,1	<2,0 (LQ)				
Nitratos (mg/l NO_3)	4,1	4,1	2,9	3,2	3,1	3,9	3,3	<1,0 (LQ)	1,9	3,4	4,3
Nitritos (mg/l NO_2)	0,7	<0,05 (LQ)	1,0	0,06	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,8	<0,05 (LQ)	0,7	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	<0,03 (LQ)				
Fosfatos (mg/l P_2O_5)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)
CQO (ml/l O_2)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)
CBO_5 (mg/l O_2)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	5	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)
Azoto Amoniacal (mg/l NH_4)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,9	<0,1 (LQ)	0,4	<0,1 (LQ)	1,0	0,2	0,2	0,3	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	1,4	1,7	1,0	<1,0 (LQ)	1,3	1,8	10,1	2,3	1,1	1,8	1,0
Salinidade	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04

LQ - Limite de Quantificação LD - Limite de Detecção

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 35 de 124

IV.2 RESULTADOS OBTIDOS - ANÁLISES *IN SITU*

Quadro IV.5 - Resultados das Análises *In-Situ* - 8 e 9 de Agosto de 2012

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação)	83,6	89,9	89,1	83,5	92,4	84,4	84,5	84,2	80,6	92,4	87,9
Oxigénio Dissolvido (mg/l)	7,11	7,72	7,55	7,10	7,85	7,17	7,40	7,37	7,25	7,74	7,52
Temperatura (°C)	22,2	21,7	22,4	22,2	20,7	22,1	25,0	20,6	19,1	23,0	21,9
Condutividade (µS/cm)	87	87	89	82	43	94	98	43	49	63	89
Salinidade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH (escala de Sorensen)	8,75	8,93	8,35	7,35	7,54	7,50	7,50	7,70	7,39	7,51	8,29

Quadro IV.6 - Resultados das Análises *In-Situ* - 15 e 16 de Novembro de 2012

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação)	85,4	91,5	93,2	91,2	95,2	94,2	84,7	95,0	84,9	82,6	94,0
Oxigénio Dissolvido (mg/l)	9,7	10,4	10,7	10,4	10,8	10,5	8,8	10,8	9,6	8,9	10,7
Temperatura (°C)	10,1	10,0	10,5	10,5	10,7	10,0	10,5	10,7	10,2	10,5	10,5
Condutividade (µS/cm)	56	55	57	60	36	72	74	40	34	46	60
Salinidade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH (escala de Sorensen)	7,46	7,45	7,52	7,10	7,42	7,35	7,25	7,28	7,15	7,19	7,20

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 36 de 124

Quadro IV.7 - Resultados das Análises *In-Situ* - 13 e 14 de Fevereiro de 2013

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação)	86,4	86,6	86,2	82,7	83,7	86,3	86,3	85,4	86,8	85,0	86,3
Oxigénio Dissolvido (mg/l)	9,95	9,99	9,89	8,47	8,88	9,67	9,67	9,56	9,88	9,77	9,94
Temperatura (°C)	9,8	9,8	9,9	9,6	10,8	9,4	10,1	10,9	11,2	9,9	9,8
Condutividade (µS/cm)	54	54	52	60	52	61	57	31	33	42	56
Salinidade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH (escala de Sorensen)	7,52	7,63	7,84	7,52	7,25	7,62	7,46	7,43	7,39	7,90	7,67

Quadro IV.8 - Resultados das Análises *In-Situ* - 22 e 23 de Maio de 2013

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem										
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação)	80,0	82,1	83,0	81,4	87,2	83,9	80,0	89,3	83,6	80,0	80,1
Oxigénio Dissolvido (mg/l)	7,00	7,74	7,40	7,24	7,82	7,59	7,05	8,13	7,55	6,89	7,03
Temperatura (°C)	14,3	14,0	13,9	14,1	15,8	14,7	14,9	14,3	13,6	15,5	13,9
Condutividade (µS/cm)	62	62	63	59	38	62	82	32	39	40	63
Salinidade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
pH (escala de Sorensen)	7,03	7,06	6,88	6,90	7,08	7,35	6,87	7,03	7,09	6,79	7,25

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 37 de 124

2.1 Discussão, Interpretação e Avaliação dos Resultados Obtidos Face aos Critérios Definidos

- ❖ Comparação com a Situação de Referência (EIA - Caracterização da Qualidade Ecológica da Água na área de influência das Barragens de Ermida e Ribeiradio - Relatório, recolha efectuada em 14 Junho de 2008).

De acordo com a análise efectuada verificou-se que:

- Em todas as campanhas realizadas não existem diferenças significativas entre os resultados obtidos e a campanha da Situação de Referência, apesar do diferencial de tempo (> 4 anos) e dos meses da recolha das amostras (p.e. valores da temperatura substancialmente diferentes).

- ❖ Evolução dos Valores registados ao longo das campanhas de monitorização

De acordo com a análise efectuada (ver quadros IV.9 a IV.12 e respectivos gráficos) verifica-se que existem algumas diferenças pontuais e não significativas entre as diversas campanhas realizadas, com especial incidência para os parâmetros Nitritos e Azoto Amoniacal e pontualmente para os restantes parâmetros:

- pH
 - V1, V2, V3, V4 (In Situ). V1 e V2 (Lab) - 9ª Campanha;
- Alcalinidade
 - V1, V2 V3, V4, V6, V7 e V11 - 9ª Campanha;
- Nitritos
 - V1, V2, V3, V7 e V10 - 9ª Campanha;
 - V1, V3, V8, V10 e V11 - 12ª Campanha;
- Azoto Amoniacal
 - V1, V10 e V11 - 9ª Campanha;
 - V3, V5 e V7 - 12ª Campanha;
- Azoto Total: V7;
- Carência Química de Oxigénio: V7;
- Carência Bioquímica de Oxigénio: V7.

Para os restantes parâmetros, não se registaram diferenças significativas entre as diversas campanhas de monitorização já realizadas.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 38 de 124

❖ Comparação com as normas legais em vigor

Nota Introdutória

O ponto n.º 3 do Artigo 35.º - Verificação de conformidade do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto refere:

“3 – Uma água piscícola considera-se em conformidade com a norma de qualidade fixada nos termos do artigo anterior se os valores dos parâmetros determinados nos termos dos n.ºs 1 e 2, entre o dia 1 de Outubro de cada ano e o dia 30 de Setembro do ano seguinte, mostrarem que ela satisfaz, em cada ponto de colheita, o seguinte:

- a) 95% das amostras, ou a sua totalidade, quando a frequência da amostragem seja inferior a uma amostra por mês, deverão apresentar resultados de acordo com a norma de qualidade para o *pH*, *CBO*₅ (a 20.º C), amoníaco, azoto amoniacal, nitratos, cloro residual disponível total, zinco total e cobre solúvel;
- b) Os parâmetros temperatura e oxigénio dissolvido deverão observar estritamente, para a totalidade das amostras, as condições definidas no anexo XI;
- c) O parâmetro sólidos suspensos totais (SST) deverá respeitar (em valor médio) a concentração fixada na norma de qualidade.”

Assim, as comparações efectuadas com a legislação são apresentadas somente a **título indicativo**.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 39 de 124

Quadro IV.9 - Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha - Agosto de 2012 - e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	Situação de Referência, EIA. 14.06.2008							9ª Campanha, Fase de Construção. 08 e 09.08.2012						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ³⁾	87	85	95	91	98	99	91	83,6	89,9	89,1	83,5	92,4	84,4	84,5
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ³⁾	9,01	8,1	9,23	8,8	9,6	9,7	9,6	7,11	7,72	7,55	7,10	7,85	7,17	7,40
Condutividade (µS/cm)	53,1	52,1	55,4	47,0	28,7	57,7	56	79	80	87	85	48	89	110
pH (escala de Sorensen)	6,5	6,5	6,8	6,8	7,0	6,5	6,7	7,7	8,6	7,3	7,2	6,9	7,1	6,9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	20	20	22	20	<15 (LQ)	21	26
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	1,5	<1,5	1,8	1,7	<1,5	2,4	2,2	3,2	2,8	2,4	2,5	<1,5 (LQ)	3,7	4,5
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	9,4	9,6	10,1	8,1	5,3	9,8	10,4	16	17	18	22	6,0	21	16
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0	<2,0	2,8	<2,0	<2,0	4,2	3,2	3,4	4,6	2,2	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,8
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,5	5,4	5,1	5,7	4,3	5,1	4,3	1,0	1,4	2,3	3,1	3,4	3,7	4,7
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,10	0,02	0,2	0,2	1,1	0,1	<0,05 (LQ) ⁴⁾	<0,05 (LQ) ⁴⁾	0,5
Fósforo Total (mg/l P)	0,34	0,04	0,04	0,16	<0,03	0,05	0,03	0,16	0,07	0,09	0,07	<0,03 (LQ)	0,12	0,24
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,77	<0,14	<0,14	0,38	<0,14	<0,14	<0,14	0,37	0,16	0,20	0,16	0,01	0,28	0,56
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	13	8	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	11
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	3	2	2	2	2	2	3
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,18	<0,15	0,4	0,2	<0,1 (LQ)	0,1	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	3,8	5,6	5,5	4,8	4,4	3,7	6,4	1,8	0,8	2,1	3,14	2,3	1,68	2,22
Salinidade	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05

3) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

4) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na Situação de Referência.

Quadro IV.10 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha (Novembro de 2012) e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	Situação de Referência, EIA. 14.06.2008							10ª Campanha, Fase de Construção. 14 e 15.11.2012						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁵⁾	87	85	95	91	98	99	91	85,4	91,5	93,2	91,2	95,2	94,2	84,7
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁵⁾	9,01	8,1	9,23	8,8	9,6	9,7	9,6	9,7	10,4	10,7	10,4	10,8	10,5	8,8
Condutividade (µS/cm)	53,1	52,1	55,4	47,0	28,7	57,7	56	69	62	61	60	45	72	76
pH (escala de Sorensen)	6,5	6,5	6,8	6,8	7,0	6,5	6,7	7,1	6,9	7,0	7,0	6,7	7,1	6,7
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	1,5	<1,5	1,8	1,7	<1,5	2,4	2,2	2,7	2,3	2,1	2,6	<1,5 (LQ)	2,9	2,4
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	9,4	9,6	10,1	8,1	5,3	9,8	10,4	14	12	13	16	6,4	13	12
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0	<2,0	2,8	<2,0	<2,0	4,2	3,2	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,3	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,5	5,4	5,1	5,7	4,3	5,1	4,3	2,2	5,4	5,1	5,4	4,3	4,0	2,9
Nitritos (mg/l NO ₂) ⁶⁾	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,10	0,02	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	0,34	0,04	0,04	0,16	<0,03	0,05	0,03	<0,03 (LQ)	0,06	<0,03 (LQ)	0,09	<0,03 (LQ)	0,07	<0,03 (LQ)
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,77	<0,14	<0,14	0,38	<0,14	<0,14	<0,14	<0,01 (LQ)	0,14	0,01	0,21	<0,01 (LQ)	0,16	<0,01 (LQ)
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	29	<8,0 (LQ)					
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	9	<2 (LQ)					
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,18	<0,15	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	3,8	5,6	5,5	4,8	4,4	3,7	6,4	1,79	2,80	1,16	1,40	1,09	1,13	0,83
Salinidade	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05

5) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

6) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na Sit. Referência.

Quadro IV.11 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha (Fev. de 2013) e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	Situação de Referência, EIA. 14.06.2008							11ª Campanha, Fase de Construção. 13 e 14.02.2013						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁷⁾	87	85	95	91	98	99	91	86,4	86,6	86,2	82,7	83,7	86,3	86,3
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁷⁾	9,01	8,1	9,23	8,8	9,6	9,7	9,6	9,95	9,99	9,89	8,47	8,88	9,67	9,67
Condutividade (µS/cm)	53,1	52,1	55,4	47,0	28,7	57,7	56	60	63	44	59	39	48	56
pH (escala de Sorensen)	6,5	6,5	6,8	6,8	7,0	6,5	6,7	7,0	7,3	7,0	7,1	6,5	7,1	7,2
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	1,5	<1,5	1,8	1,7	<1,5	2,4	2,2	2,1	1,7	2,2	2,0	1,6	2,5	1,8
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	9,4	9,6	10,1	8,1	5,3	9,8	10,4	10,0	11,0	9,5	10,0	8,0	10,5	11,5
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0	<2,0	2,8	<2,0	<2,0	4,2	3,2	2,4	2,0	4,8	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,5
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,5	5,4	5,1	5,7	4,3	5,1	4,3	4,4	5,5	5,2	5,0	3,2	6,1	4,8
Nitritos (mg/l NO ₂) ⁸⁾	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,10	0,02	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,06	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	0,34	0,04	0,04	0,16	<0,03	0,05	0,03	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,77	<0,14	<0,14	0,38	<0,14	<0,14	<0,14	0,05	0,02	0,04	0,04	0,01	0,05	<0,01 (LQ)
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,18	<0,15	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	3,8	5,6	5,5	4,8	4,4	3,7	6,4	1,33	2,19	1,80	1,76	1,62	2,01	1,08
Salinidade	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04

7) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

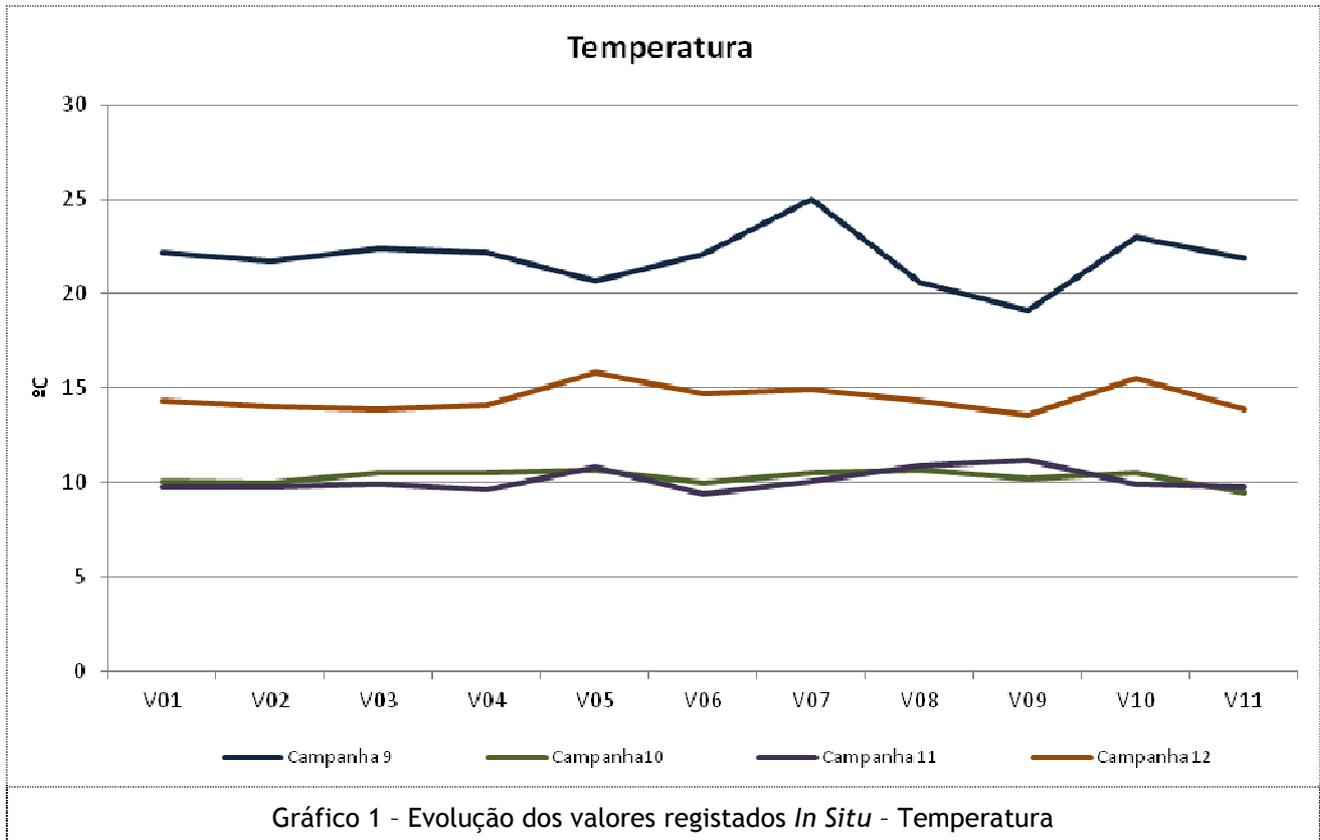
8) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na Sit. Referência.

Quadro IV.12 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha (Maio de 2013) e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	Situação de Referência, EIA. 14.06.2008							12ª Campanha, Fase de Construção. 22 e 23.05.2013						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁹⁾	87	85	95	91	98	99	91	80,0	82,1	83,0	81,4	87,2	83,9	80,0
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁹⁾	9,01	8,1	9,23	8,8	9,6	9,7	9,6	7,00	7,74	7,40	7,24	7,82	7,59	7,05
Condutividade (µS/cm)	53,1	52,1	55,4	47,0	28,7	57,7	56	59	60	58	57	40	60	69
pH (escala de Sorensen)	6,5	6,5	6,8	6,8	7,0	6,5	6,7	7,1	7,2	6,9	7,2	6,9	7,4	6,8
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	1,5	<1,5	1,8	1,7	<1,5	2,4	2,2	<1,5 (LQ)	1,5	1,6	1,6	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	2,3
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	9,4	9,6	10,1	8,1	5,3	9,8	10,4	13	13	13	11	6,5	11	12
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0	<2,0	2,8	<2,0	<2,0	4,2	3,2	<2,0 (LQ)	2,7	2,0	2,4	<2,0 (LQ)	2,1	<2,0 (LQ)
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,5	5,4	5,1	5,7	4,3	5,1	4,3	4,1	4,1	2,9	3,2	3,1	3,9	3,3
Nitritos (mg/l NO ₂) ¹⁰⁾	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,10	0,02	0,7	<0,05 (LQ)	1,0	0,06	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	0,34	0,04	0,04	0,16	<0,03	0,05	0,03	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	<0,03 (LQ)
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,77	<0,14	<0,14	0,38	<0,14	<0,14	<0,14	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	5
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,18	<0,15	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,9	<0,1 (LQ)	0,4	<0,1 (LQ)	1,0
Azoto Total (mg/l N)	3,8	5,6	5,5	4,8	4,4	3,7	6,4	1,4	1,7	1,0	<1,0 (LQ)	1,3	1,8	10,1
Salinidade	0,04	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05

9) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

10) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na Sit. Referência.



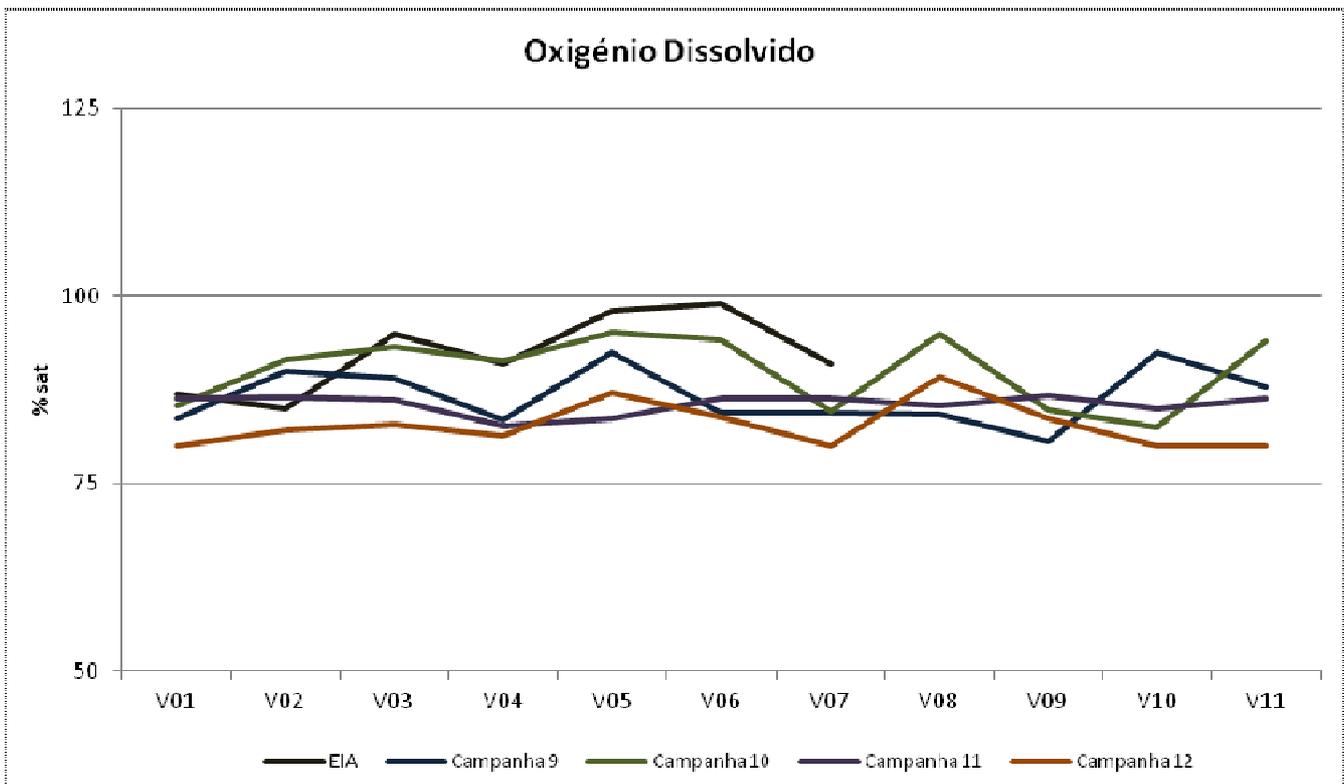
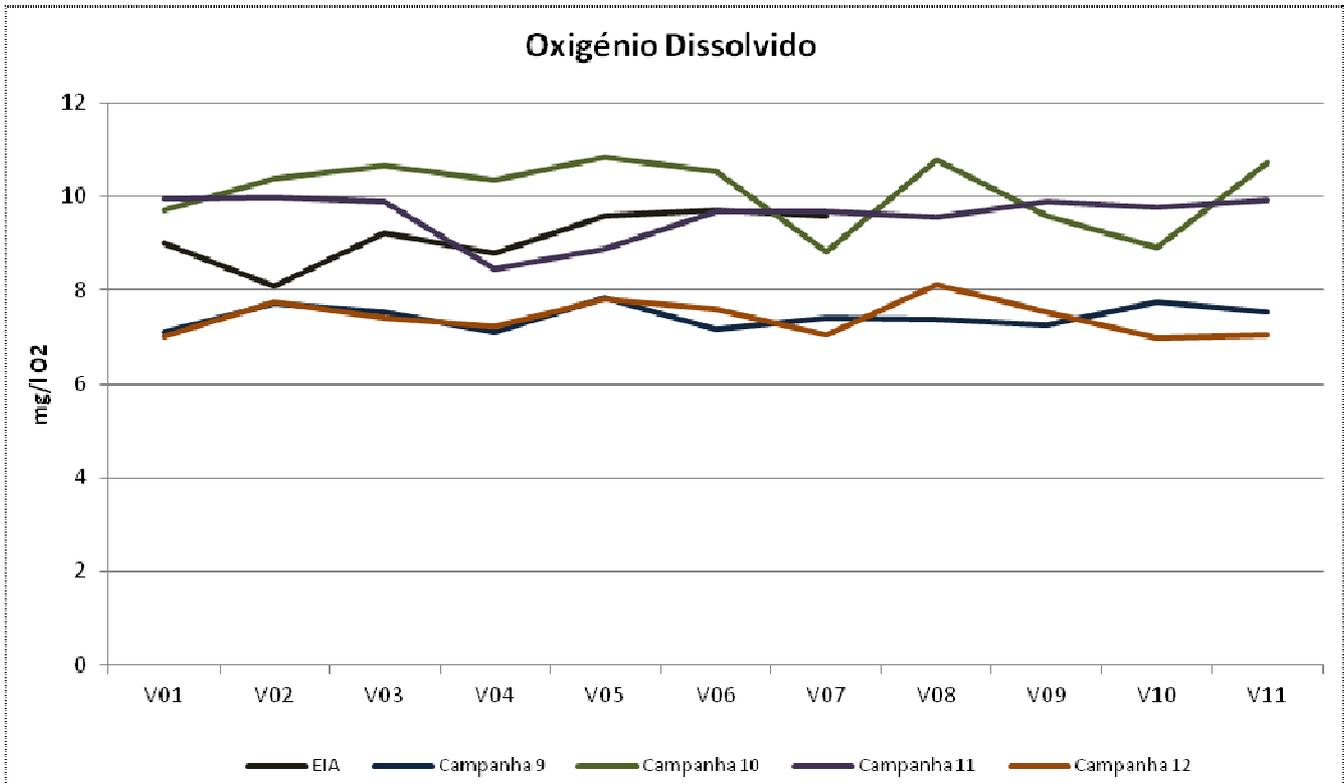


Gráfico 2 e 3 - Evolução dos valores registados - Oxigénio Dissolvido (% Saturação e Concentração)

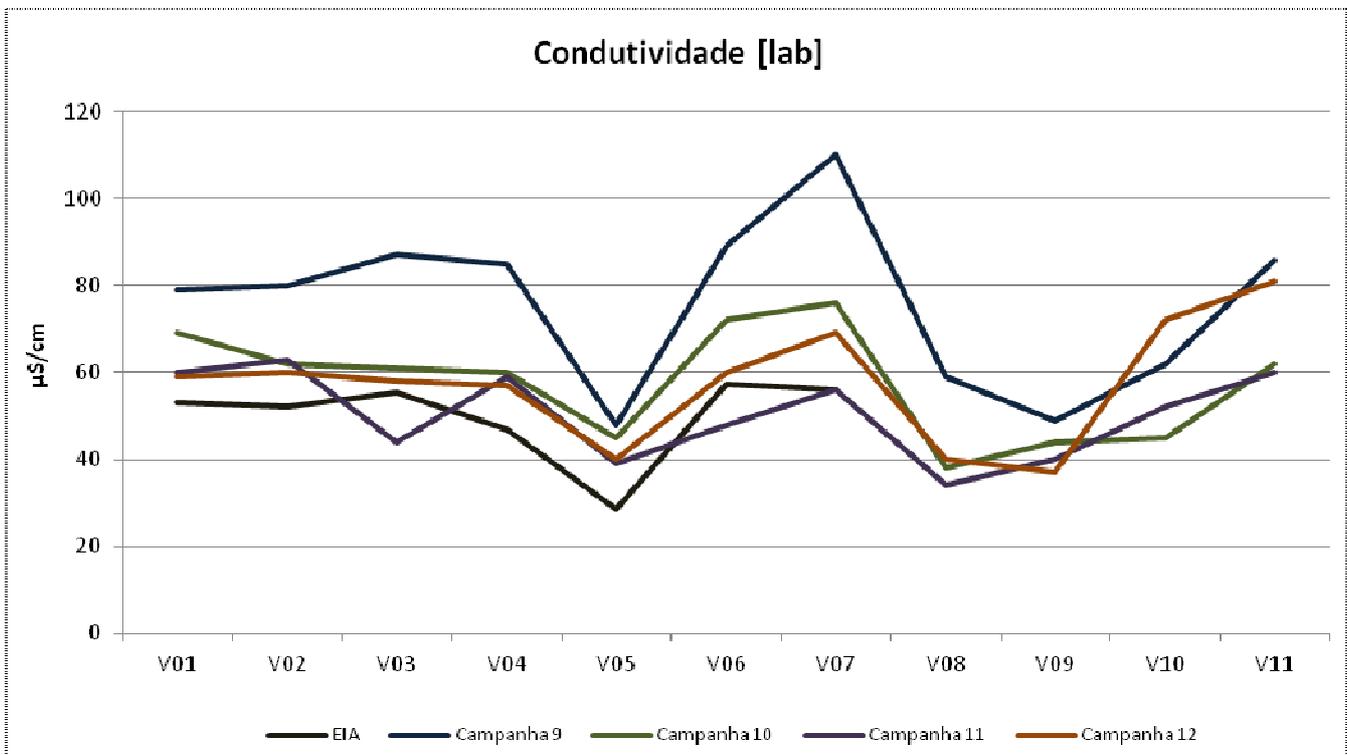
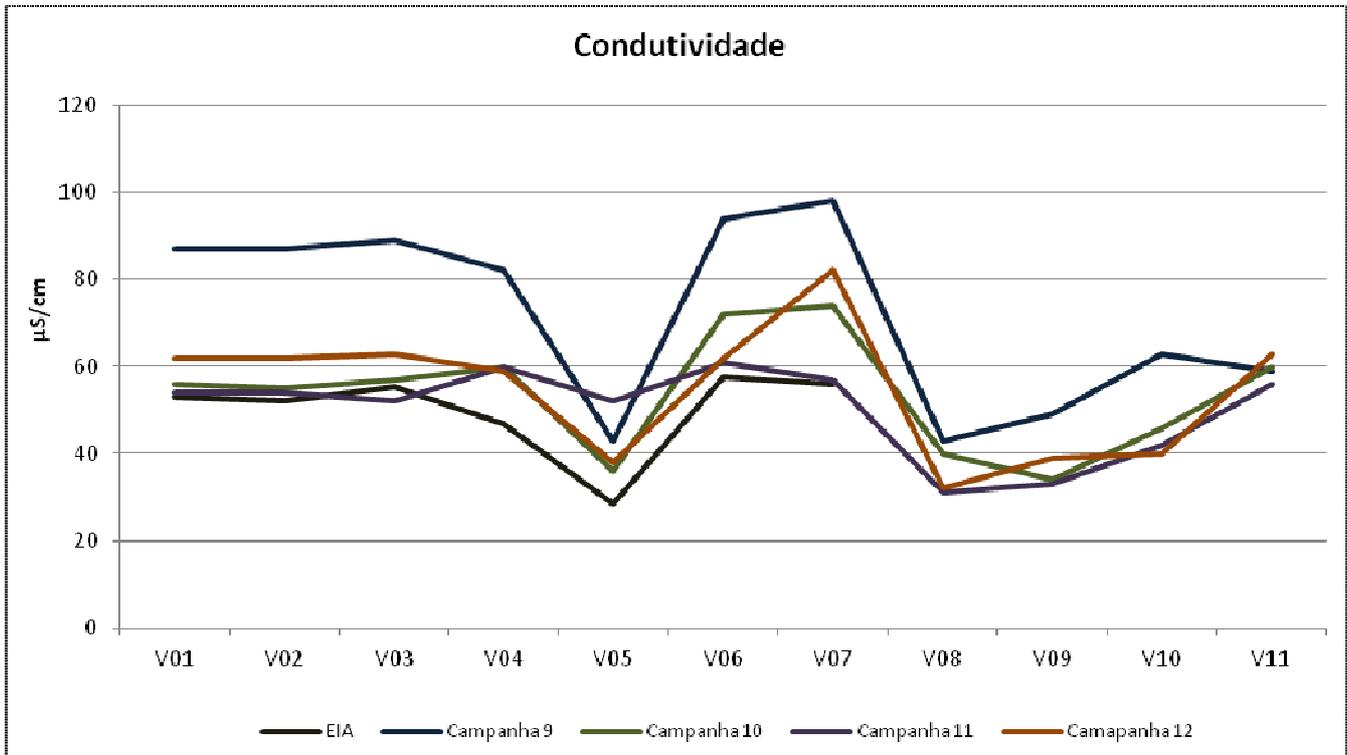


Gráfico 4 e 5 - Evolução dos valores registados - Condutividade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
 Gráfico de baixo - análise laboratorial (lab).

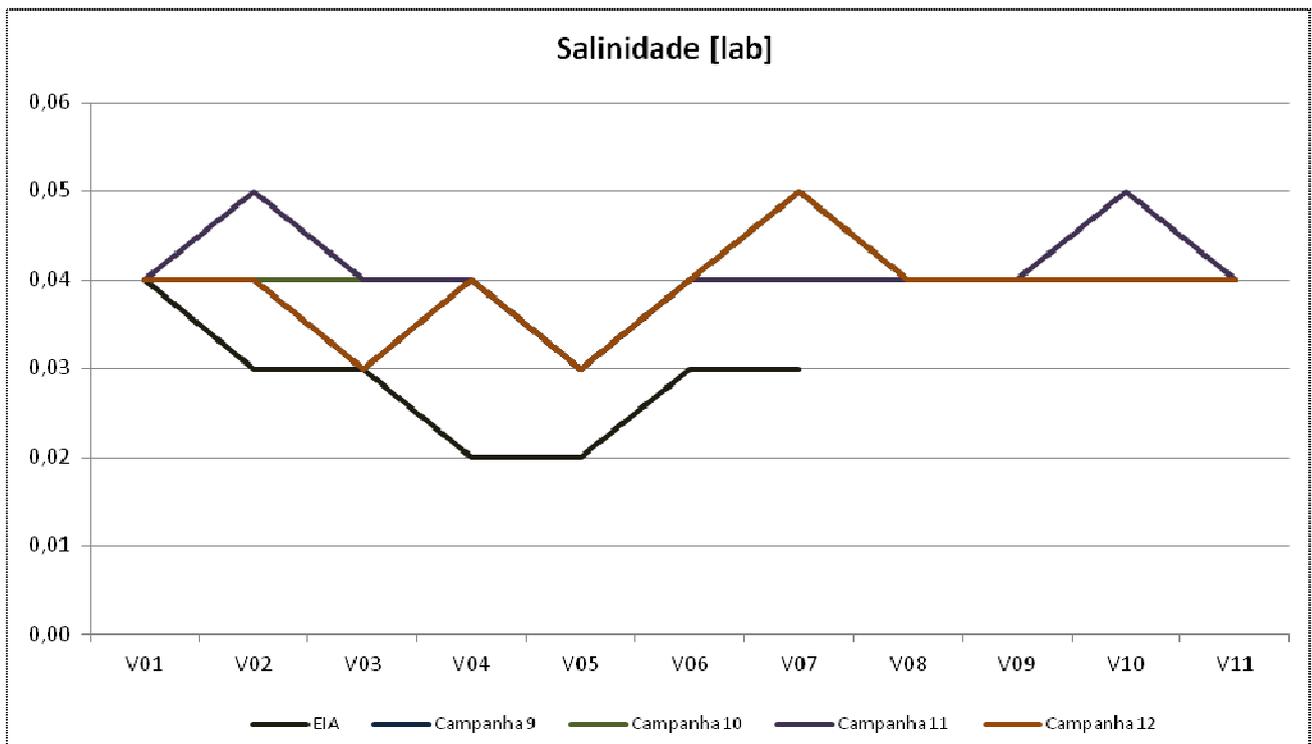
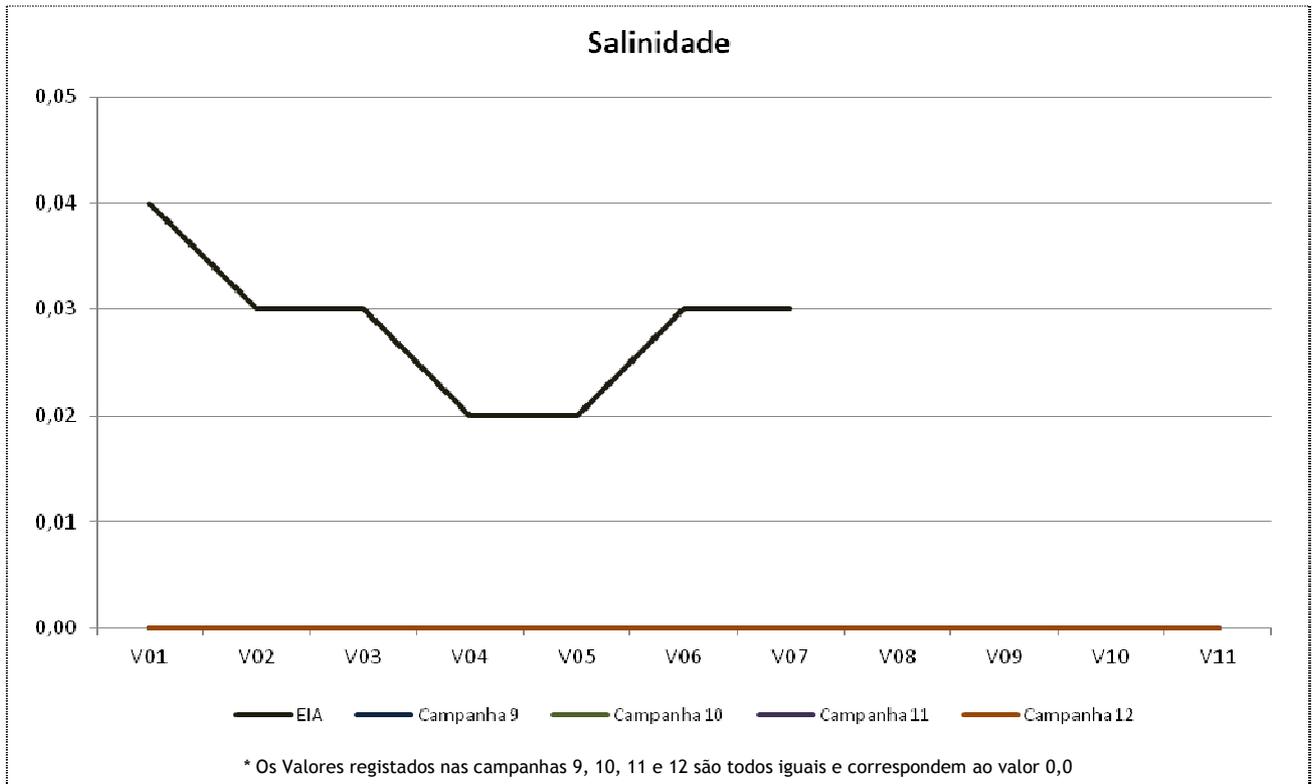


Gráfico 6 e 7 - Evolução dos valores registados - Salinidade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
 Gráfico de baixo - análise laboratorial

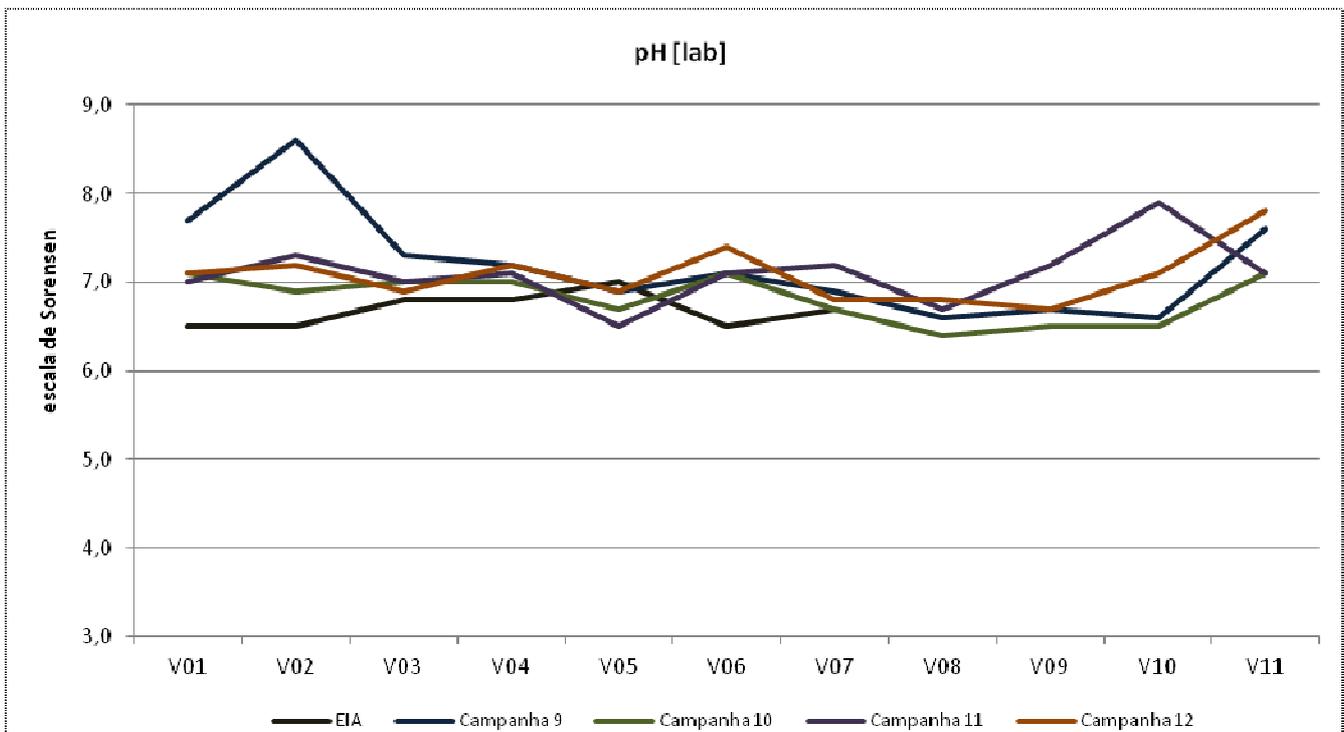
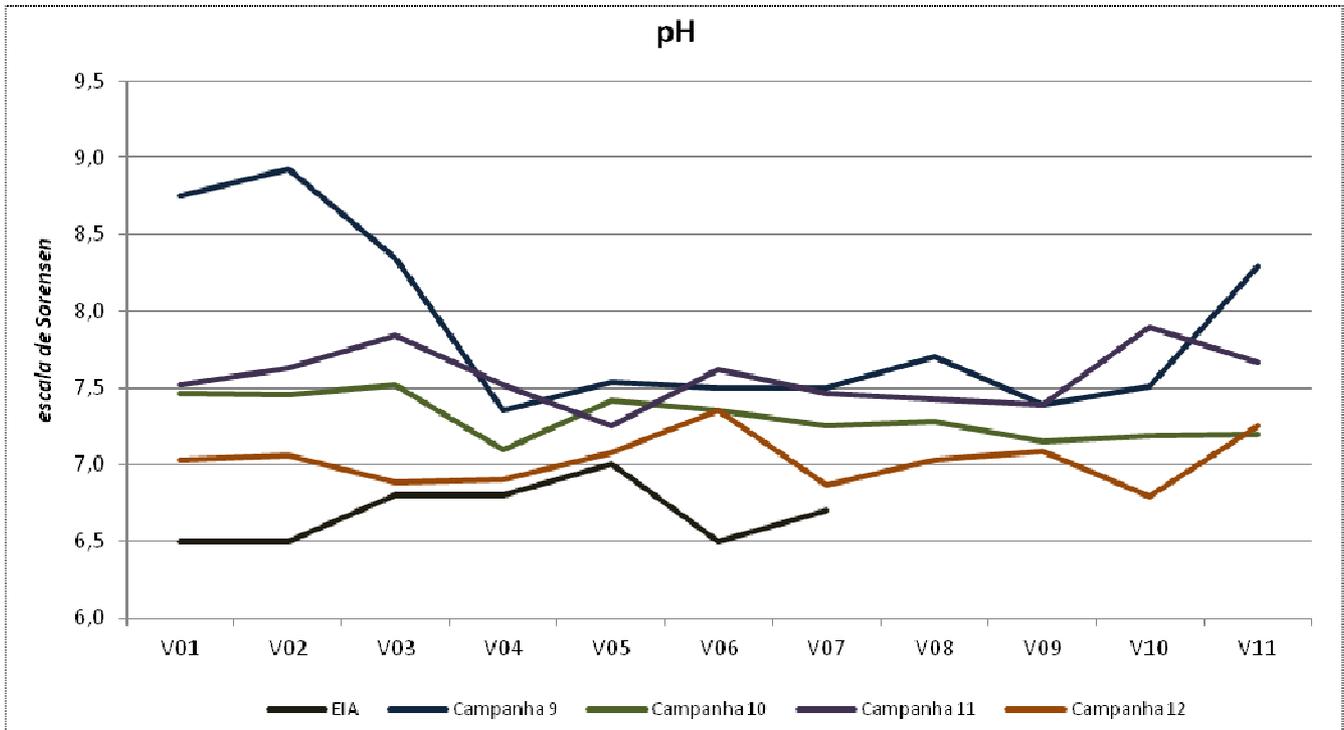
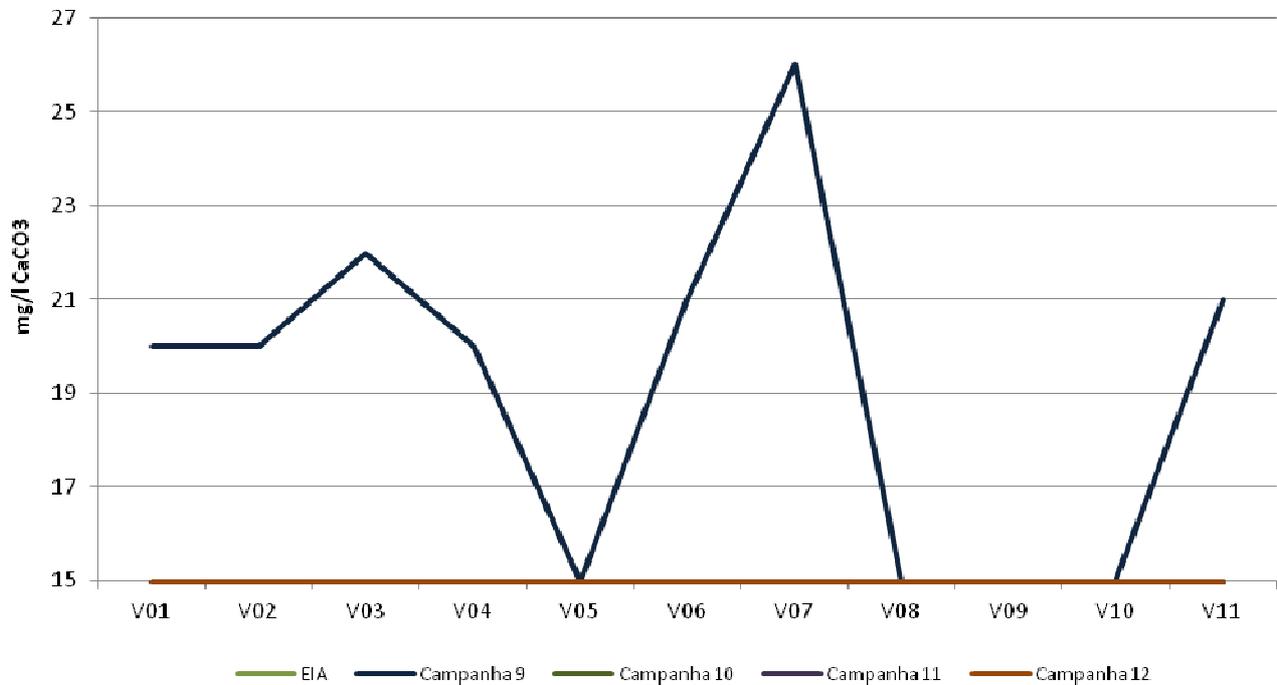


Gráfico 8 e 9 - Evolução dos valores registados - pH (gráfico de cima análise *in situ* - lab- laboratorial)

Alcalinidade



* Os Valores do EIA e das campanhas 9, 10, 11 e 12 que estão sobrepostos no gráfico, são todos iguais e correspondem ao valor de <15 mg/l (LQ)

Gráfico 10 - Evolução dos valores registados - Alcalinidade

Oxidabilidade

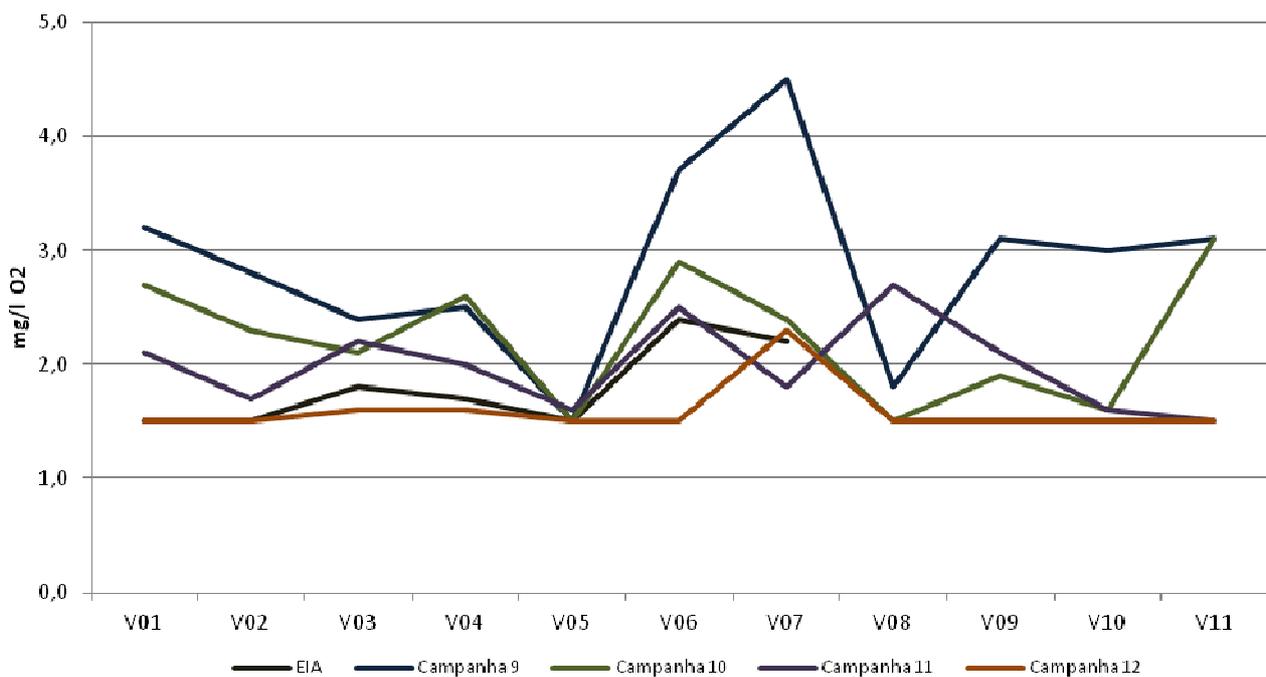


Gráfico 11 - Evolução dos valores registados - Oxidabilidade

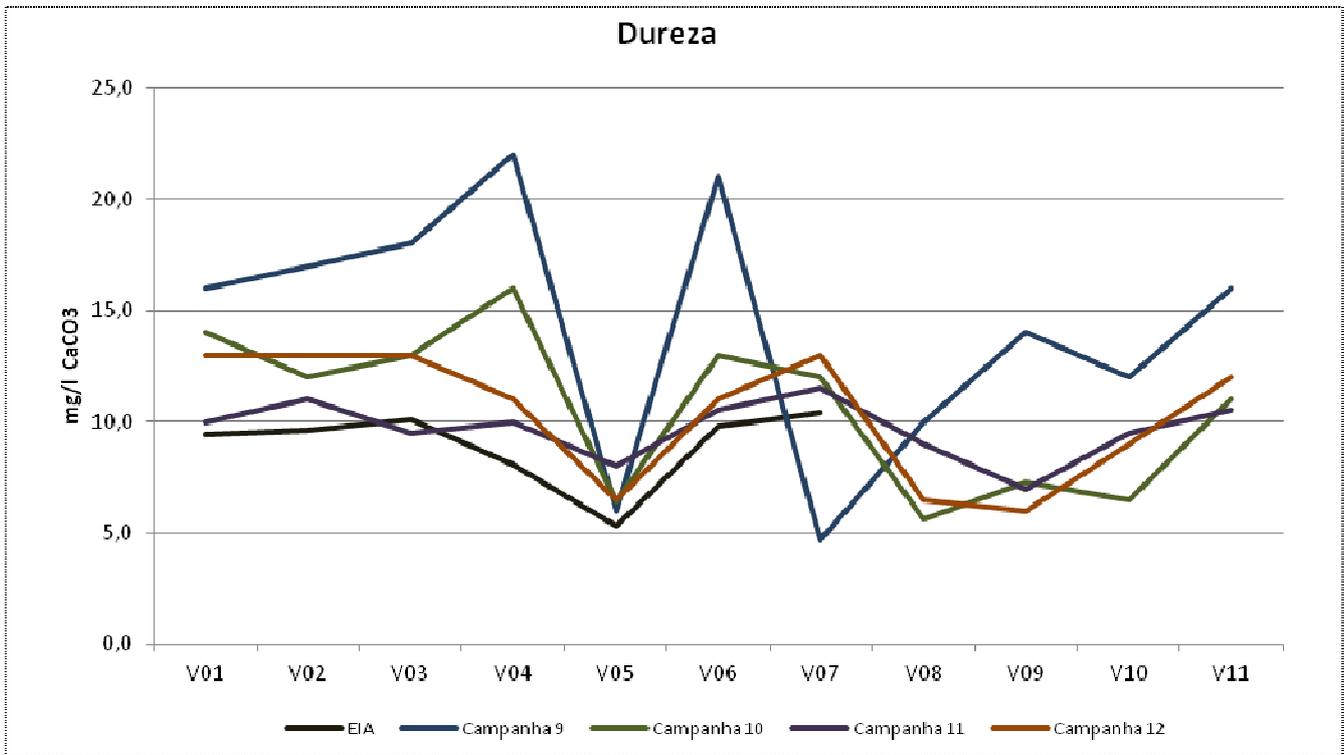


Gráfico 12 - Evolução dos valores registados - Dureza

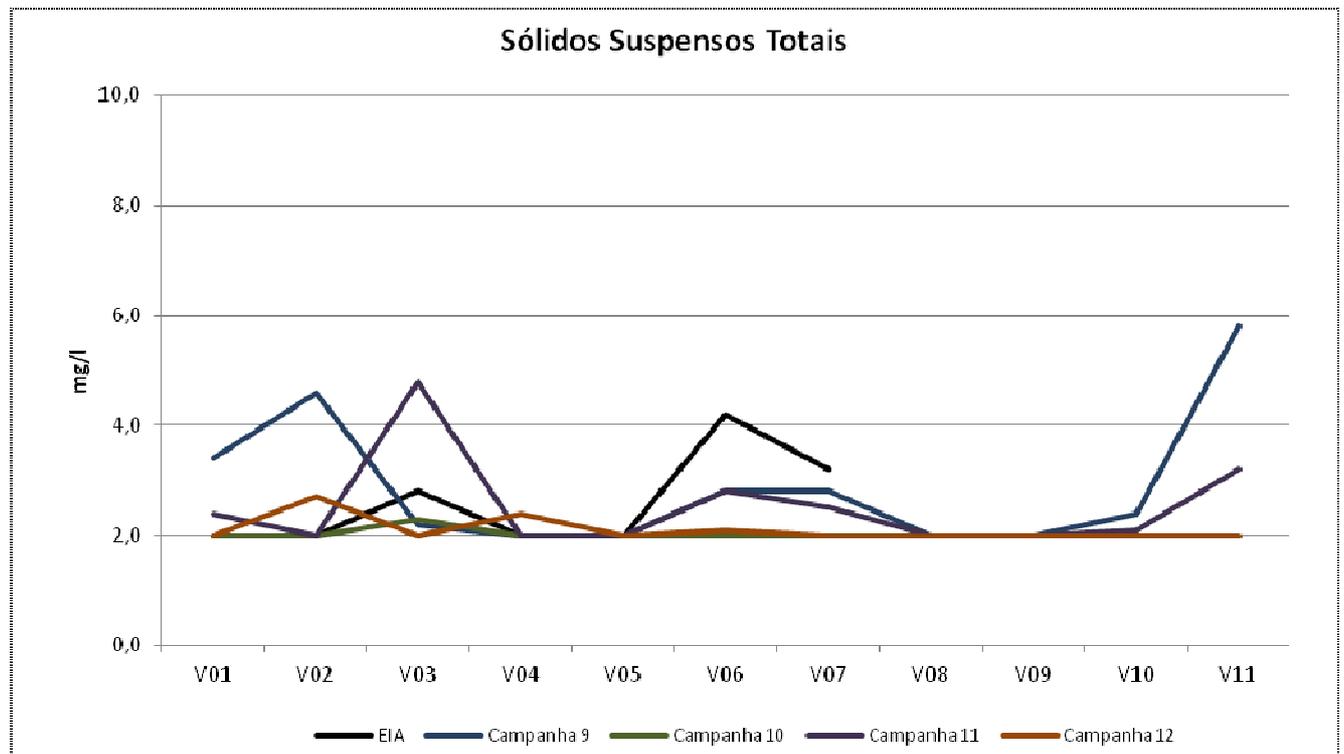


Gráfico 13 - Evolução dos valores registados - Sólidos Suspensos Totais

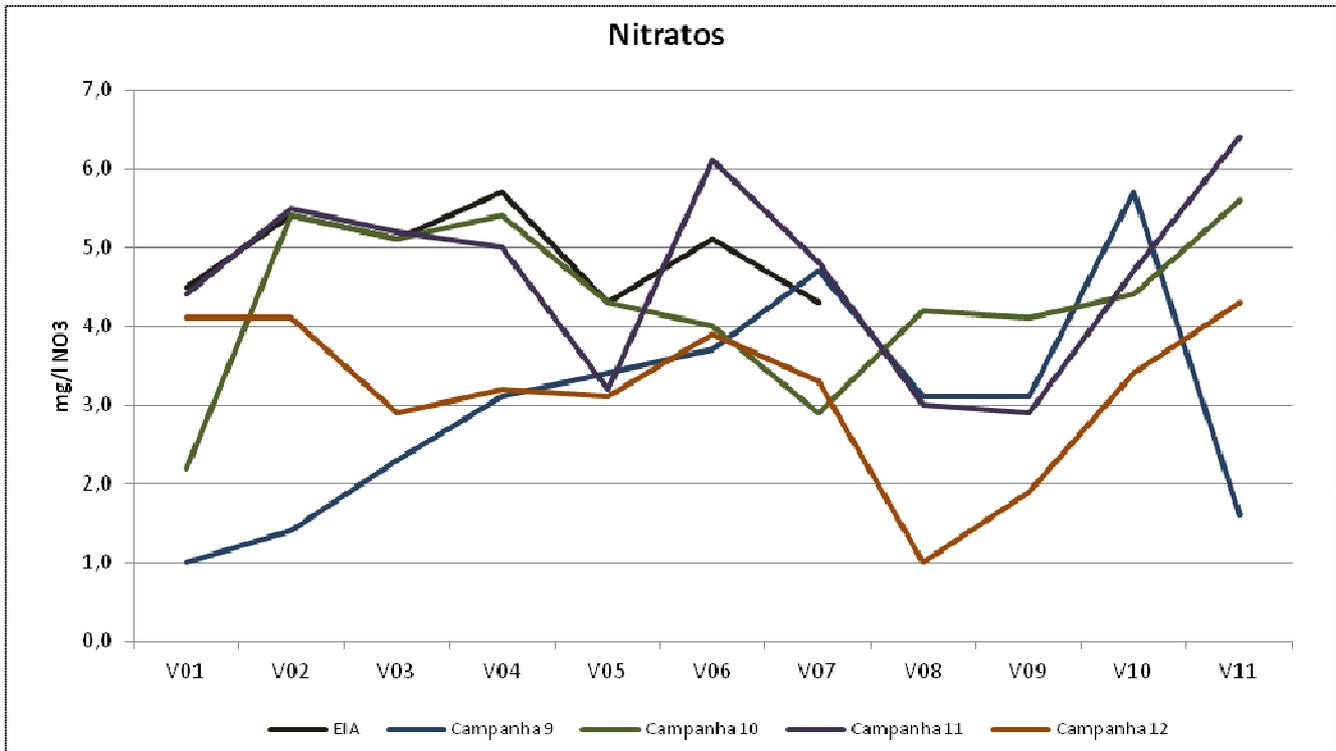


Gráfico 14 - Evolução dos valores registados - Nitratos

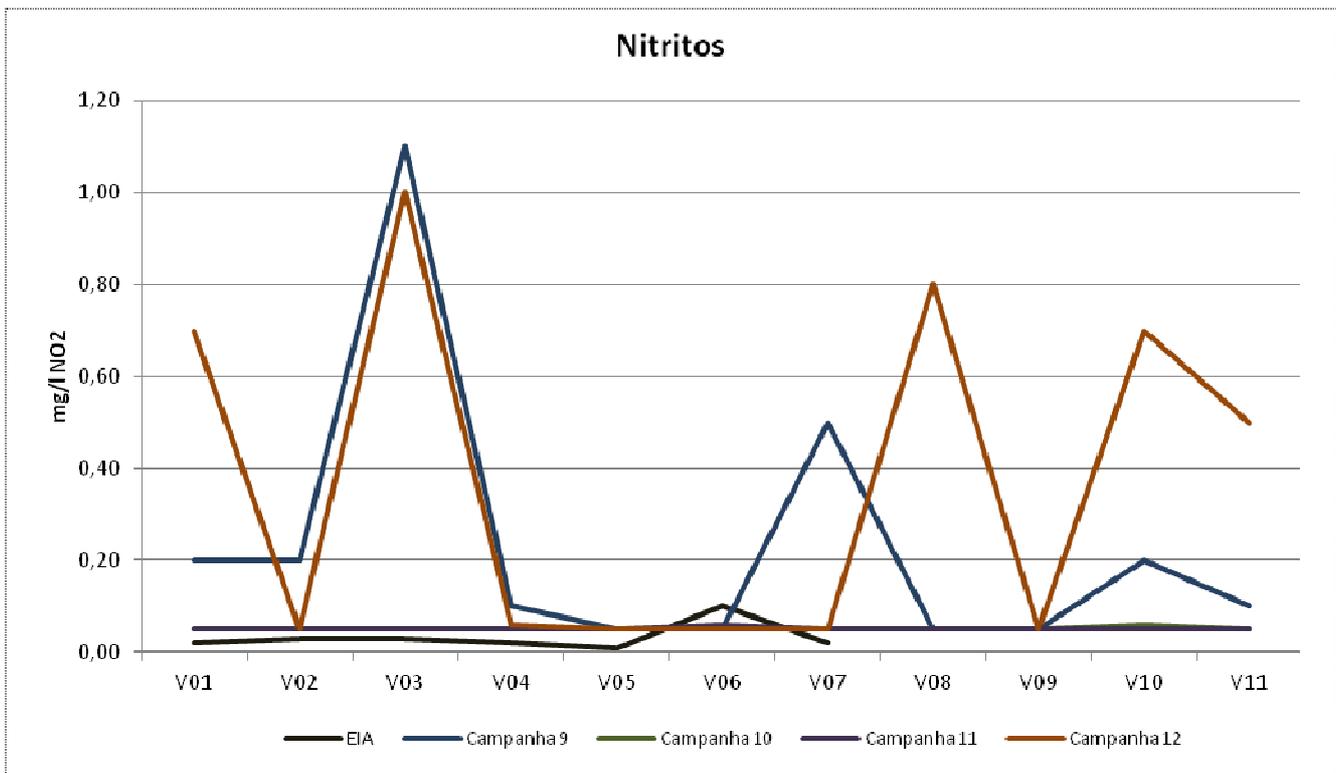


Gráfico 15 - Evolução dos valores registados - Nitritos

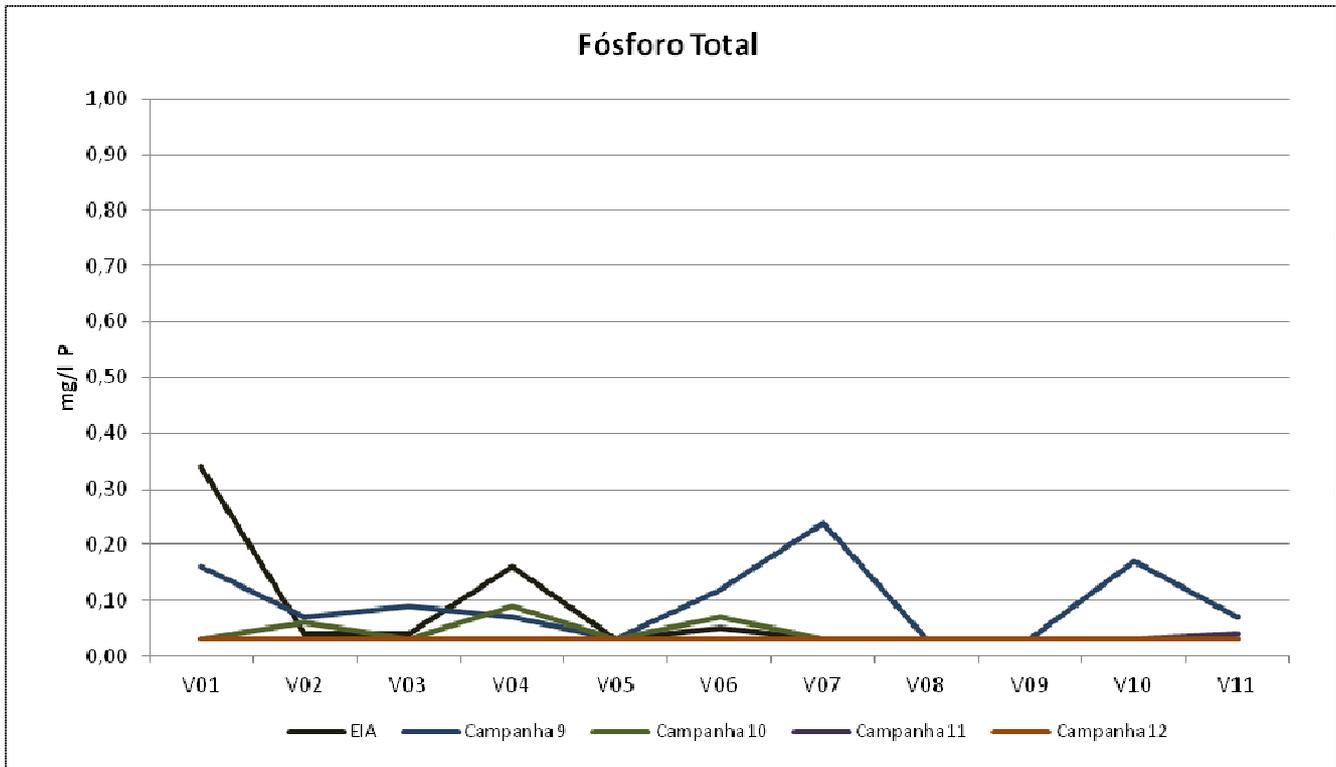


Gráfico 16 - Evolução dos valores registados - Fósforo Total

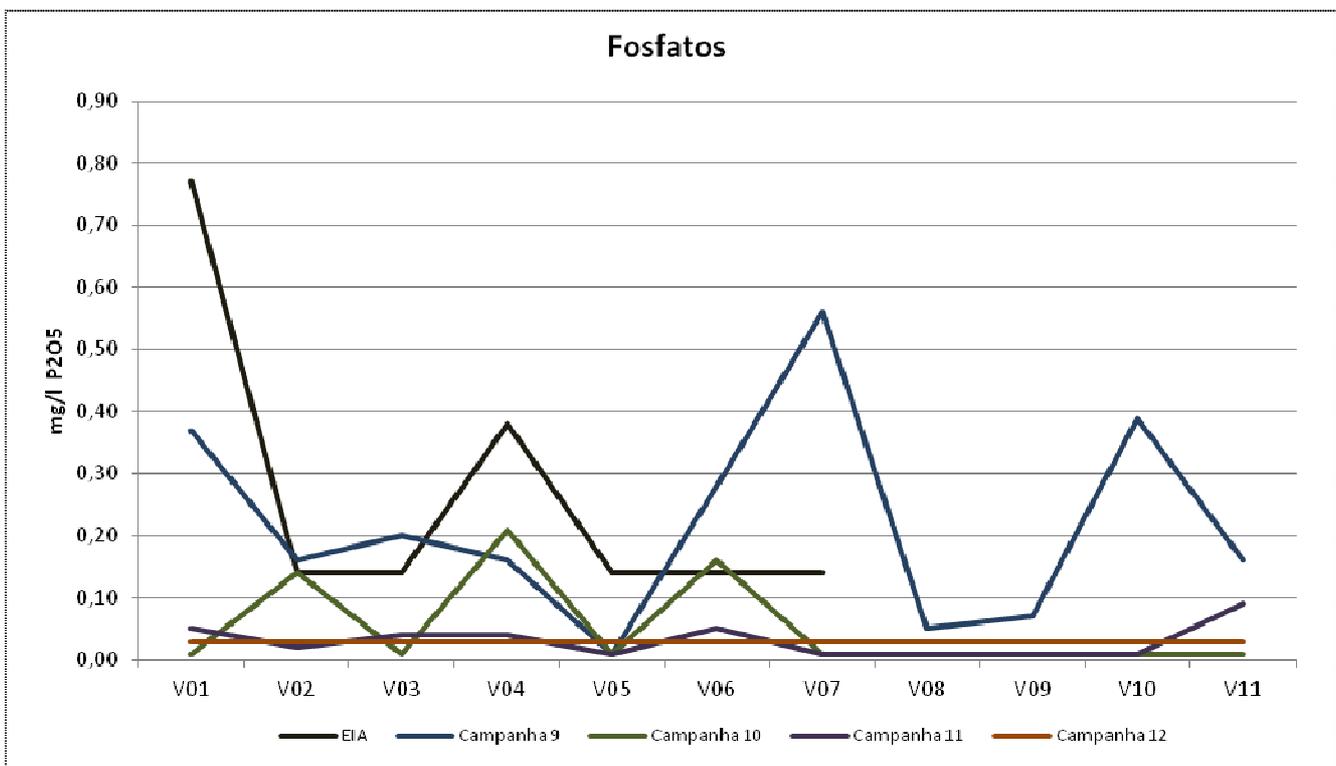
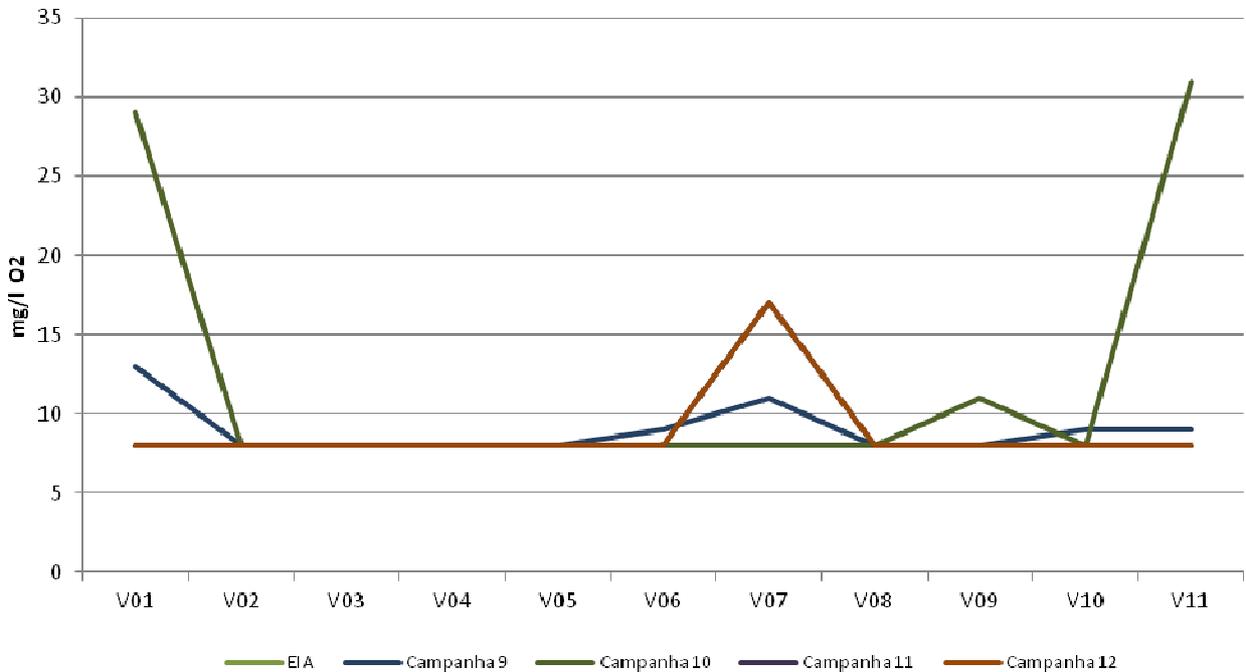


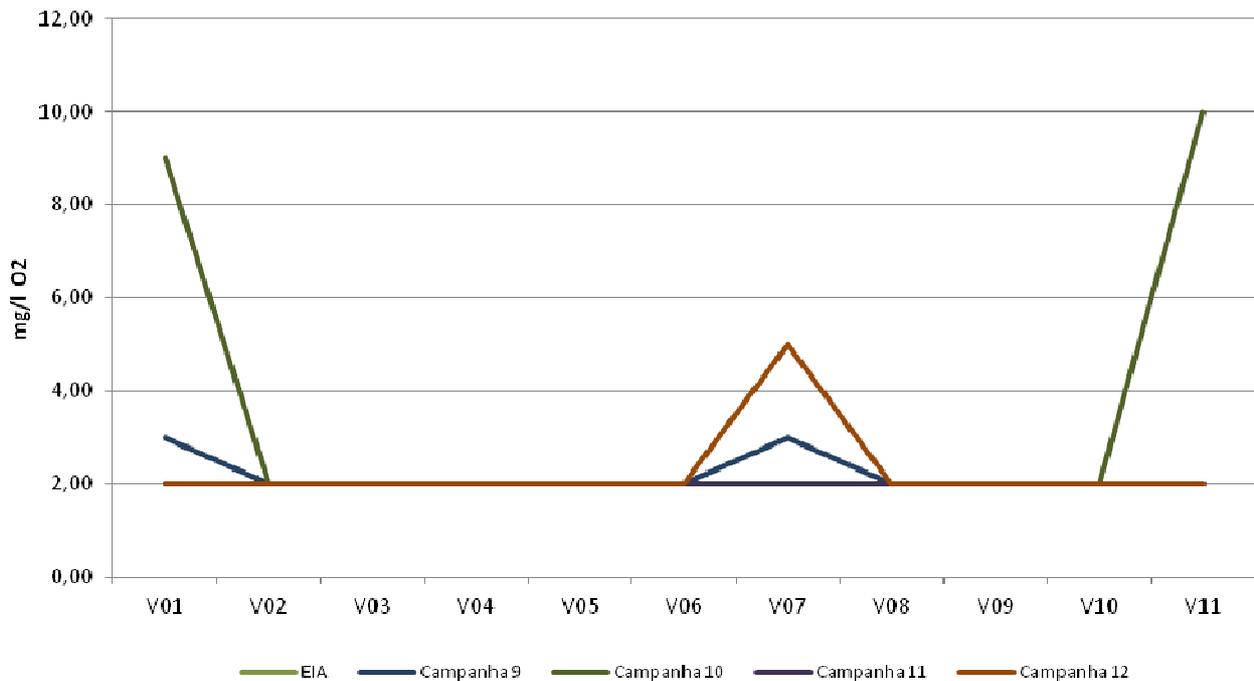
Gráfico 17 - Evolução dos valores registados - Fosfatos

Carência Química de Oxigénio (CQO)



* Os Valores do EIA e das campanhas 9, 10, 11 e 12 que estão sobrepostos no gráfico, são todos iguais e correspondem ao valor de <8 mg/l (LD)

Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)



* Os Valores das campanhas 9, 10, 11 e 12 que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <2 mg/l (LQ)

Gráfico 18 e 19 - Evolução dos valores registados - CQO e CBO

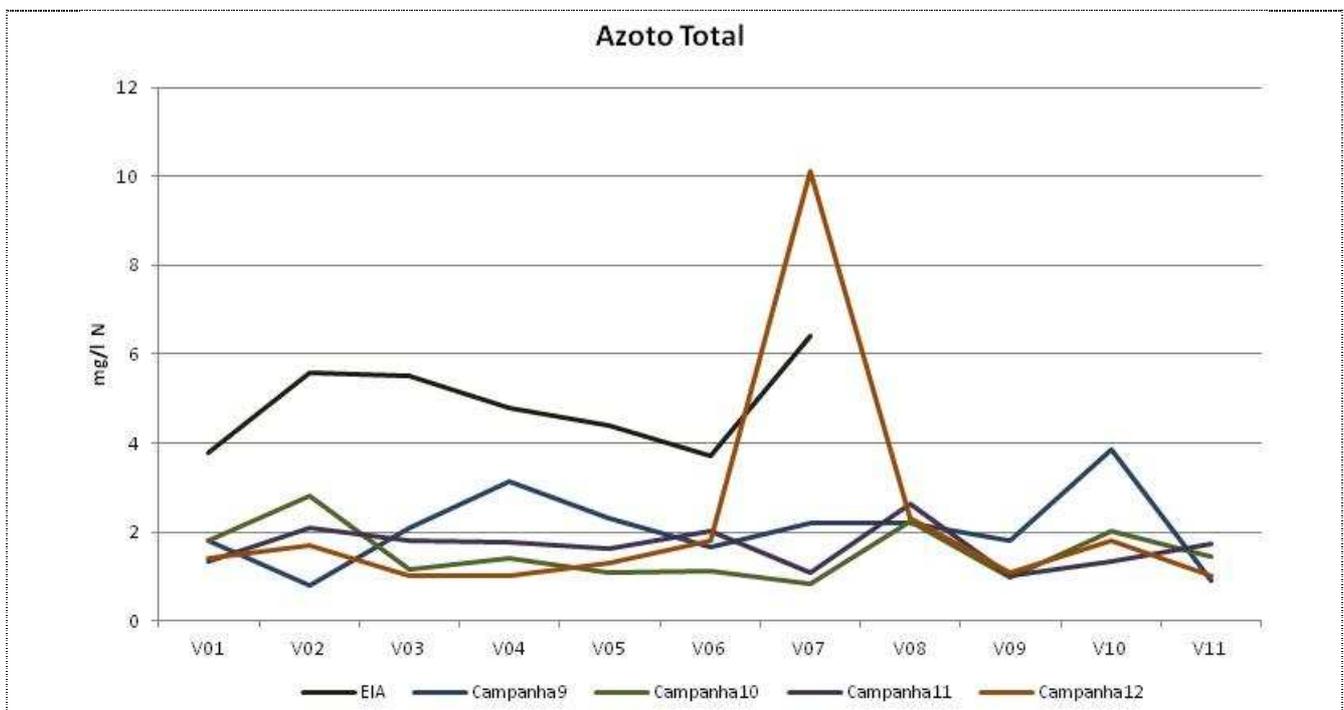
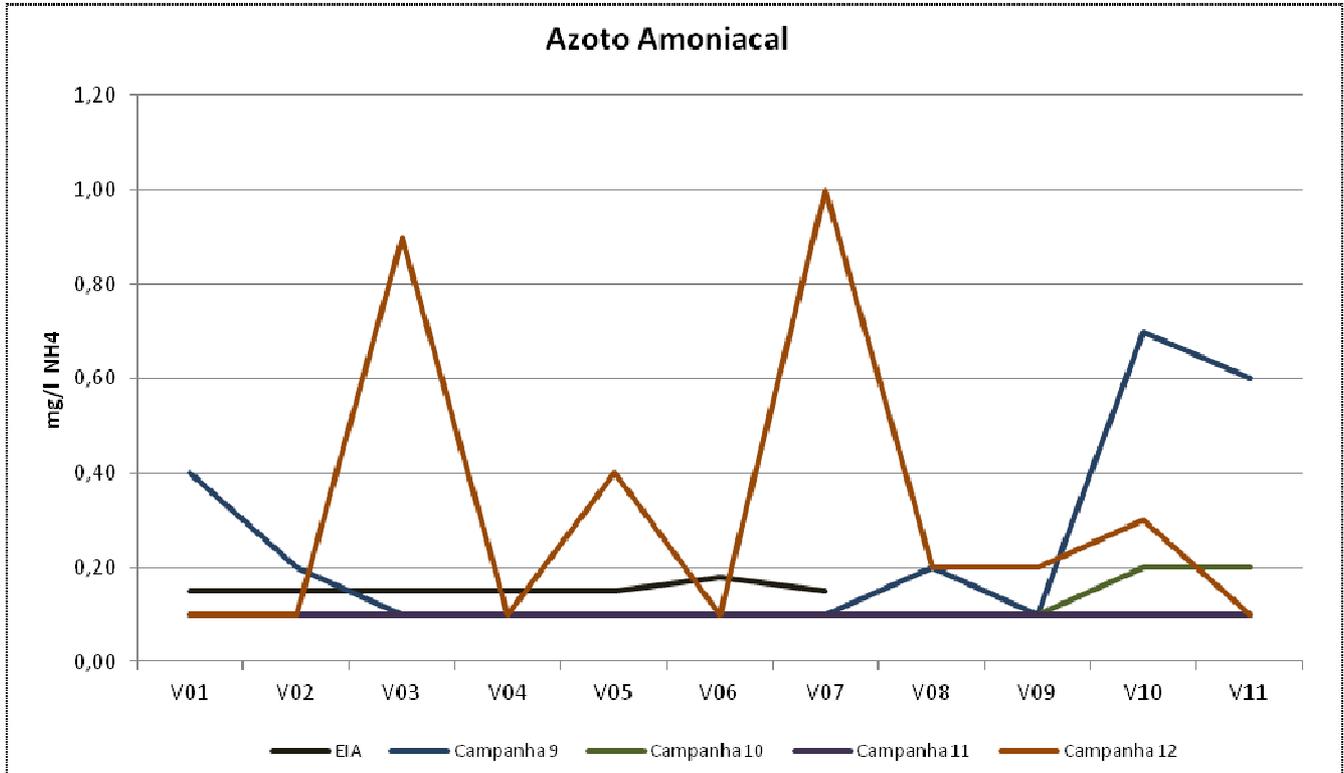


Gráfico 20 e 21 - Evolução dos valores registados - Azoto Amoniacal e Azoto Total

Quadro IV.13 - Comparação entre os valores registados na 5ª Campanha (Agosto de 2011) e a 9ª Campanha (Agosto de 2012)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	5ª Campanha, Fase de Construção. 02 e 03.08.2011							9ª Campanha, Fase de Construção. 08 e 09.08.2012						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ¹¹⁾	82,6	86,6	91,3	83,0	88,1	90,5	72,0	83,6	89,9	89,1	83,5	92,4	84,4	84,5
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ¹¹⁾	7,13	7,26	7,96	7,25	7,24	7,70	5,73	7,11	7,72	7,55	7,10	7,85	7,17	7,40
Condutividade (µS/cm)	80	74	72	74	43	82	85	79	80	87	85	48	89	110
pH (escala de Sorensen)	6,7	6,8	6,8	6,9	6,7	6,8	6,7	7,7	8,6	7,3	7,2	6,9	7,1	6,9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	16	19	20	20	22	20	<15 (LQ)	21	26
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	3,5	4,9	2,3	5,5	3,4	4,8	4,1	3,2	2,8	2,4	2,5	<1,5 (LQ)	3,7	4,5
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	13,2	13,9	18,8	12,5	6,6	13,2	16,2	16	17	18	22	6,0	21	16
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	42	12	88	18	4,4	8,4	6,9	3,4	4,6	2,2	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,8
Nitratos (mg/l NO ₃)	6,2	5,5	5,5	5,6	4,6	7,0	3,6	1,0	1,4	2,3	3,1	3,4	3,7	4,7
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,06	0,06	<0,01 (LQ)	0,07	0,09	0,10	0,07	0,2	0,2	1,1	0,1	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,5
Fósforo Total (mg/l P)	0,08	0,07	0,2	0,08	<0,03 (LQ)	0,1	0,07	0,16	0,07	0,09	0,07	<0,03 (LQ)	0,12	0,24
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,18	0,16	0,39	0,18	<0,14 (LQ)	0,27	0,16	0,37	0,16	0,20	0,16	0,01	0,28	0,56
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	13	8	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	11
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	3	2	2	2	2	2	3
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,19	<0,15 (LQ)	0,21	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	0,4	0,2	<0,1 (LQ)	0,1	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	4,0	3,0	3,5	3,2	2,0	3,5	3,1	1,8	0,8	2,1	3,14	2,3	1,68	2,22
Salinidade	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05

11) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 55 de 124

Quadro IV.14 - Comparação entre os valores registados na 5ª Campanha (Agosto de 2011) e a 9ª Campanha (Agosto de 2012)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem							
	5ª Campanha, Fase de Construção. 02 e 03.08.2011				9ª Campanha, Fase de Construção. 08 e 09.08.2012			
	V8	V9	V10	V11	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ¹²⁾	88,2	97,8	115,0	84,8	84,2	80,6	92,4	87,9
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁶⁾	7,72	8,76	9,68	7,34	7,37	7,25	7,74	7,52
Condutividade (μ S/cm)	42	46	63	80	59	49	62	86
pH (escala de Sorensen)	6,4	6,6	6,0	6,5	6,6	6,7	6,6	7,6
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	21
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	4,2	4,3	6,0	4,4	1,8	3,1	3,0	3,1
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	6,6	7,9	8,9	14,5	10,0	14	12	16
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	3,7	3,0	12,0	9,1	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,4	5,8
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,5	4,5	5,0	7,8	3,1	3,1	5,7	1,6
Nitritos (mg/l NO ₂)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,11	0,09	<0,05 (LQ) ¹³⁾	<0,05 (LQ) ¹³⁾	0,2	0,1
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,2	0,09	<0,03 (LQ)	0,03	0,17	0,07
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,14 (LQ)	<0,14 (LQ)	0,55	0,21	0,05	0,07	0,39	0,16
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	9
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	4,9	<3,0 (LQ)	2	2	2	2
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	0,43	<0,15 (LQ)	0,2	<0,1 (LQ)	0,7	0,6
Azoto Total (mg/l N)	4,0	<2,0 (LQ)	4,5	<2,0 (LQ)	2,2	1,8	3,86	0,9
Salinidade	0,03	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04

12) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

13) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na 5ª Campanha de monitorização.

Quadro IV.15 - Comparação entre os valores registados na 6ª Campanha (Novembro de 2011) e a 10ª Campanha (Novembro de 2012)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	6ª Campanha, Fase de Construção. 15 e 16.11.2011							10ª Campanha, Fase de Construção. 14 e 15.11.2012						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ¹⁴⁾	85,3	83,0	81,2	82,6	82,3	79,6	79,3	85,4	91,5	93,2	91,2	95,2	94,2	84,7
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ¹⁴⁾	9,05	8,84	8,64	8,91	8,70	8,48	8,40	9,7	10,4	10,7	10,4	10,8	10,5	8,8
Condutividade (µS/cm)	49	44	45	55	25	65	71	69	62	61	60	45	72	76
pH (escala de Sorensen)	6,7	6,6	6,4	6,7	6,5	6,8	7,0	7,1	6,9	7,0	7,0	6,7	7,1	6,7
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	16	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	9,5	13	12	5,0	8,8	5,7	4,0	2,7	2,3	2,1	2,6	<1,5 (LQ)	2,9	2,4
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	<5,0 (LQ)	<5,0 (LQ)	12,9	9,5	<5,0 (LQ)	33,7	27,7	14	12	13	16	6,4	13	12
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	66	120	140	23	41	29	8,1	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,3	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)
Nitratos (mg/l NO ₃)	2,5	3,0	2,9	4,1	1,4	4,5	<0,4 (LQ)	2,2	5,4	5,1	5,4	4,3	4,0	2,9
Nitritos (mg/l NO ₂) ¹⁵⁾	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	0,16	0,30	0,40	0,20	<0,03 (LQ)	0,06	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,06	<0,03 (LQ)	0,09	<0,03 (LQ)	0,07	<0,03 (LQ)
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,37	0,69	0,92	0,46	<0,14 (LQ)	0,14	<0,14 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,14	0,01	0,21	<0,01 (LQ)	0,16	<0,01 (LQ)
CQO (ml/l O ₂)	17	19	39	10	15	14	<8,0 (LD)	29	<8,0 (LQ)					
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	9	<2 (LQ)					
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	5,5	<2,0 (LQ)	5,40	2,20	3,3	6,5	2,0	1,79	2,80	1,16	1,40	1,09	1,13	0,83
Salinidade	0,04	0,04	0,05	0,05	0,02	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05

14) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

15) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na 6ª Campanha.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 57 de 124

Quadro IV.16 - Comparação entre os valores registados na 6ª Campanha (Novembro de 2011) e a 10ª Campanha (Novembro de 2012)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem							
	6ª Campanha, Fase de Construção. 15 e 16.11.2011				10ª Campanha, Fase de Construção. 14 e 15.10.2012			
	V8	V9	V10	V11	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ¹⁶⁾	81,1	84,7	81,4	80,1	95,0	84,9	82,6	94,0
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ¹⁶⁾	8,68	8,81	8,61	8,47	10,8	9,6	8,9	10,7
Condutividade (µS/cm)	27	34	31	53	38	44	45	62
pH (escala de Sorensen)	6,2	6,2	6,1	6,5	6,4	6,5	6,5	7,1
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	6,3	6,8	7,0	20	<1,5 (LQ)	1,9	1,6	3,1
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	10,5	5,5	<5,0 (LQ)	10,1	5,6	7,3	6,5	11
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	22	14	27	320	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)
Nitratos (mg/l NO ₃)	1,2	1,4	<0,4 (LQ)	1,8	4,2	4,1	4,4	5,6
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,72	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,10	<0,05 (LQ) ¹⁷⁾	<0,05 (LQ) ¹⁷⁾	0,06	<0,05 (LQ) ¹⁷⁾
Fósforo Total (mg/l P)	0,03	0,03	0,11	0,60	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,14 (LQ)	<0,14 (LQ)	0,25	1,4	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,01	<0,01 (LQ)
CQO (ml/l O ₂)	9,6	16	20	25	<8,0 (LQ)	11	<8,0 (LQ)	31
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	10
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	0,16	<0,15 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,2	0,2
Azoto Total (mg/l N)	3,7	3,4	<2,0 (LQ)	4,9	2,23	0,98	2,01	1,43
Salinidade	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04

16) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

17) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na 6ª Campanha.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 58 de 124

Quadro IV.17 - Comparação entre os valores registados na 7ª Campanha (Fevereiro de 2012) e a 11ª Campanha (Fevereiro de 2013)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	7ª Campanha, Fase de Construção. 07 e 08.02.2012							11ª Campanha, Fase de Construção. 13 e 14.02.2013						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ¹⁸⁾	94,0	93,0	88,5	89,9	93,4	92,1	93,0	86,4	86,6	86,2	82,7	83,7	86,3	86,3
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ¹⁸⁾	11,96	11,55	10,90	11,04	11,23	11,47	11,78	9,95	9,99	9,89	8,47	8,88	9,67	9,67
Condutividade (µS/cm)	53	49	48	50	30	52	54	60	63	44	59	39	48	56
pH (escala de Sorensen)	7,73 ³⁾	6,6	6,6	6,7	6,7	6,7	6,8	7,0	7,3	7,0	7,1	6,5	7,1	7,2
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	1,8	1,8	1,9	1,8	<1,5 (LQ)	2,0	<1,5 (LQ)	2,1	1,7	2,2	2,0	1,6	2,5	1,8
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	28,0	50,0	52,0	50,0	30,0	98,5	64,0	10,0	11,0	9,5	10,0	8,0	10,5	11,5
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	2,5	<2,0 (LQ)	5,2	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,4	<2,0 (LQ)	2,4	2,0	4,8	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,5
Nitratos (mg/l NO ₃)	3,9	4,2	3,5	3,8	3,0	3,7	3,1	4,4	5,5	5,2	5,0	3,2	6,1	4,8
Nitritos (mg/l NO ₂) ¹⁹⁾	0,06	0,05	<0,05 (LQ)	0,07	<0,05 (LQ)	0,05	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,06	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,06	0,06	<0,03 (LQ)	0,08	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,02	0,03	0,14	0,14	<0,01 (LQ)	0,18	0,04	0,05	0,02	0,04	0,04	0,01	0,05	<0,01 (LQ)
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,1	<0,1 (LQ)	0,1	0,2	<0,1 (LQ)	0,2	0,1	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	4,0	2,4	1,7	2,2	2,0	2,2	2,4	1,33	2,19	1,80	1,76	1,62	2,01	1,08
Salinidade	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04

18) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

19) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na 7ª Campanha, para os valores que não estão assinalados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 59 de 124

Quadro IV.18 - Comparação entre os valores registados na 7ª Campanha (Fev. de 2012) e a 11ª Campanha (Fev. de 2013)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem							
	7ª Campanha, Fase de Construção. 07 e 08.02.2012				11ª Campanha, Fase de Construção. 13 e 14.02.2013			
	V8	V9	V10	V11	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ²⁰⁾	81,1	84,7	81,4	80,1	85,4	86,8	85,0	86,3
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ²⁰⁾	8,68	8,81	8,61	8,47	9,56	9,88	9,77	9,94
Condutividade (µS/cm)	27	34	31	53	34	40	52	60
pH (escala de Sorensen)	6,2	6,2	6,1	6,5	6,7	7,2	7,9	7,1
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	6,3	6,8	7,0	20	2,7	2,1	1,6	<1,5 (LQ)
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	10,5	5,5	<5,0 (LQ)	10,1	9,0	7,0	9,5	10,5
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	22	14	27	320	2,0	<2,0 (LQ)	2,1	3,2
Nitratos (mg/l NO ₃)	1,2	1,4	<0,4 (LQ)	1,8	3,0	2,9	4,7	6,4
Nitritos (mg/l NO ₂) ²¹⁾	0,72	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,10	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	0,03	0,03	0,11	0,60	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,04
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,14 (LQ)	<0,14 (LQ)	0,25	1,4	0,01	0,01	0,01	0,09
CQO (ml/l O ₂)	9,6	16	20	25	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<3,0 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	2 (LQ)
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,15 (LQ)	<0,15 (LQ)	0,16	<0,15 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	3,7	3,4	<2,0 (LQ)	4,9	2,63	<1 (LQ)	1,35	1,72
Salinidade	0,03	0,03	0,03	0,05	0,04	0,04	0,05	0,04

20) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

21) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro foi de 0,01 na 7ª campanha e a da presente é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação para os valores que não estão assinalados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 60 de 124

Quadro IV.19 - Comparação entre os valores registados na 8ª Campanha (Maio de 2012) e a 12ª Campanha (Maio de 2013)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem													
	8ª Campanha, Fase de Construção. 22 e 23.05.2012							12ª Campanha, Fase de Construção. 22 e 23.05.2013						
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ²²⁾	84,0	84,1	83,0	81,0	87,0	82,0	83,5	80,0	82,1	83,0	81,4	87,2	83,9	80,0
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ²²⁾	7,60	7,65	7,50	7,09	7,79	7,18	7,40	7,00	7,74	7,40	7,24	7,82	7,59	7,05
Condutividade (µS/cm)	52	54	56	52	36	59	62	59	60	58	57	40	60	69
pH (escala de Sorensen)	6,7	6,8	6,7	6,8	6,7	6,9	7,0	7,1	7,2	6,9	7,2	6,9	7,4	6,8
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	3,0	2,4	2,4	2,3	<1,5 (LQ)	2,3	2,2	<1,5 (LQ)	1,5	1,6	1,6	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	2,3
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	17,0	12,0	9,3	15,0	9,7	17,0	18,0	13	13	13	11	6,5	11	12
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	6,5	9,6	14	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,4	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,7	2,0	2,4	<2,0 (LQ)	2,1	<2,0 (LQ)
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,5	4,9	4,6	4,4	3,6	4,6	4,3	4,1	4,1	2,9	3,2	3,1	3,9	3,3
Nitritos (mg/l NO ₂) ²³⁾	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,7	<0,05 (LQ)	1,0	0,06	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	0,07	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	<0,03 (LQ)						
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,16	<0,01 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)					
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	5
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ)	0,2	0,2	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,1	0,2	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,9	<0,1 (LQ)	0,4	<0,1 (LQ)	1,0
Azoto Total (mg/l N)	1,97	1,83	<0,1 (LQ)	4,30	0,70	0,69	0,68	1,4	1,7	1,0	<1,0 (LQ)	1,3	1,8	10,1
Salinidade	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05

Quadro IV.20 - Comparação entre os valores registados na 8ª Campanha (Maio de 2012) e a 12ª Campanha (Maio de 2013)

22) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

23) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores registados na 8ª Campanha, para os valores que não estão assinalados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 61 de 124

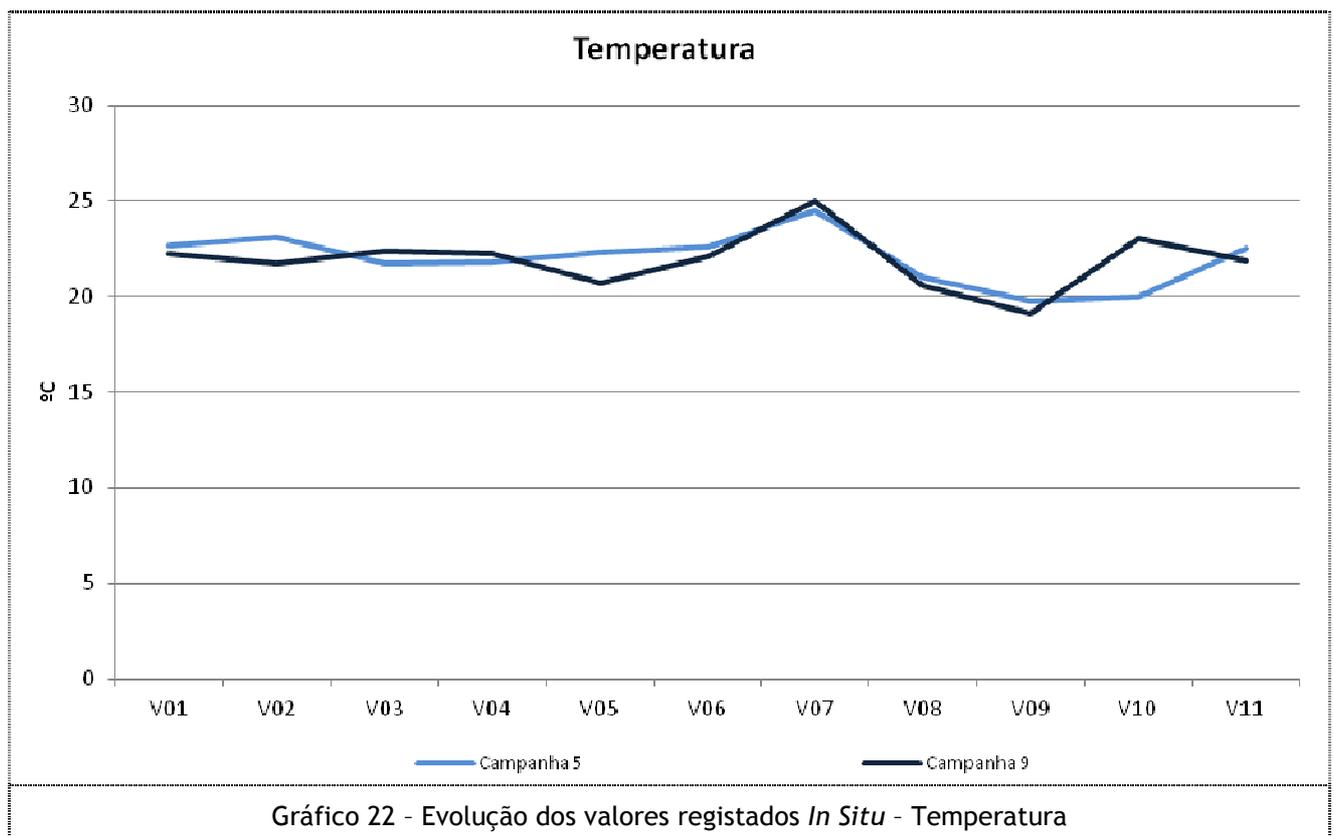
Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem							
	8ª Campanha, Fase de Construção. 22 e 23.05.2012				12ª Campanha, Fase de Construção. 22 e 23.05.2013			
	V8	V9	V10	V11	V8	V9	V10	V11
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ²⁴⁾	89,0	86,0	86,4	83,5	89,3	83,6	80,0	80,1
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ²⁴⁾	8,70	7,77	7,74	7,51	8,13	7,55	6,89	7,03
Condutividade (µS/cm)	36	38	47	55	40	37	72	81
pH (escala de Sorensen)	6,5	6,7	6,7	6,9	6,8	6,7	7,1	7,8
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	1,8	1,9	<1,5 (LQ)	2,1	1,5 (LQ)	1,5 (LQ)	1,5 (LQ)	1,5 (LQ)
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	14,0	12,0	9,3	12,0	6,5	6,0	9,0	12
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	9,9	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)
Nitratos (mg/l NO ₃)	1,2	2,4	4,7	5,3	<1,0 (LQ)	1,9	3,4	4,3
Nitritos (mg/l NO ₂) ²⁵⁾	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,8	<0,05 (LQ)	0,7	<0,05 (LQ)
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	<0,03 (LQ)
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LD)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,2	<0,1 (LQ)	0,2	<0,1 (LQ)	0,2	0,2	0,3	<0,1 (LQ)
Azoto Total (mg/l N)	0,9	0,94	1,25	3,7	2,3	1,1	1,8	1,0
Salinidade	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

24) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

25) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro foi de 0,01 na 8ª campanha e a da presente é de 0,03 não poderemos efectuar esta comparação para os valores que não estão assinalados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 62 de 124

Nos gráficos seguintes apresenta-se a evolução/comparação dos valores registados nas campanhas de monitorização ocorridas no mesmo mês (Agosto de 2011 e de 2012, respectivamente 5º e 9º campanha de monitorização) e os valores registados no EIA - Julho de 2008 (considerada como campanha da Situação de Referência).



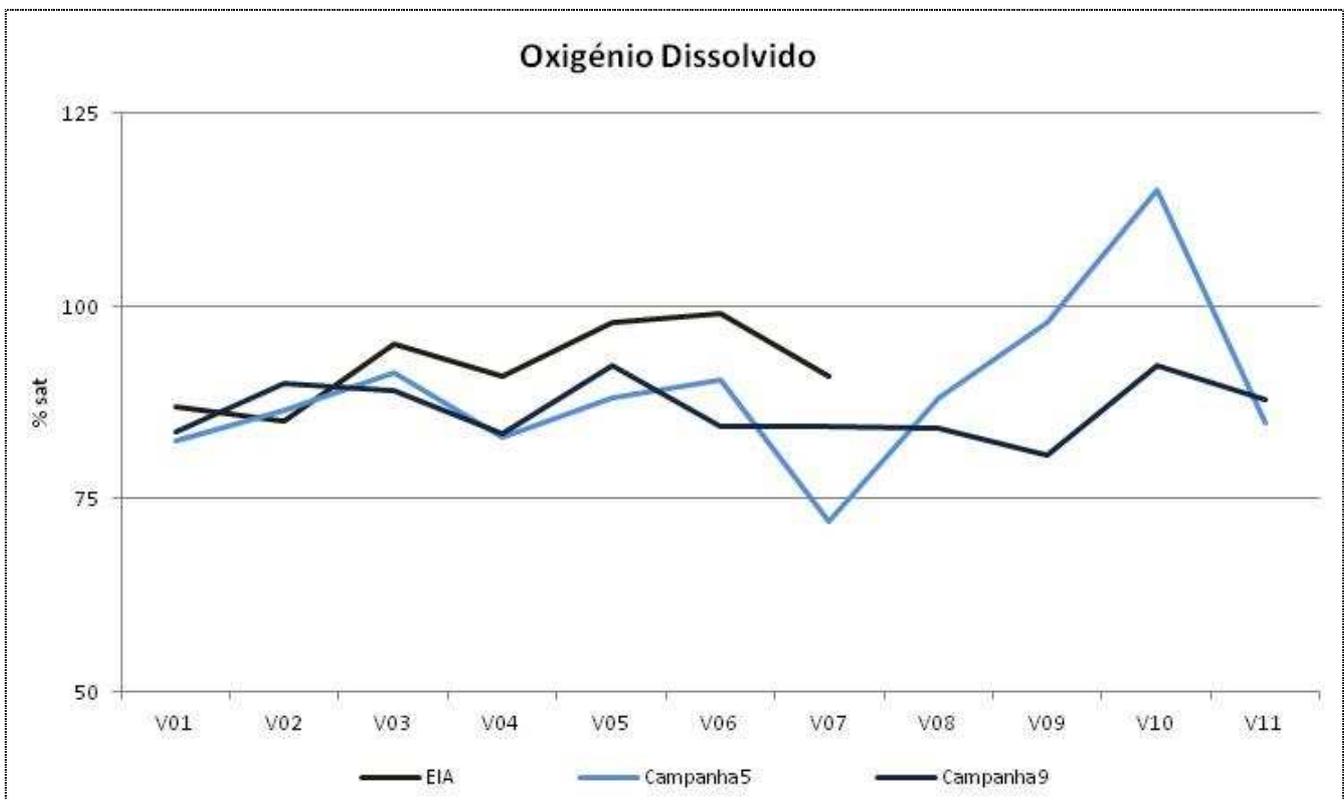
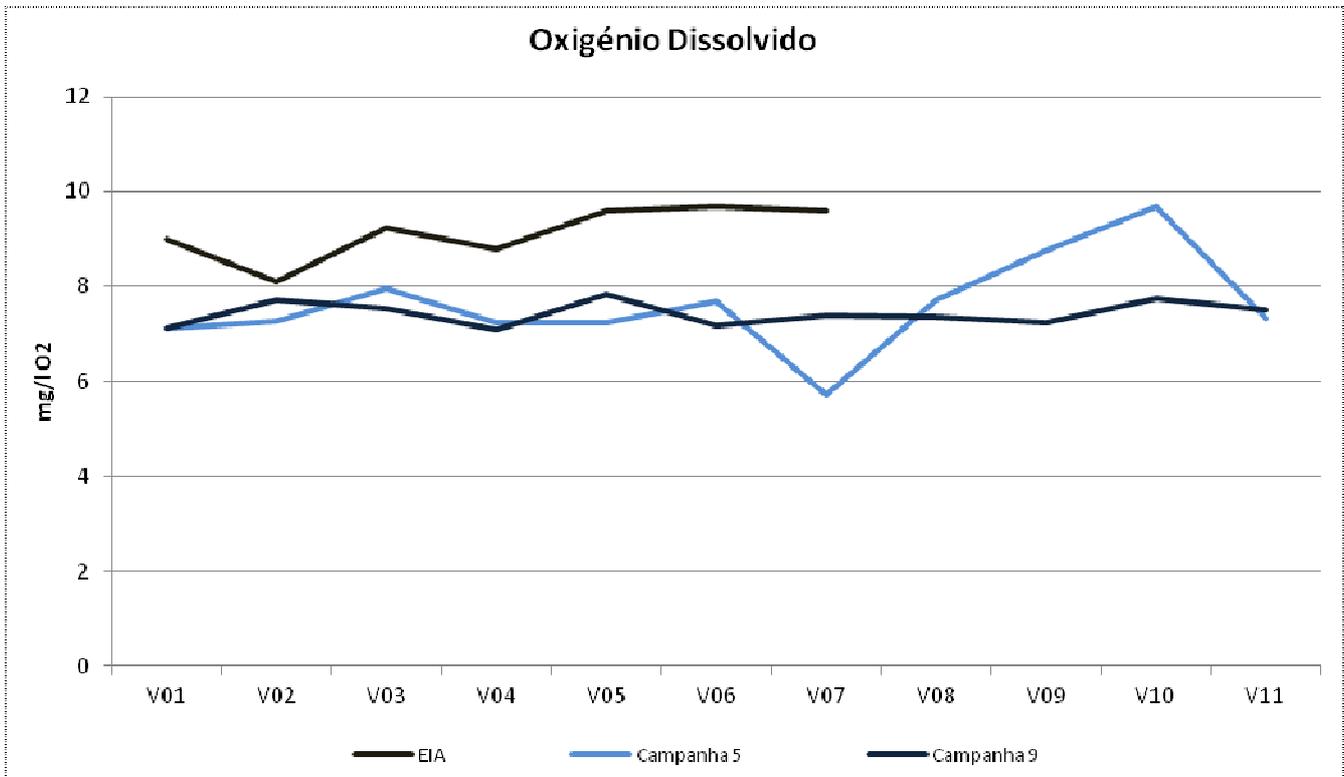


Gráfico 23 e 24 - Evolução dos valores registados - Oxigénio Dissolvido (Concentração e % Saturação)

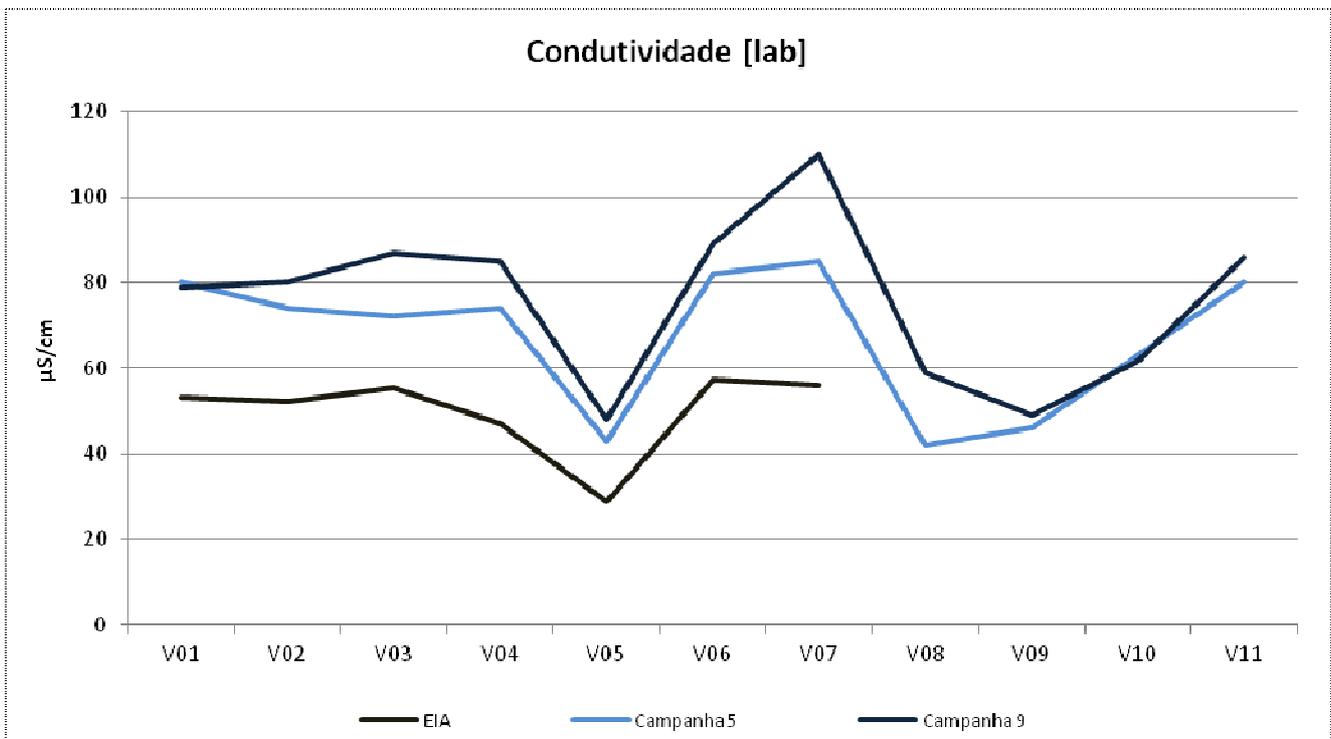
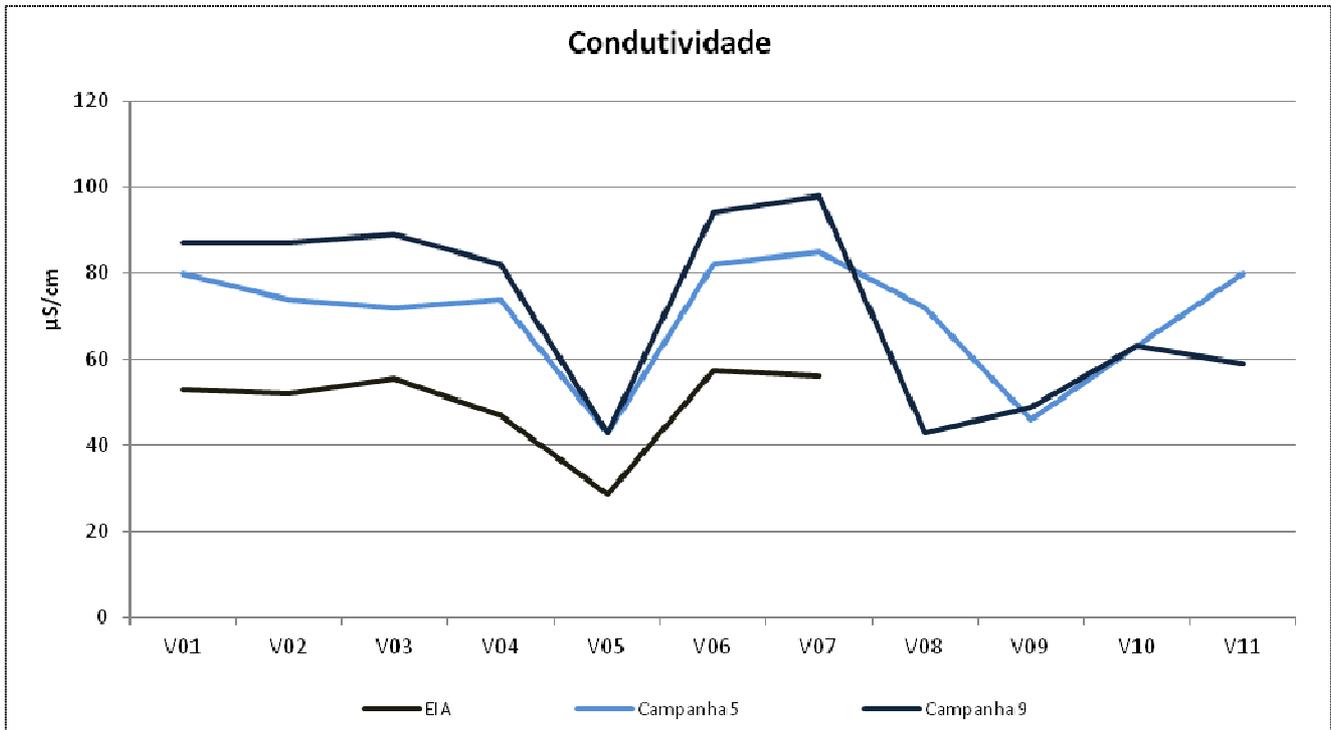


Gráfico 25 e 26 - Evolução dos valores registados - Condutividade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
 Gráfico de baixo - análise laboratorial (lab).

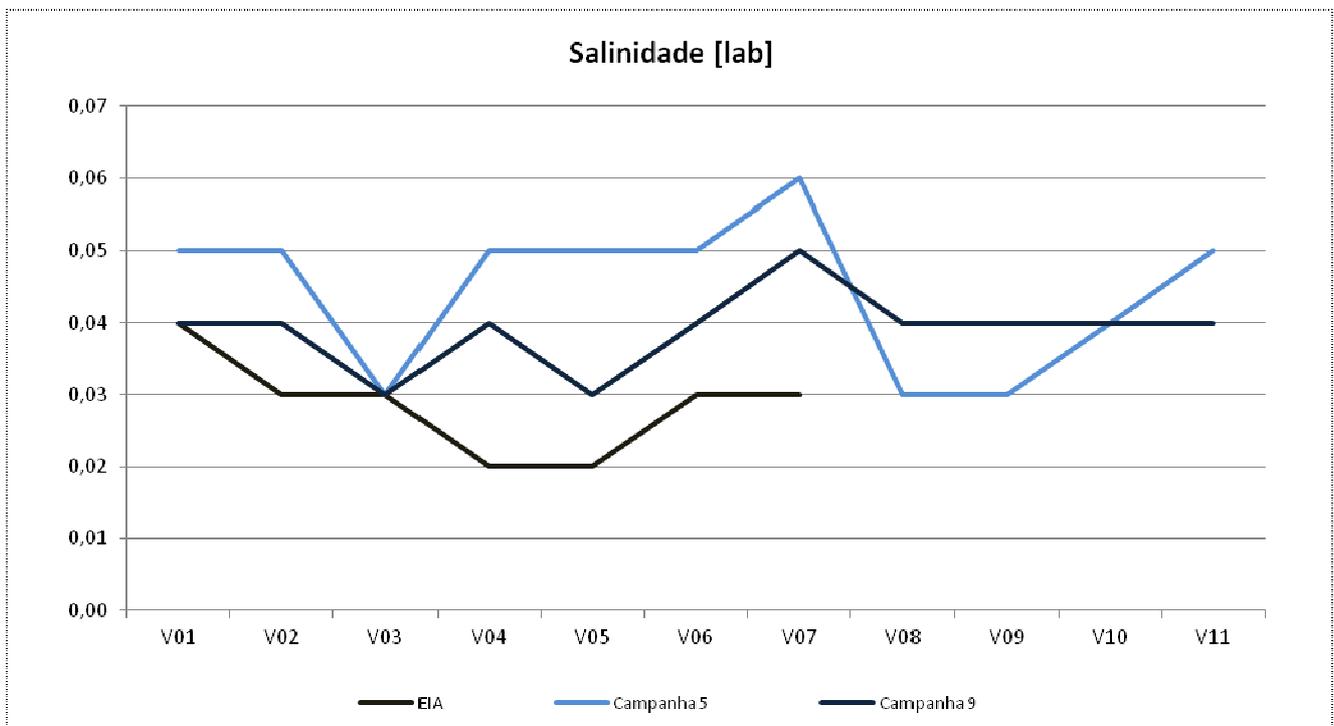
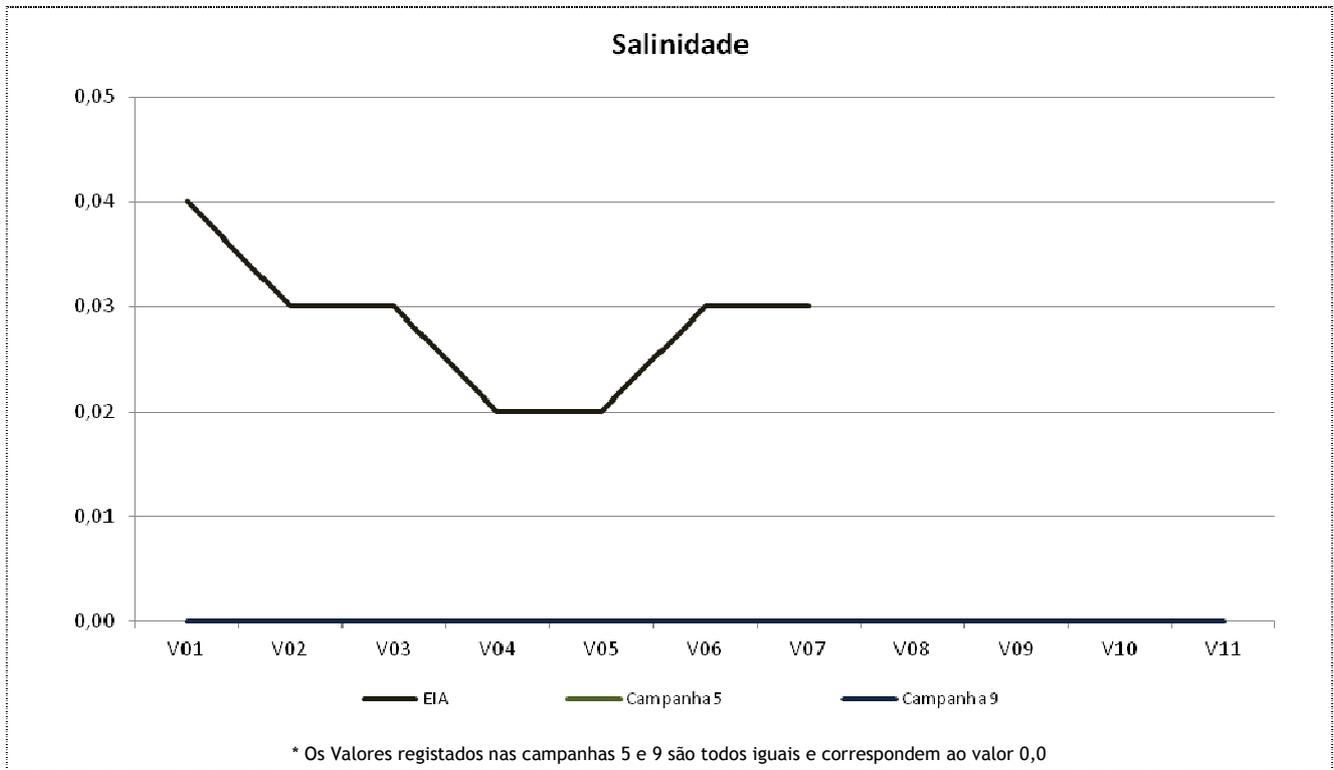


Gráfico 27 e 28 - Evolução dos valores registados - Salinidade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
Gráfico de baixo - análise laboratorial

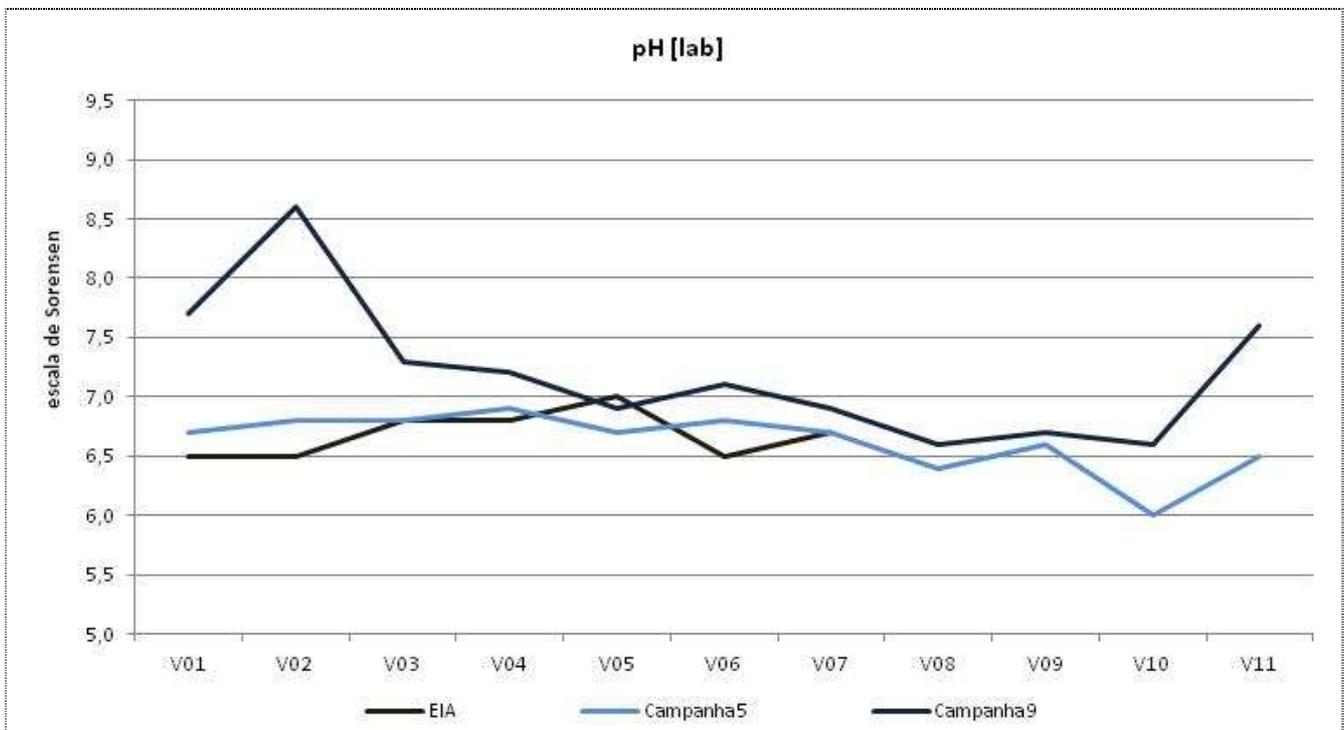
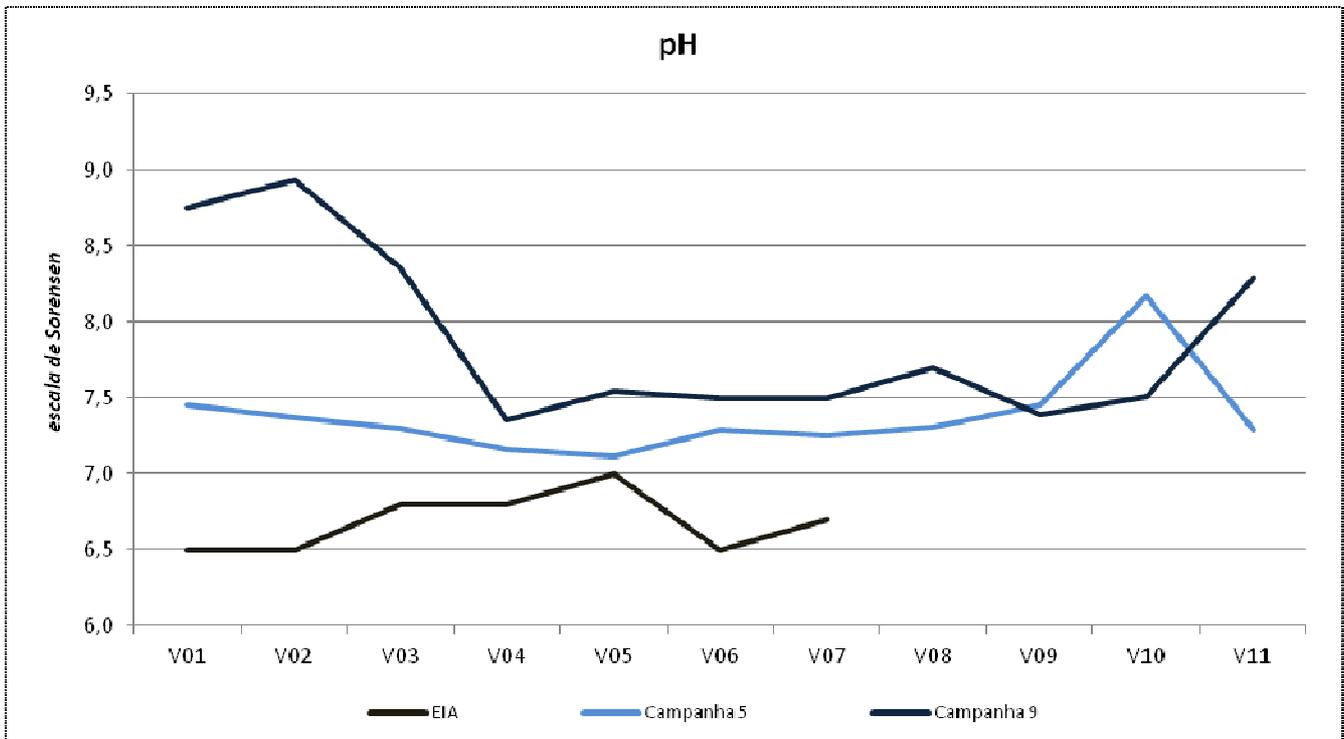


Gráfico 29 e 30 - Evolução dos valores registados - pH (gráfico de cima análise *in situ*, em baixo análise laboratorial)

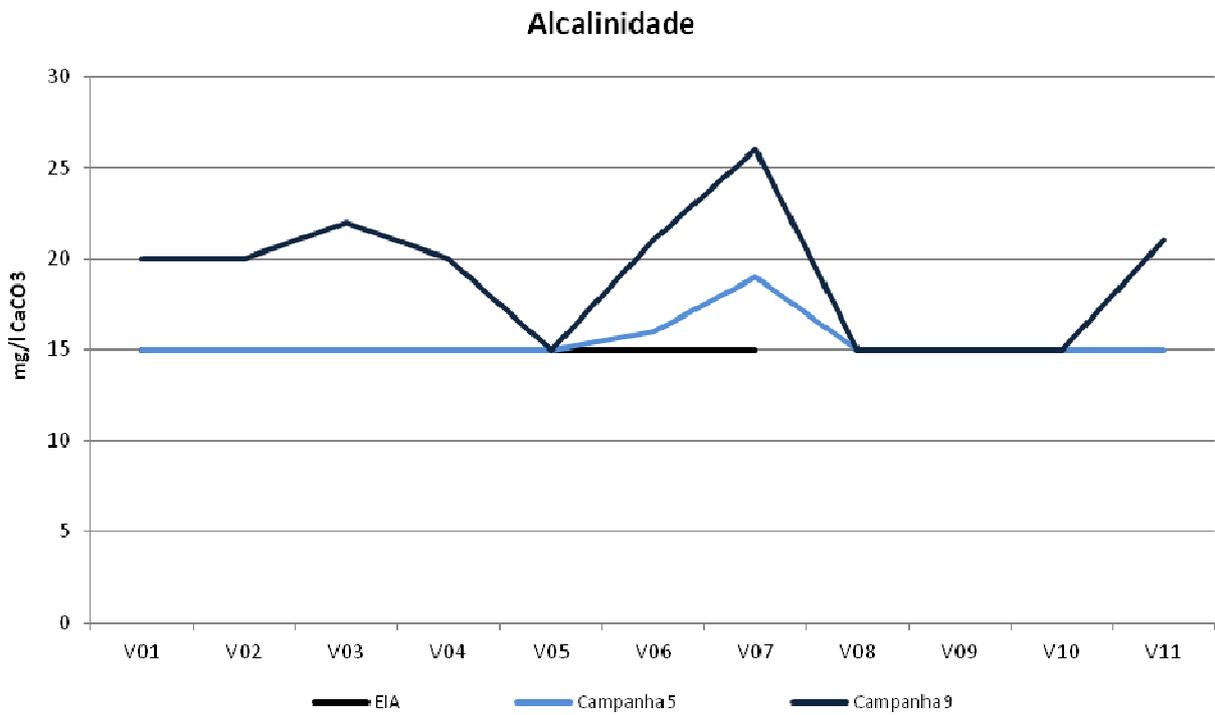


Gráfico 31 - Evolução dos valores registados - Alcalinidade

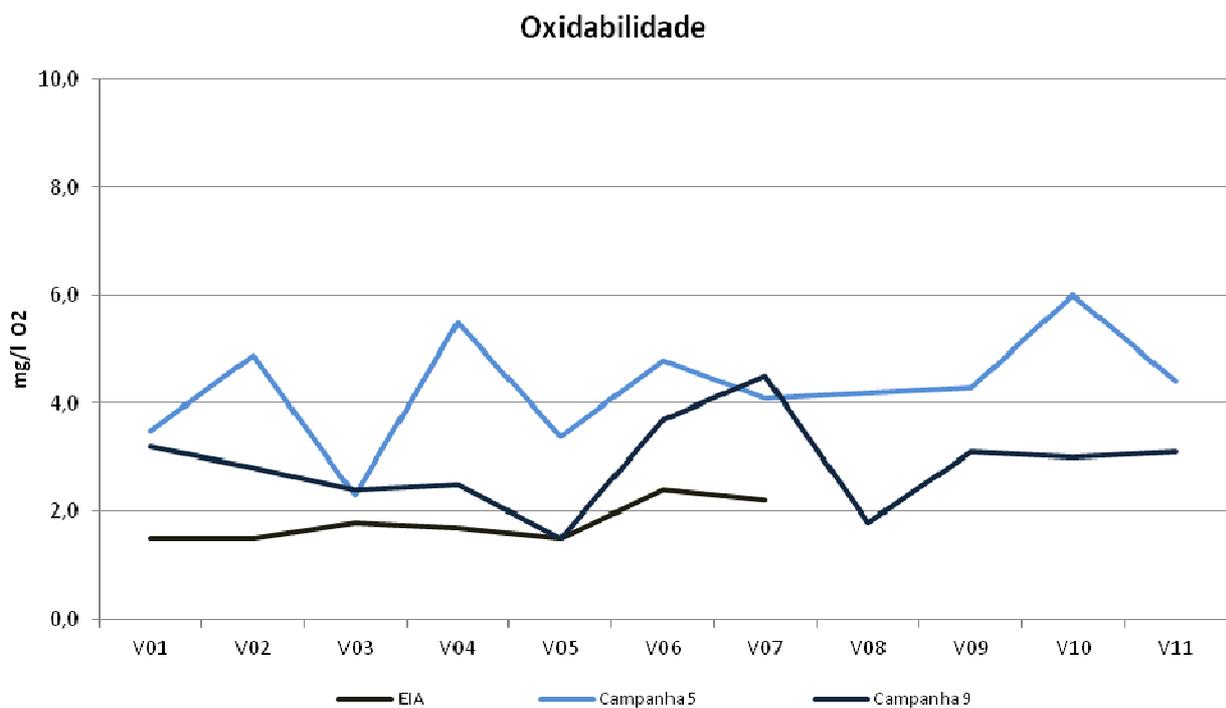


Gráfico 32 - Evolução dos valores registados - Oxidabilidade

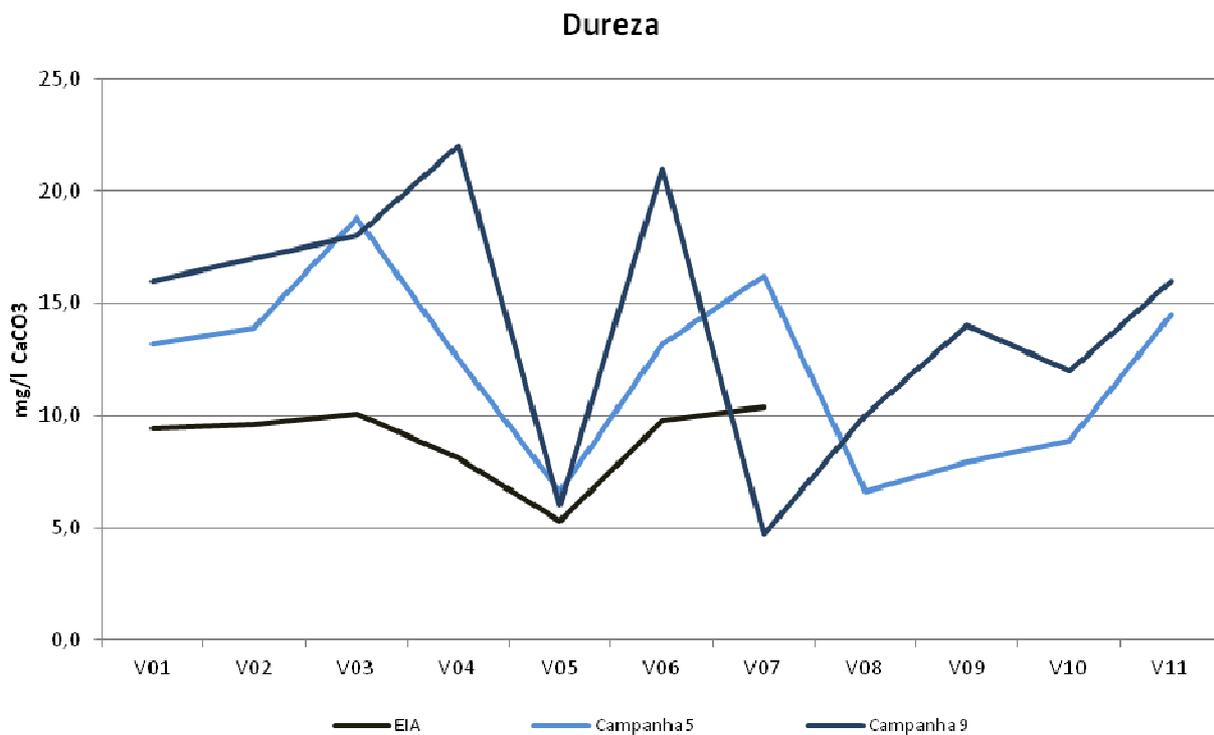


Gráfico 33 - Evolução dos valores registados - Dureza

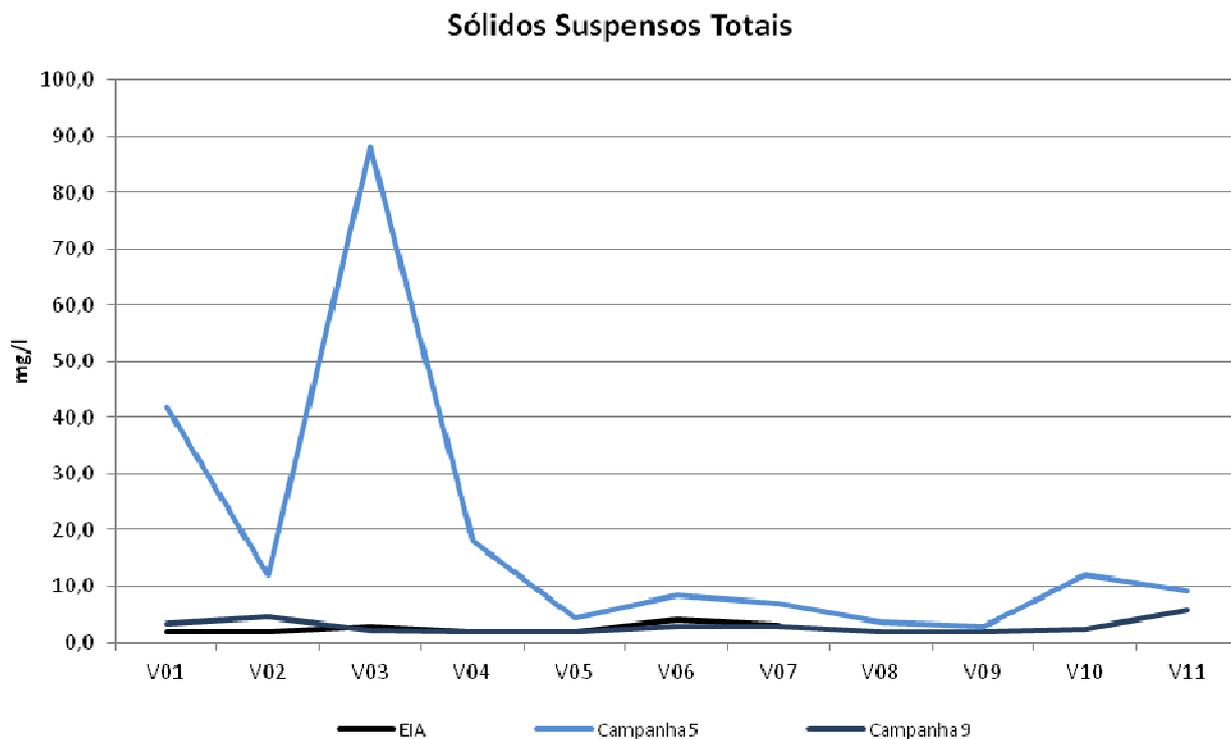


Gráfico 34 - Evolução dos valores registados - Sólidos Suspensos Totais

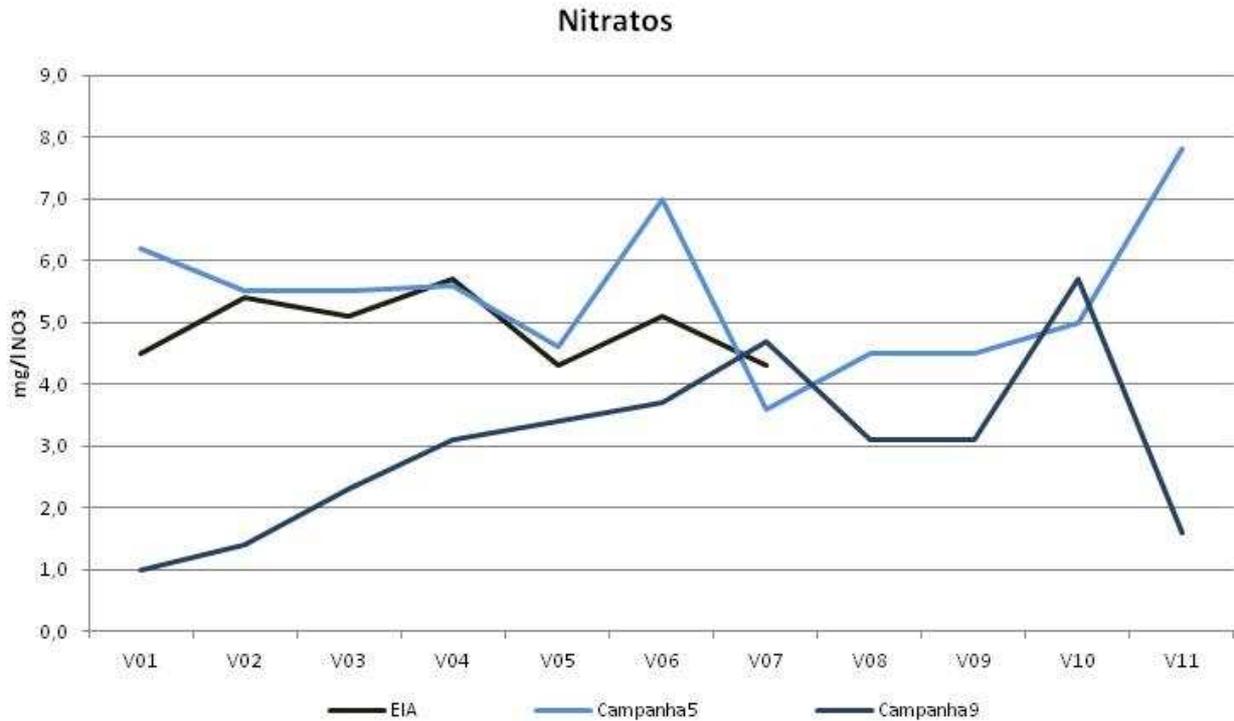


Gráfico 35 - Evolução dos valores registados - Nitratos

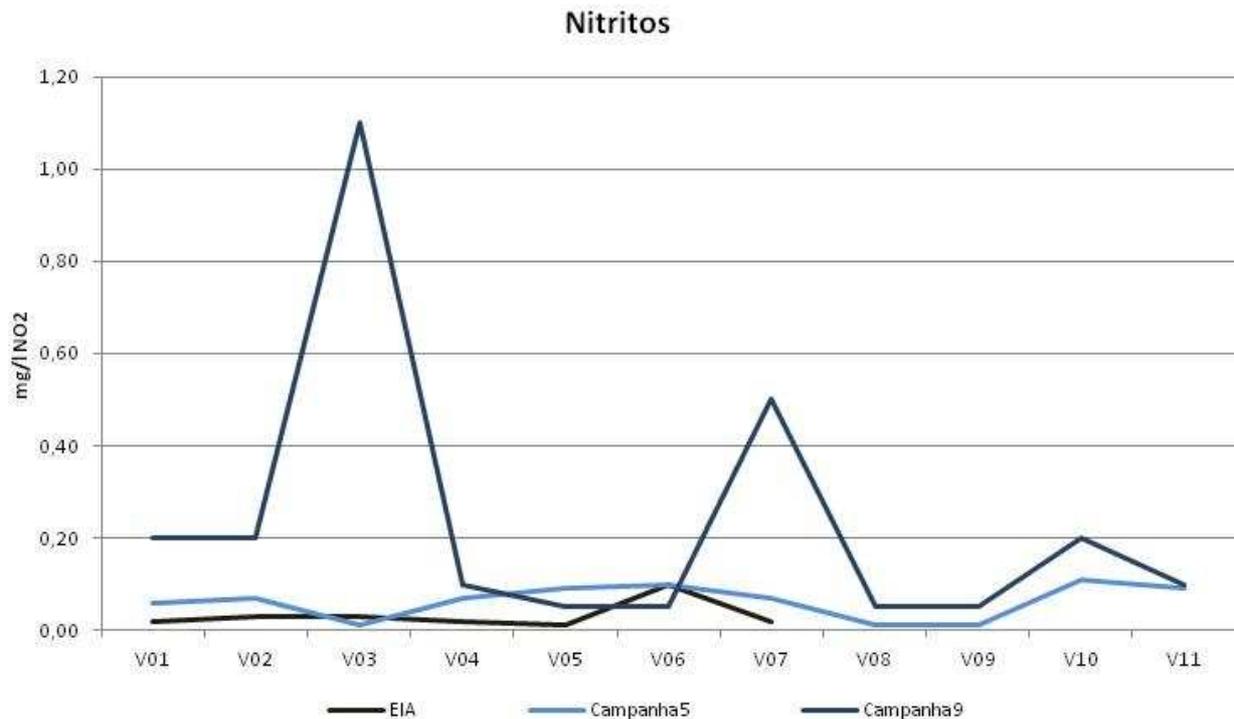


Gráfico 36 - Evolução dos valores registados - Nitritos

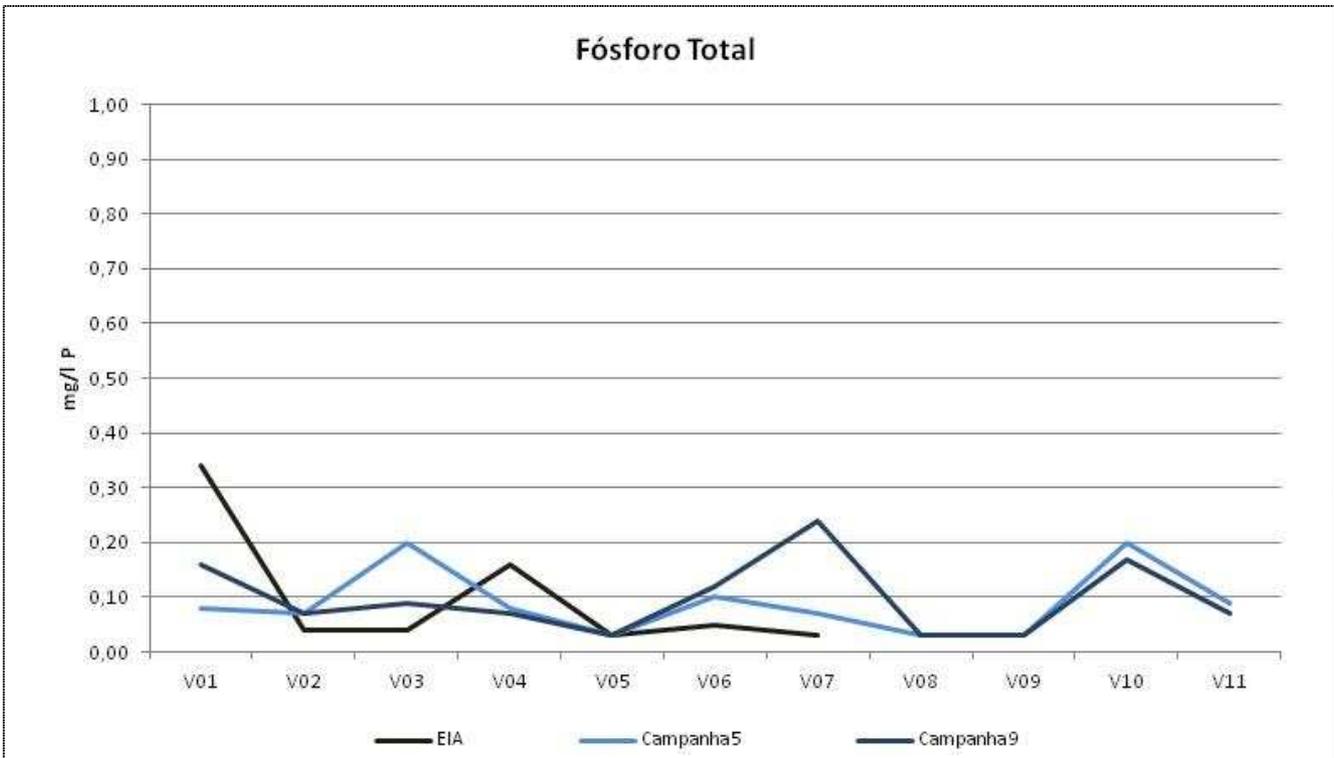


Gráfico 37 - Evolução dos valores registados - Fósforo Total

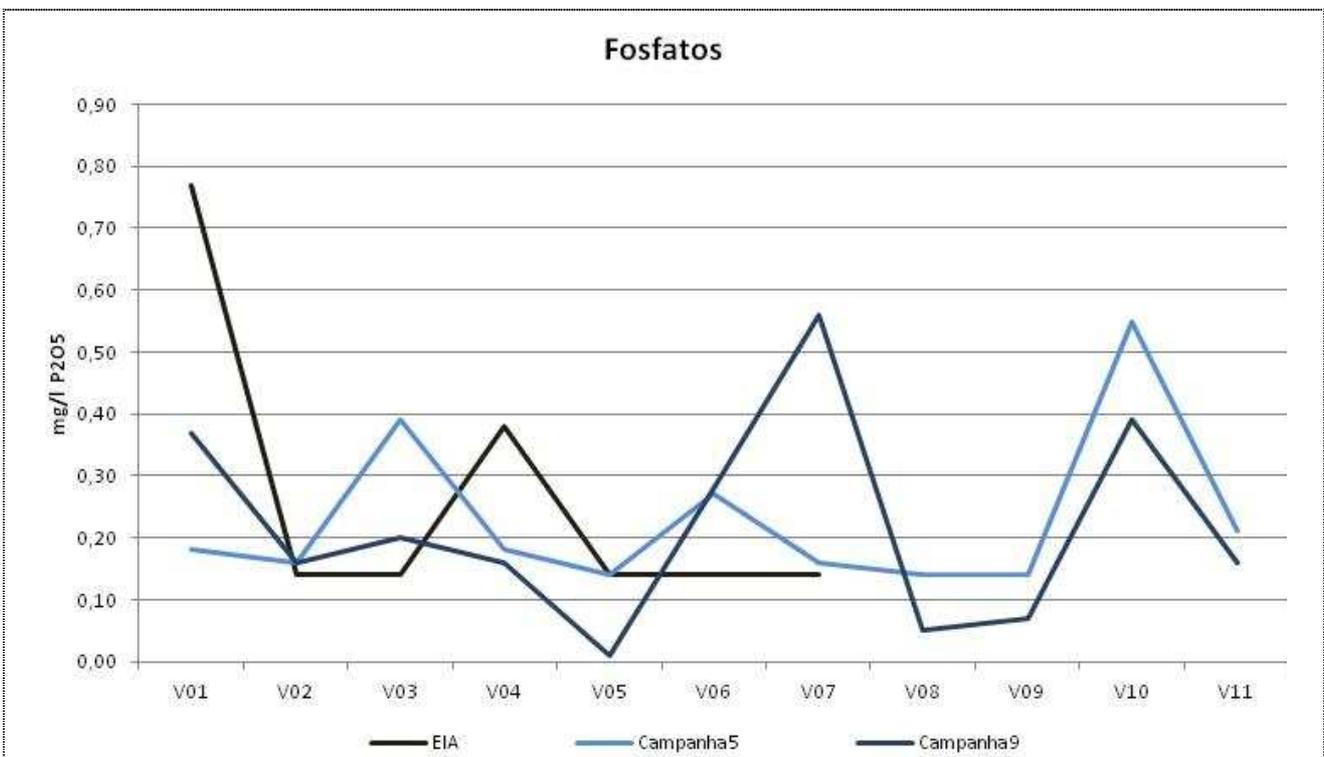
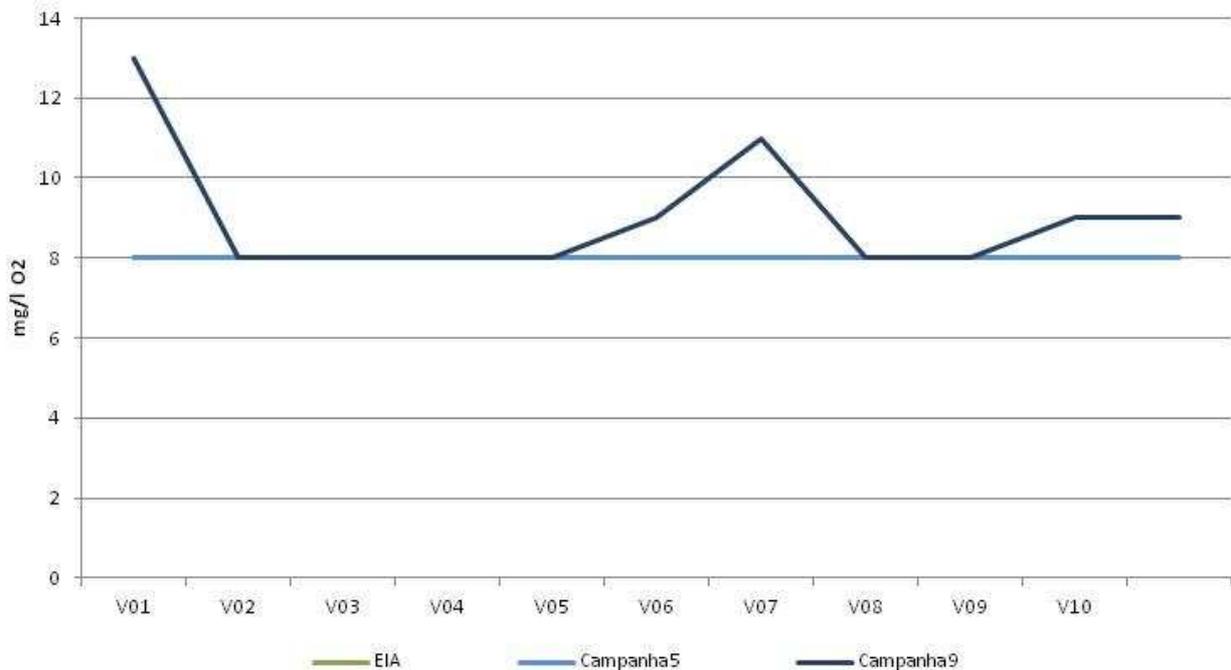


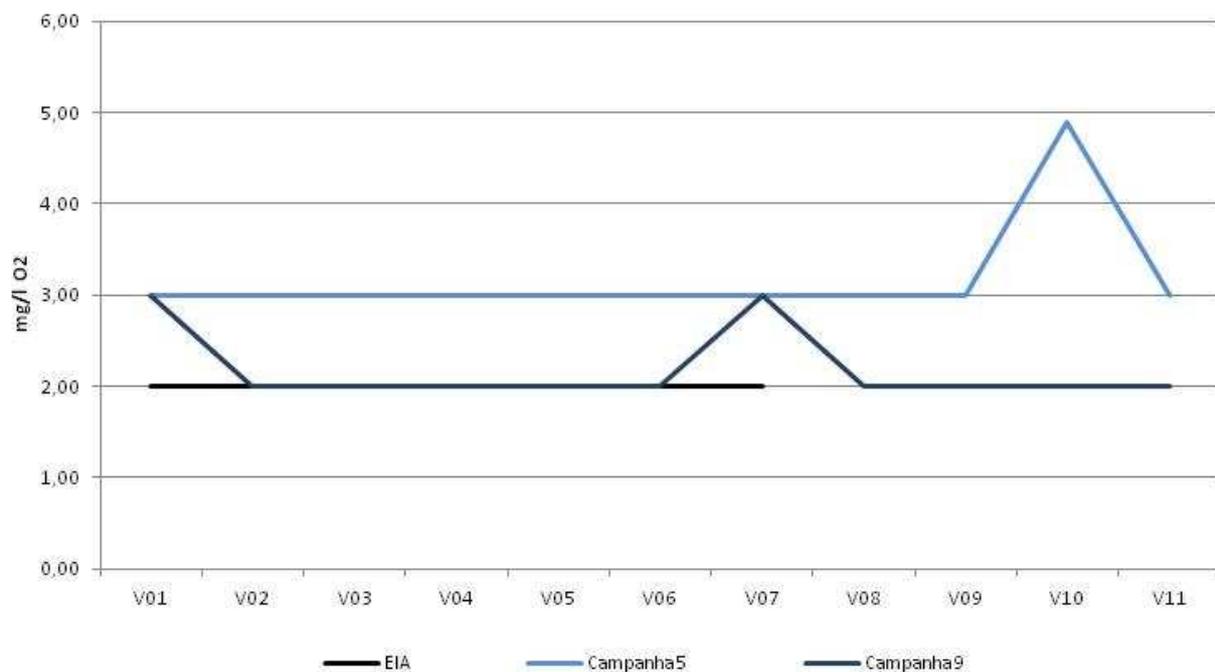
Gráfico 38 - Evolução dos valores registados - Fosfatos

Carência Química de Oxigénio (CQO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <8 mg/l (LD)

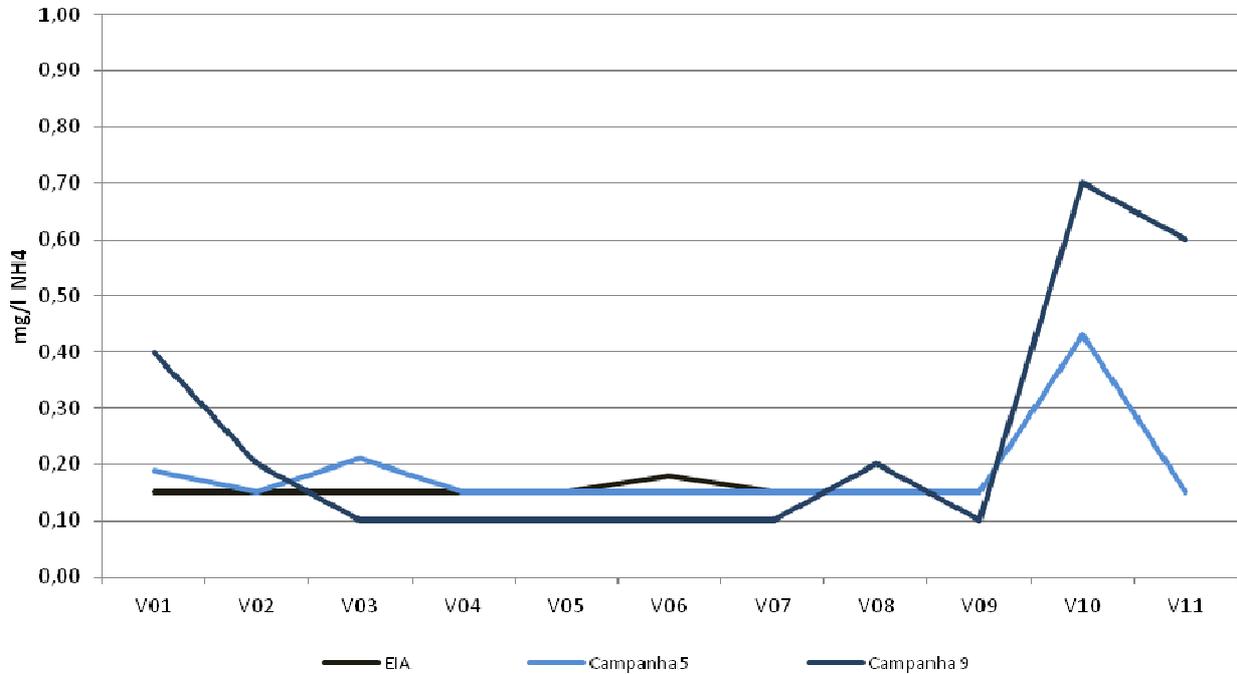
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <2 mg/l (LQ)

Gráfico 39 e 40 - Evolução dos valores registados - CQO e CBO

Azoto Amoniacal



Azoto Total

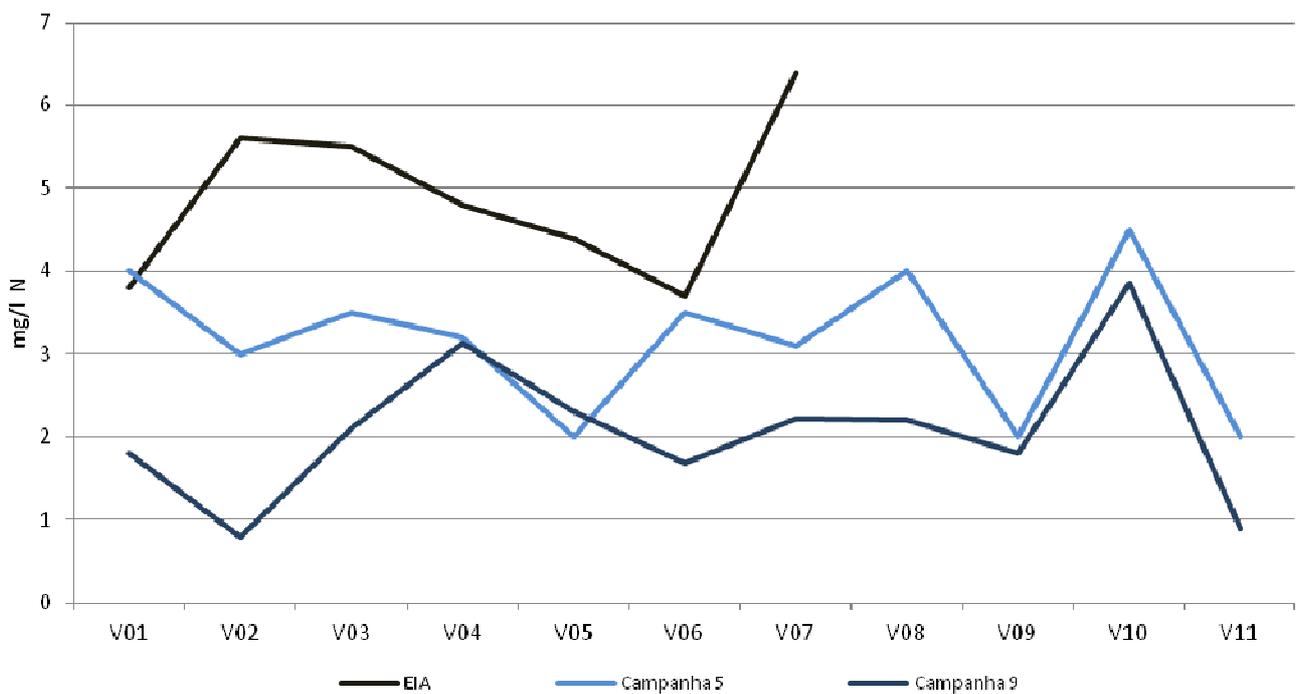
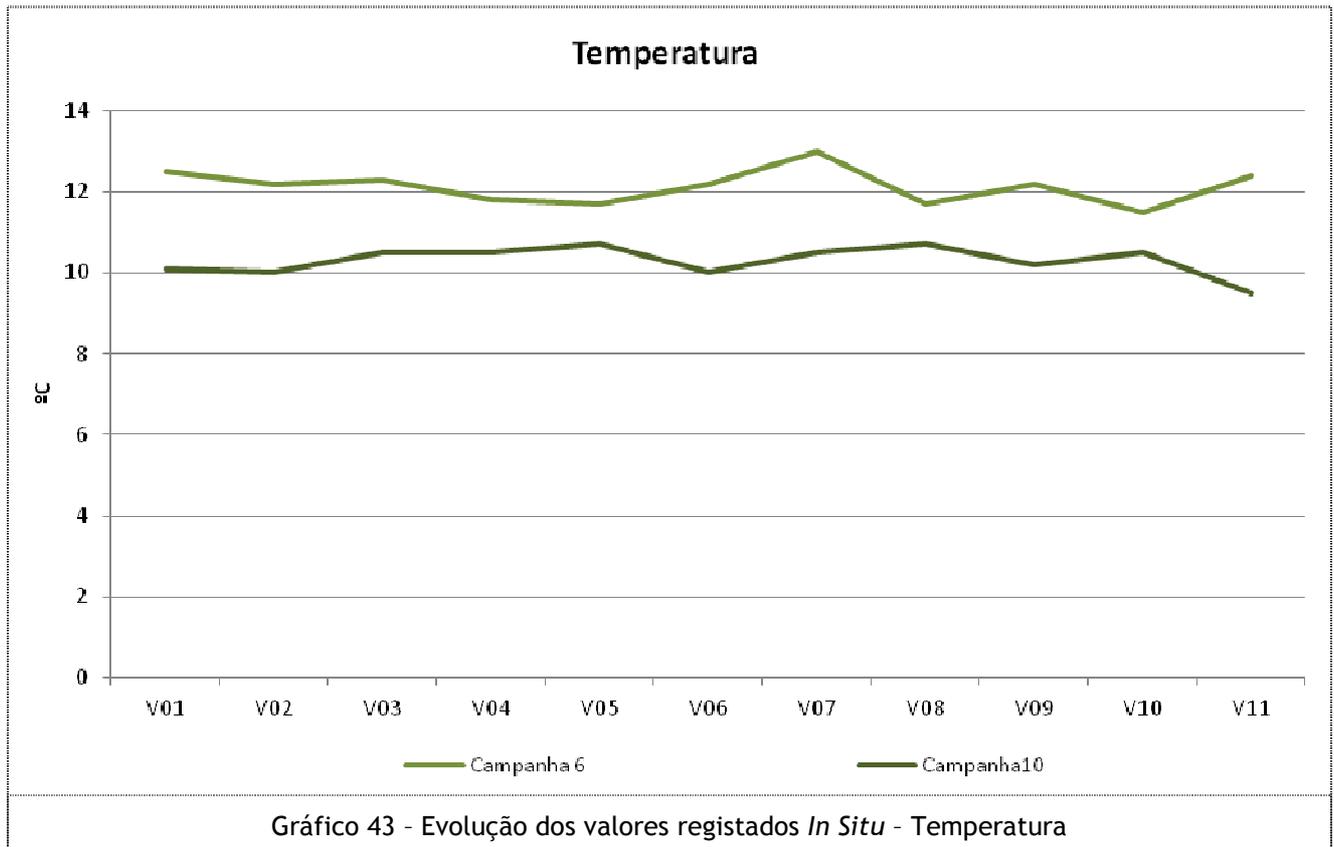


Gráfico 41 e 42 - Evolução dos valores registados - Azoto Amoniacal e Azoto Total

Nos gráficos seguintes apresenta-se a evolução/comparação dos valores registados nas campanhas de monitorização ocorridas no mesmo mês (Novembro de 2011 e de 2012, respectivamente, 6ª e 10ª campanha de monitorização) e os valores registados no EIA - Julho de 2008 (considerada como campanha da Situação de Referência).



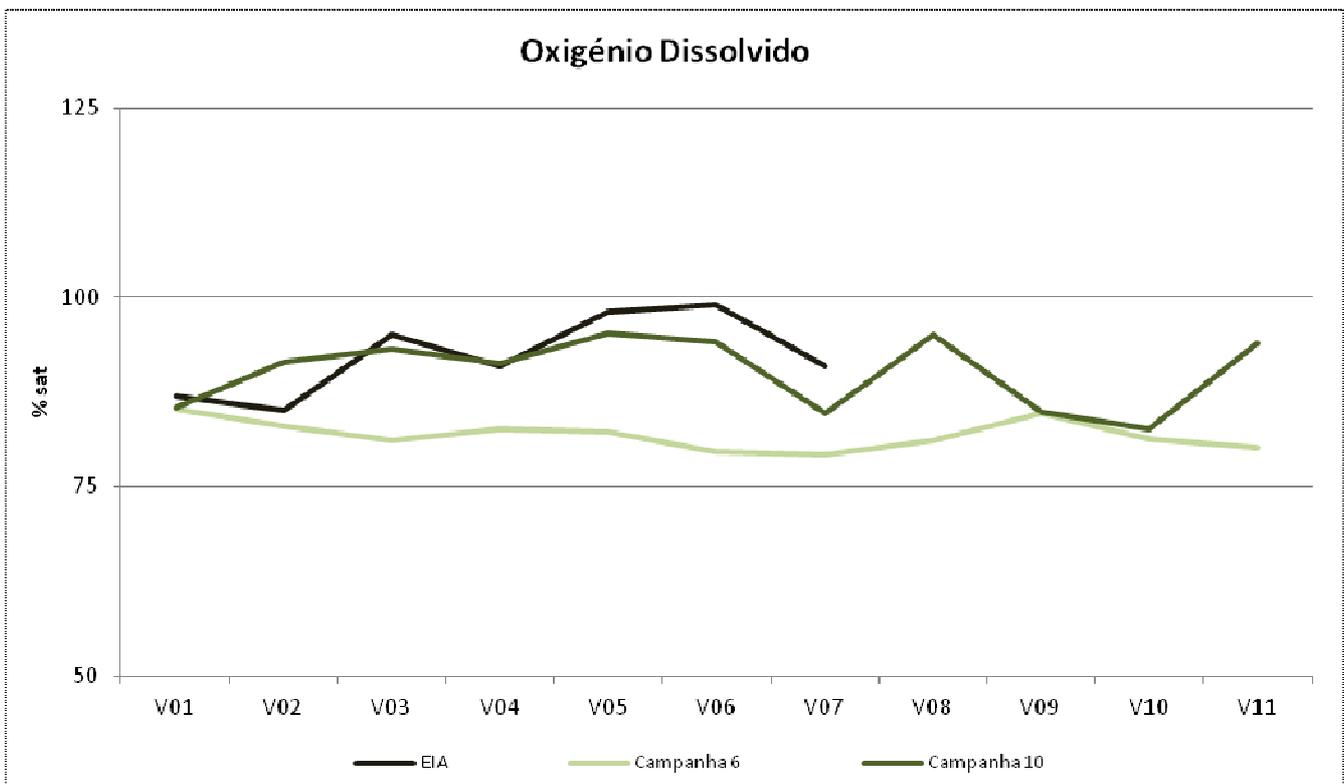
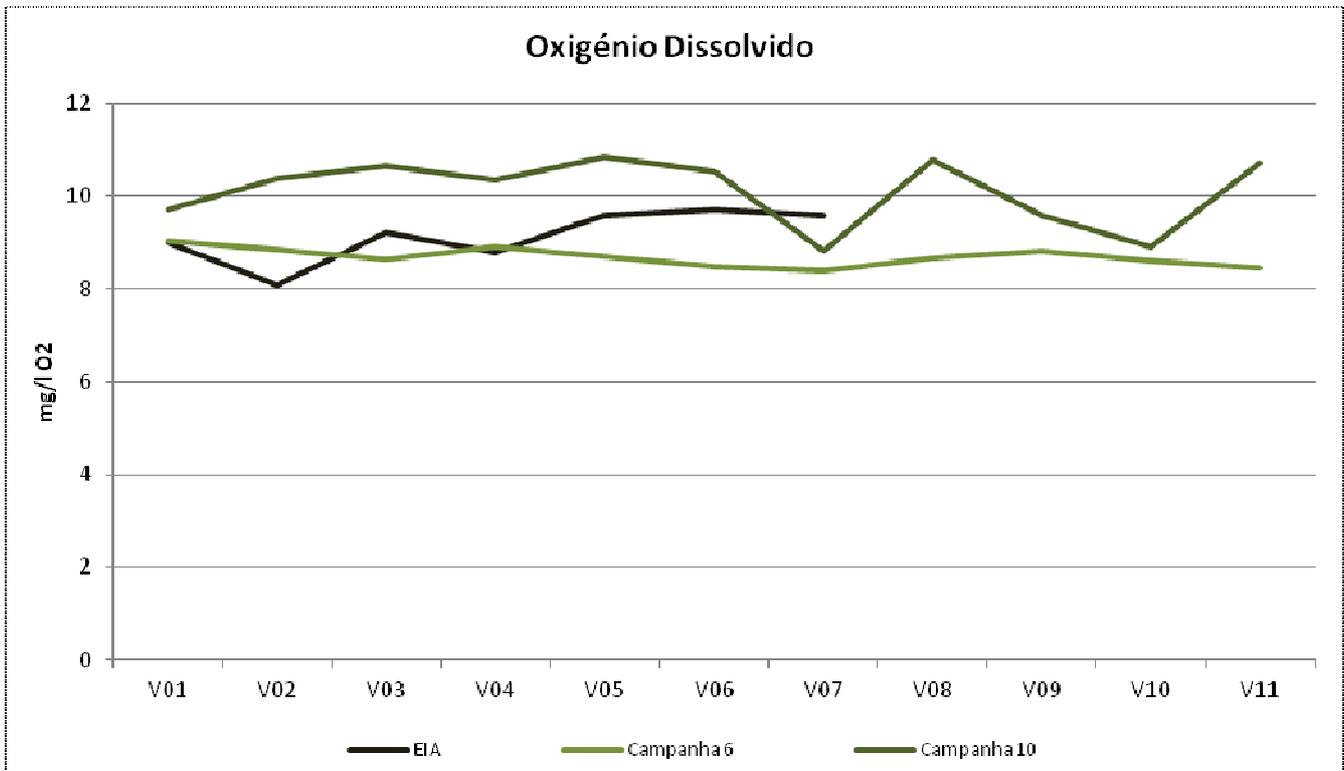


Gráfico 44 e 45 - Evolução dos valores registados - Oxigénio Dissolvido (Concentração e % Saturação)

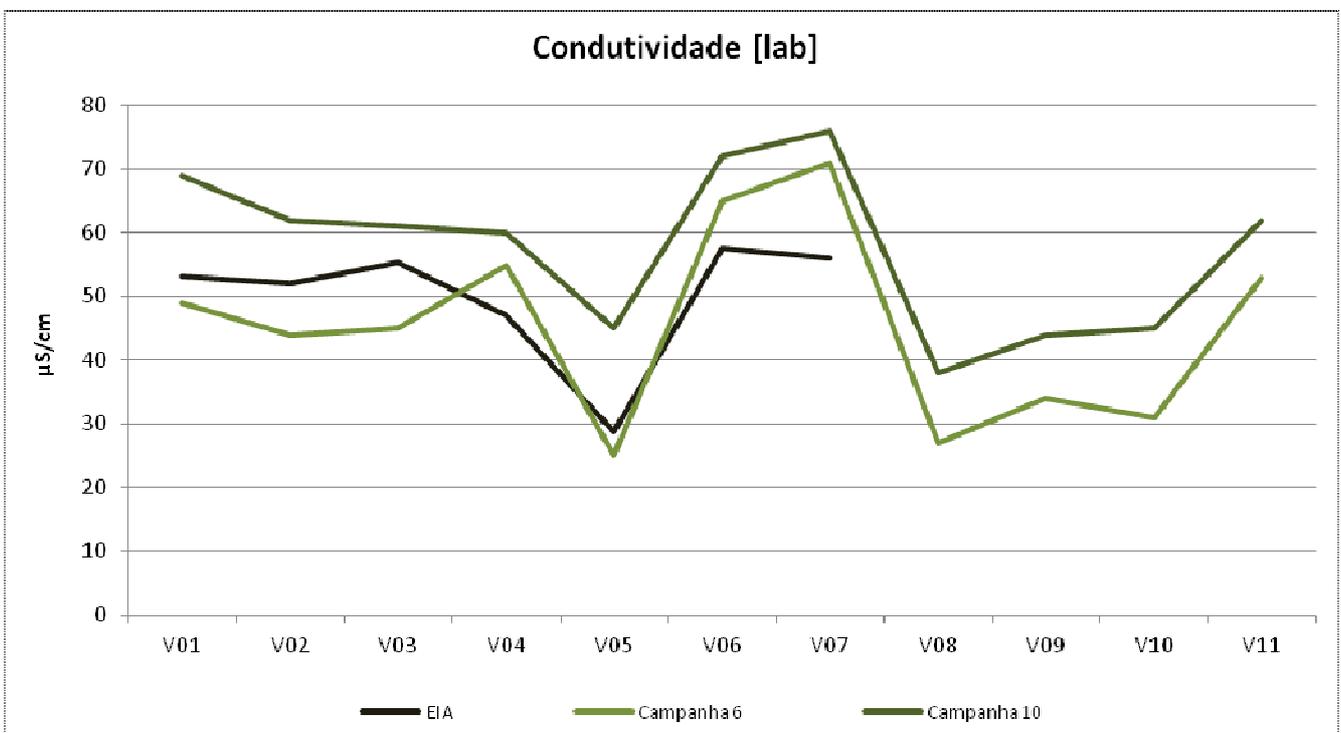
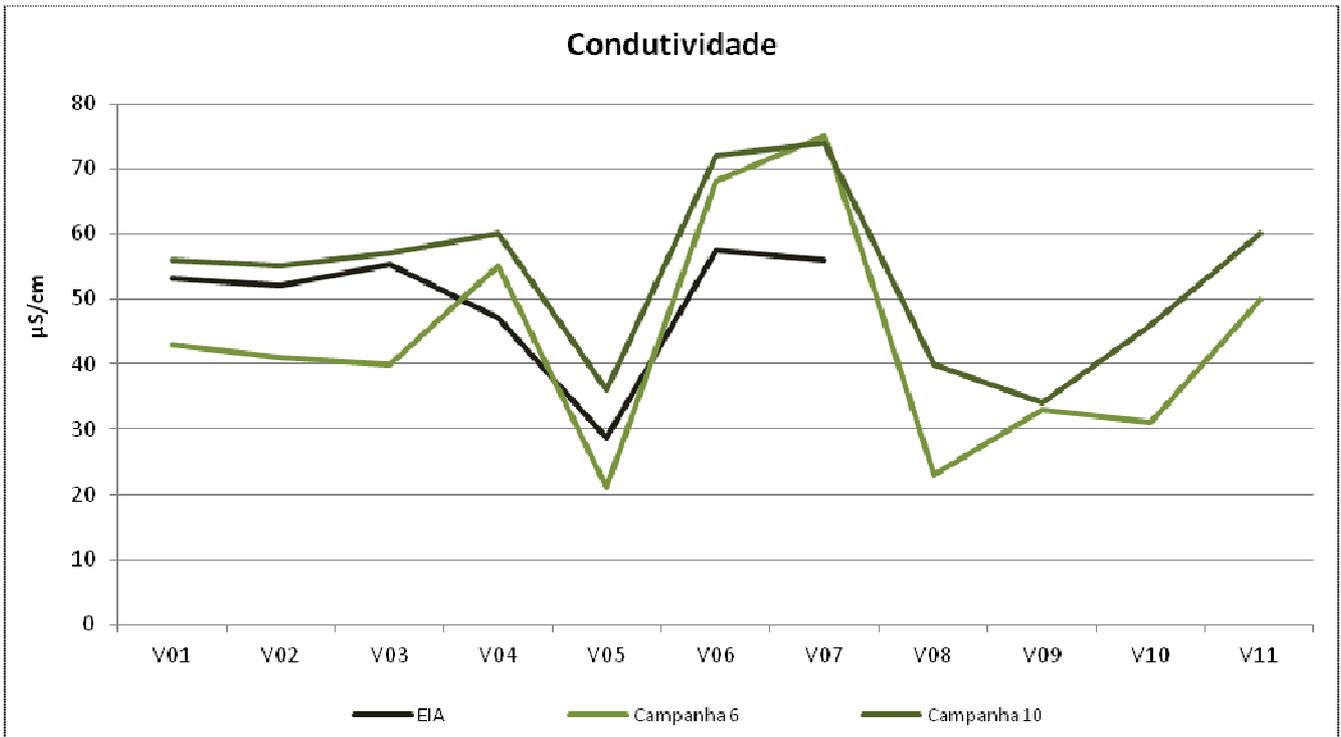


Gráfico 46 e 47 - Evolução dos valores registados - Condutividade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
 Gráfico de baixo - análise laboratorial (lab).

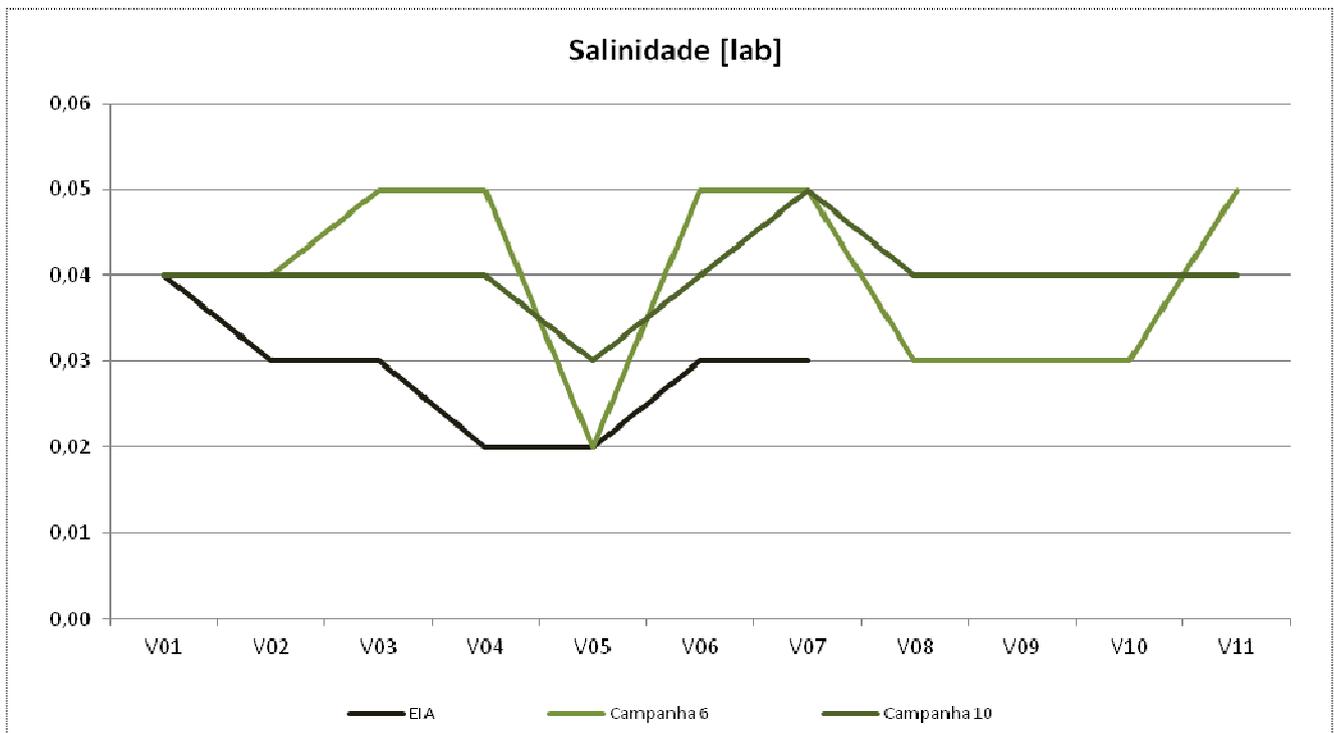
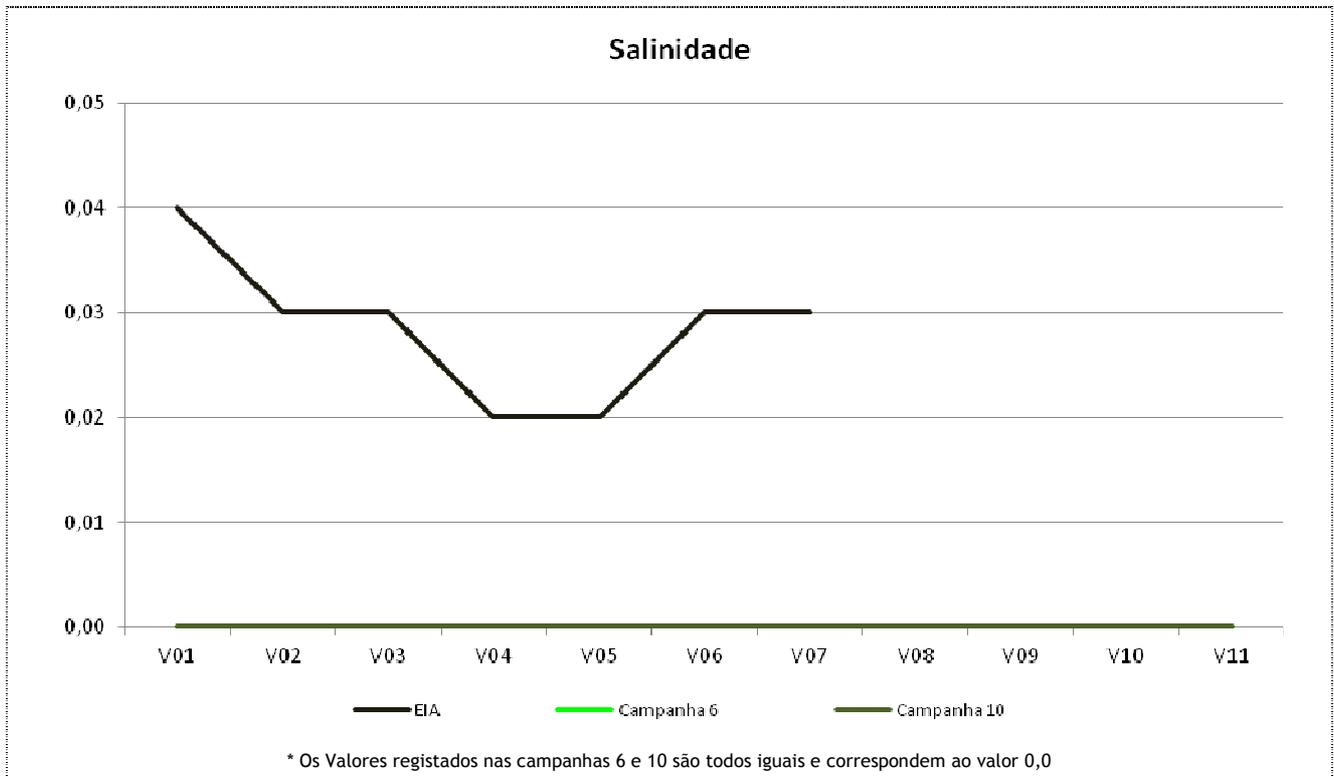


Gráfico 48 e 49 - Evolução dos valores registados - Salinidade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
Gráfico de baixo - análise laboratorial

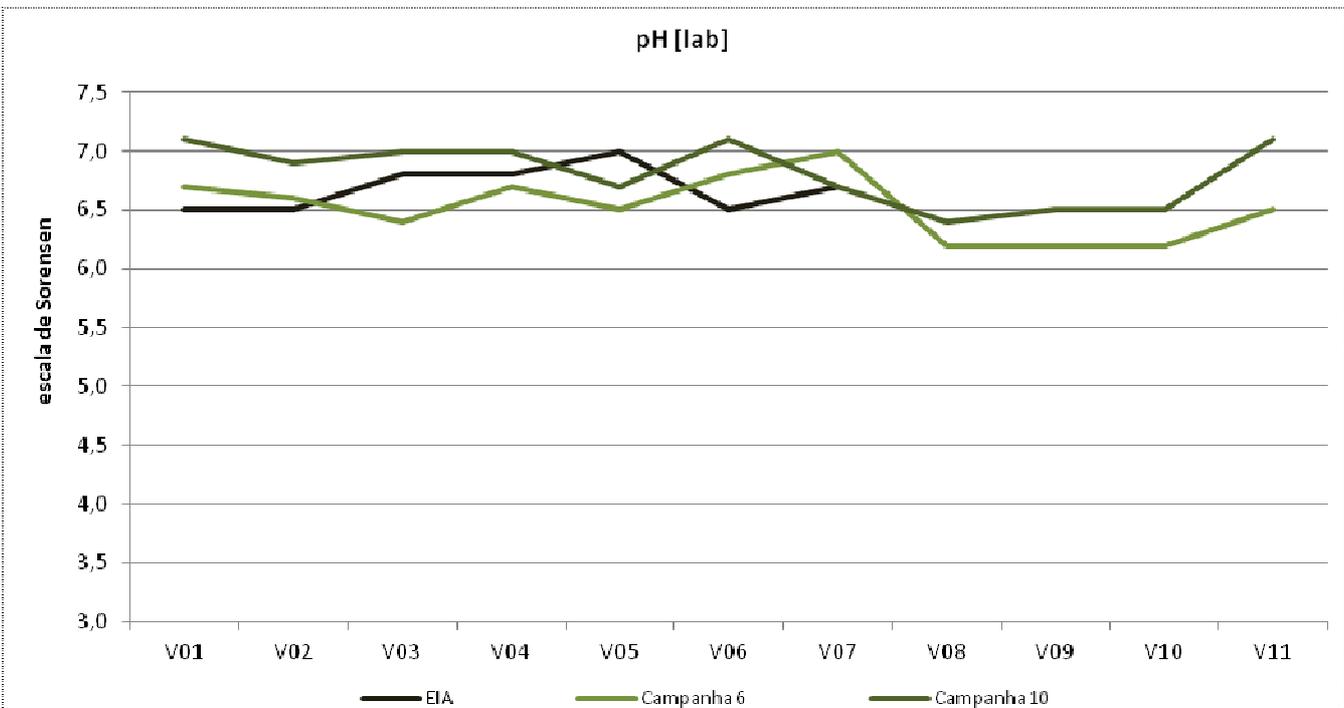
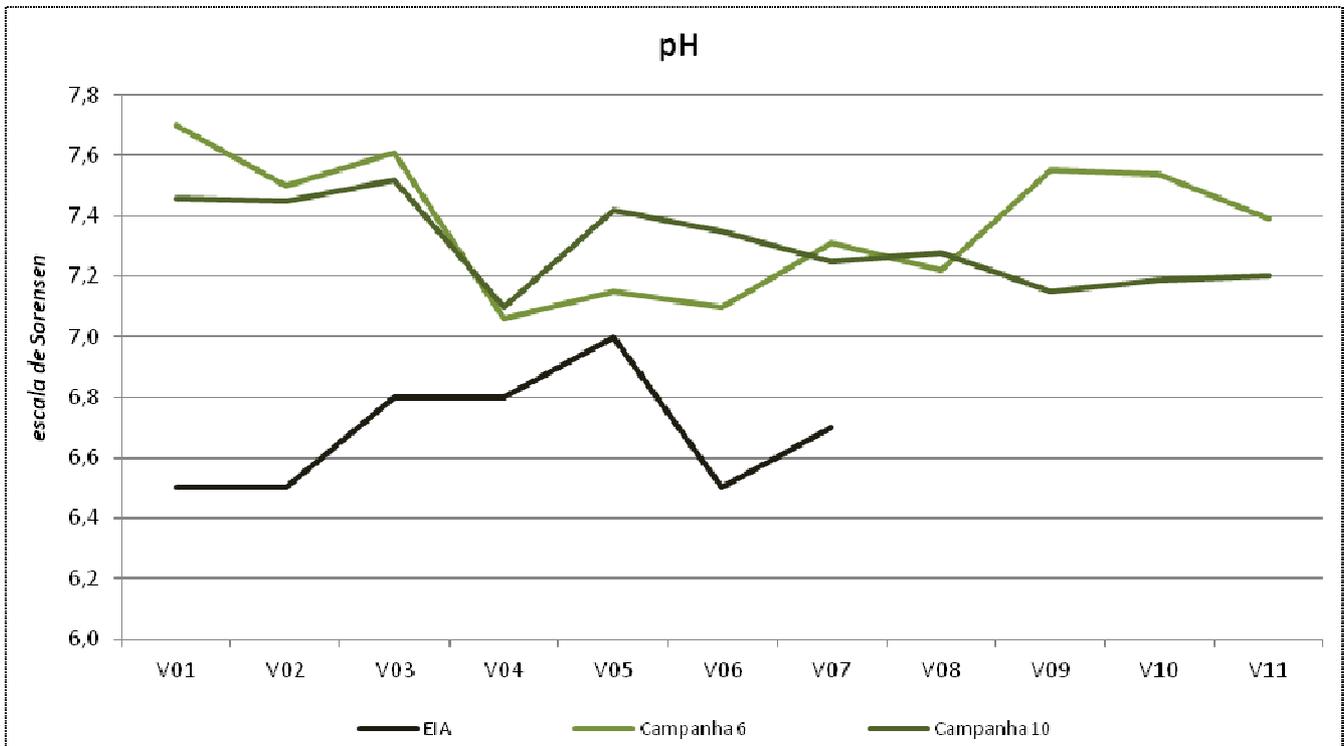


Gráfico 50 e 51 - Evolução dos valores registados - pH (gráfico de cima análise *in situ*, em baixo análise laboratorial)

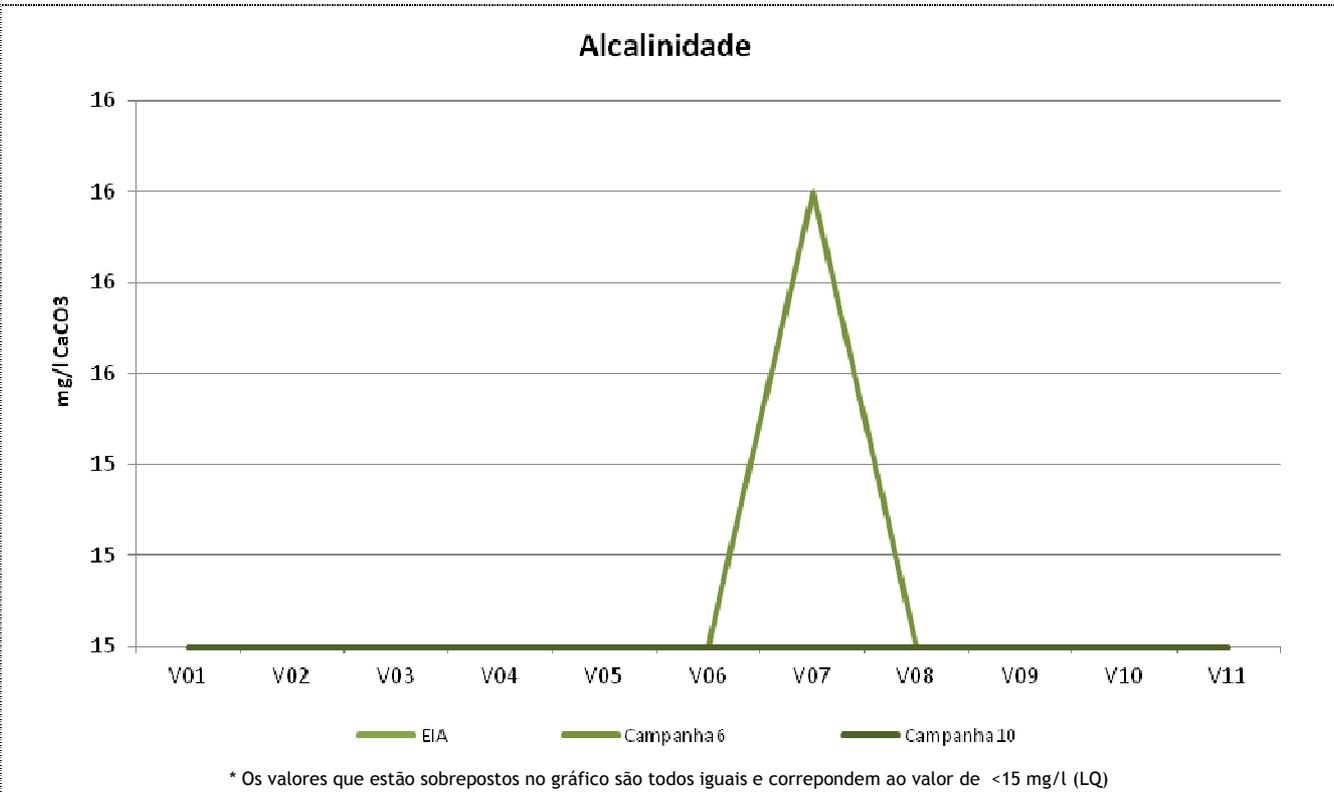


Gráfico 52 - Evolução dos valores registados - Alcalinidade

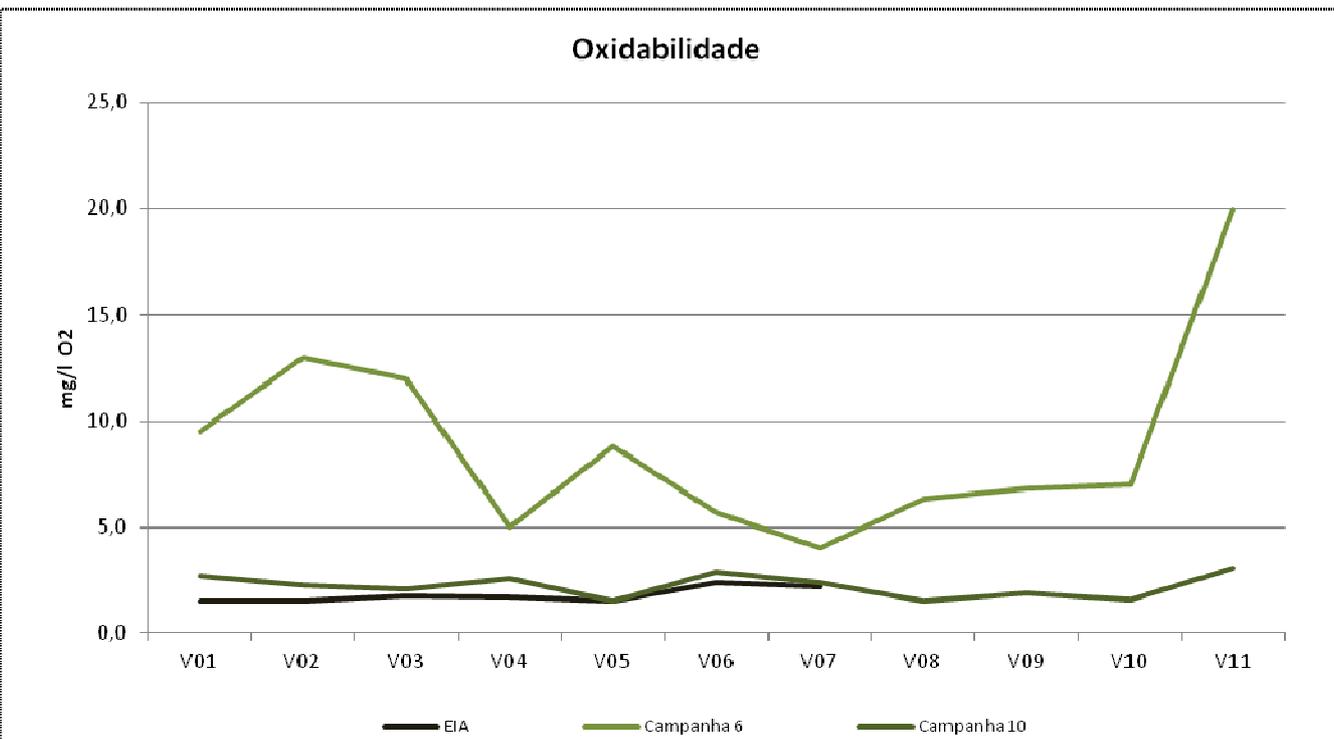


Gráfico 53 - Evolução dos valores registados - Oxidabilidade

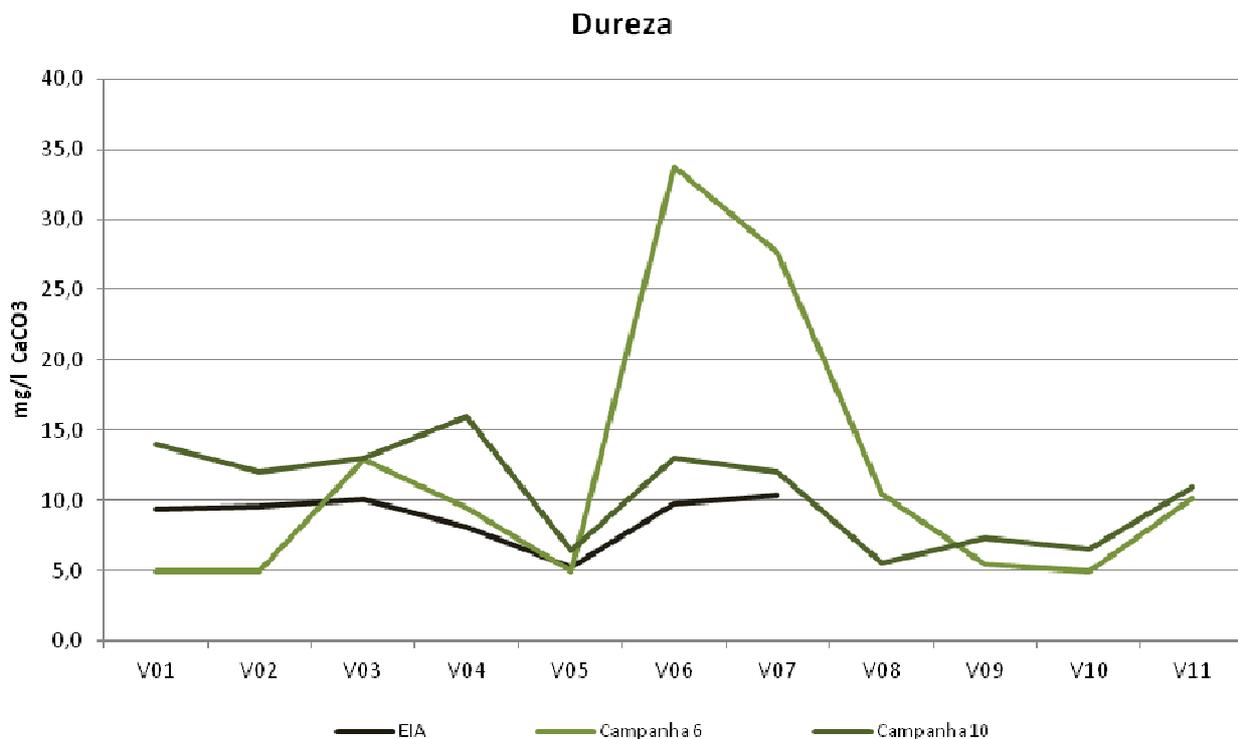


Gráfico 54 - Evolução dos valores registados - Dureza



Gráfico 55 - Evolução dos valores registados - Sólidos Suspensos Totais

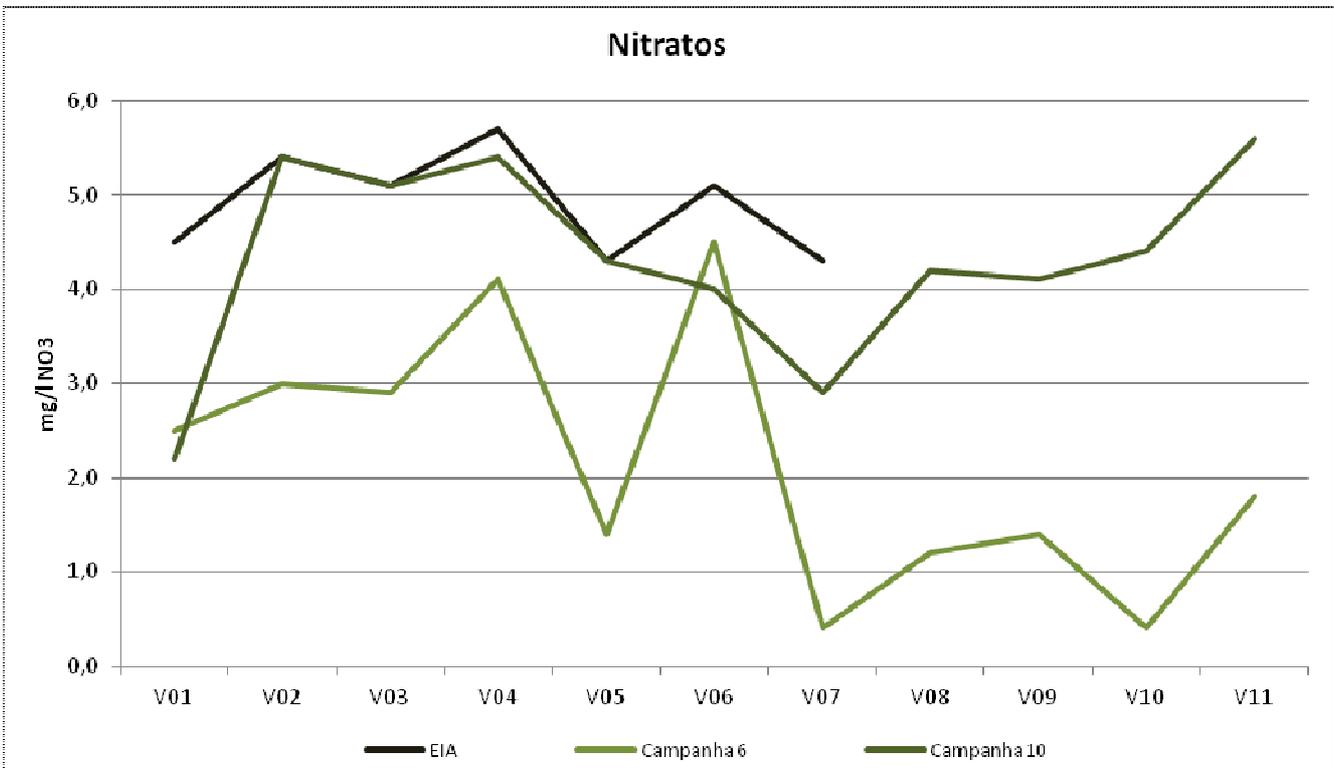


Gráfico 56 - Evolução dos valores registados - Nitratos

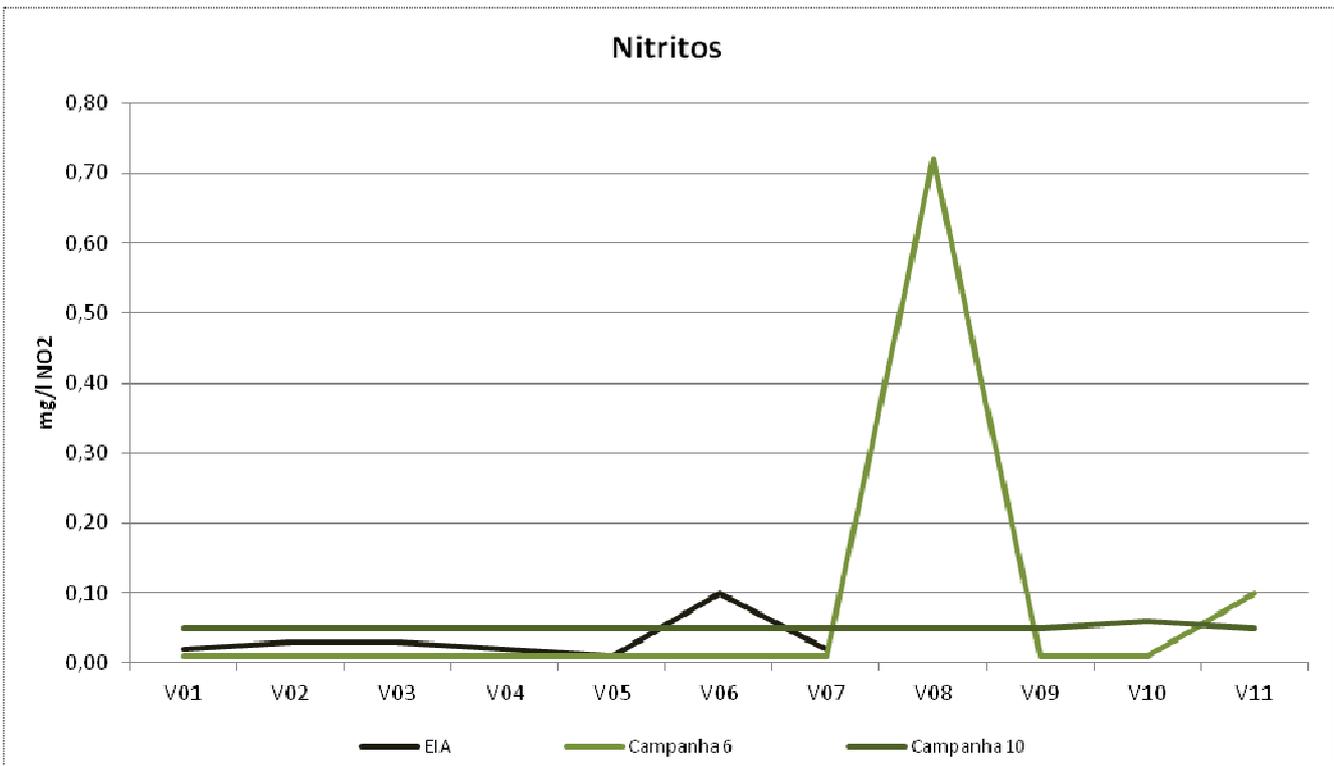


Gráfico 57 - Evolução dos valores registados - Nitritos

Fósforo Total

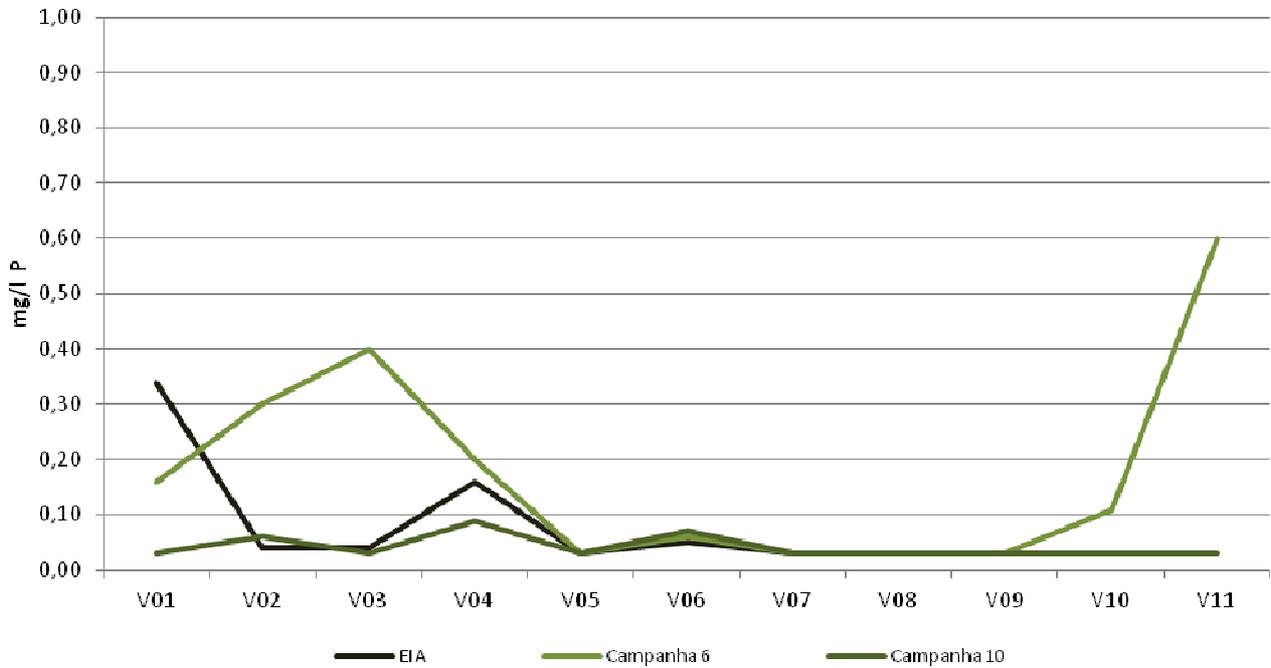


Gráfico 58 - Evolução dos valores registados - Fósforo Total

Fosfatos

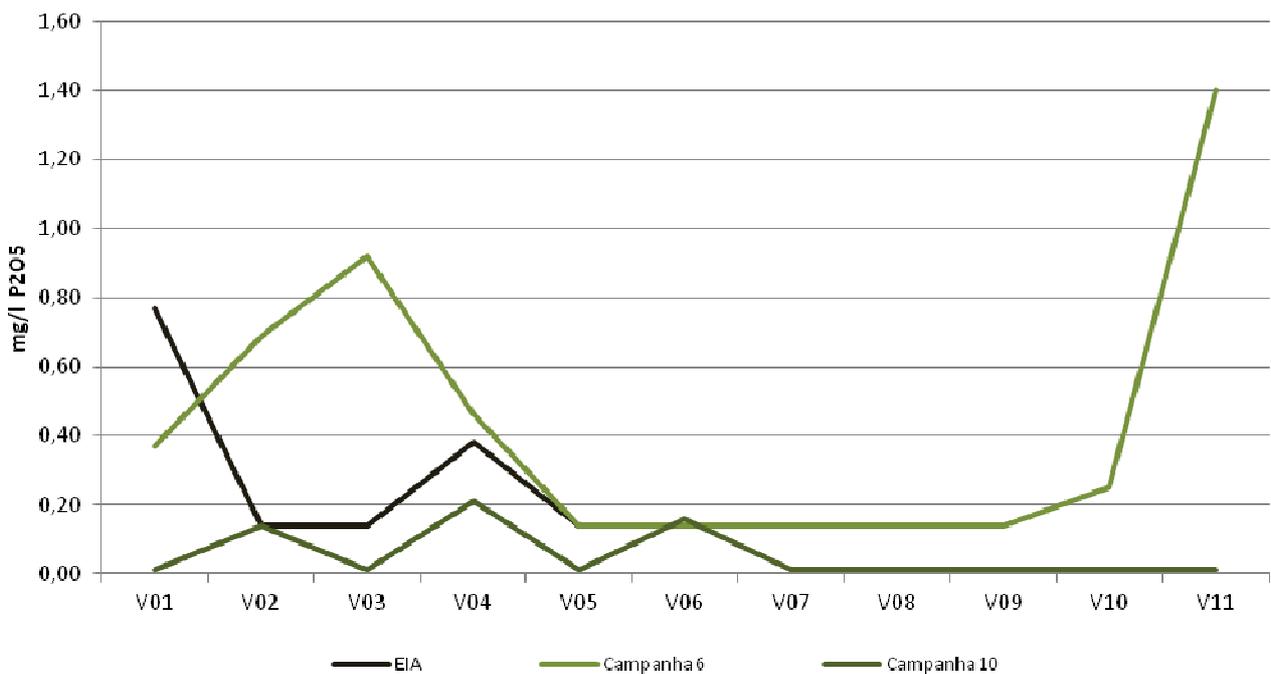
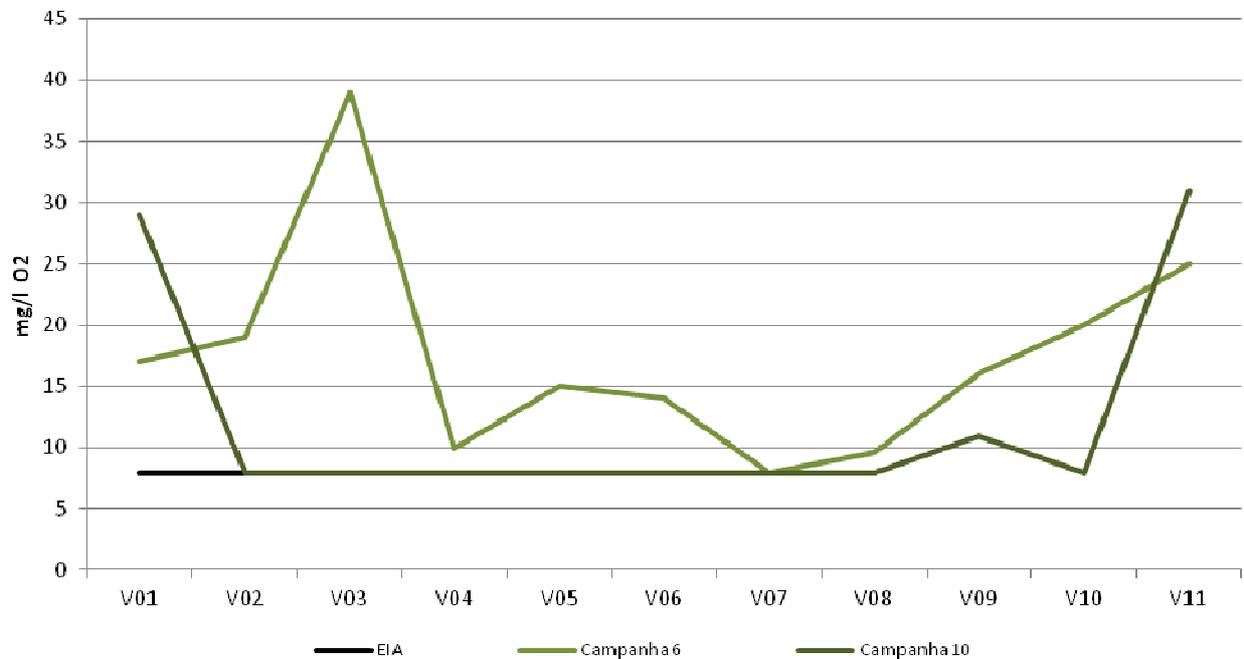


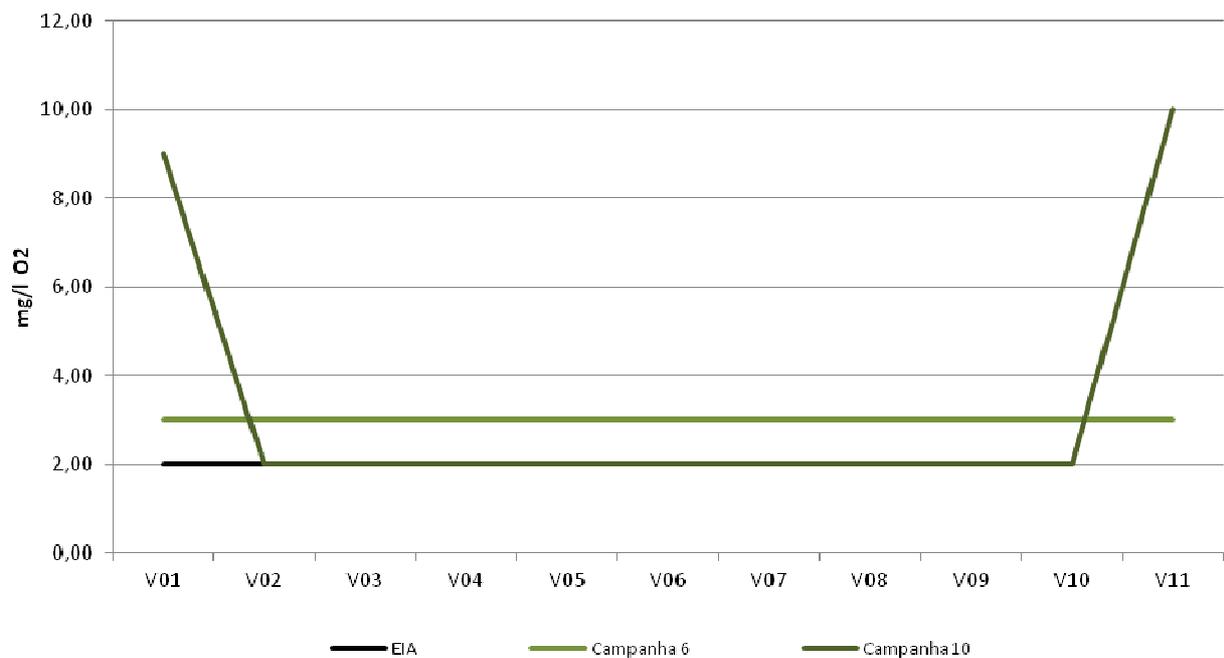
Gráfico 59 - Evolução dos valores registados - Fosfatos

Carência Química de Oxigénio (CQO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <8 mg/l (LD)

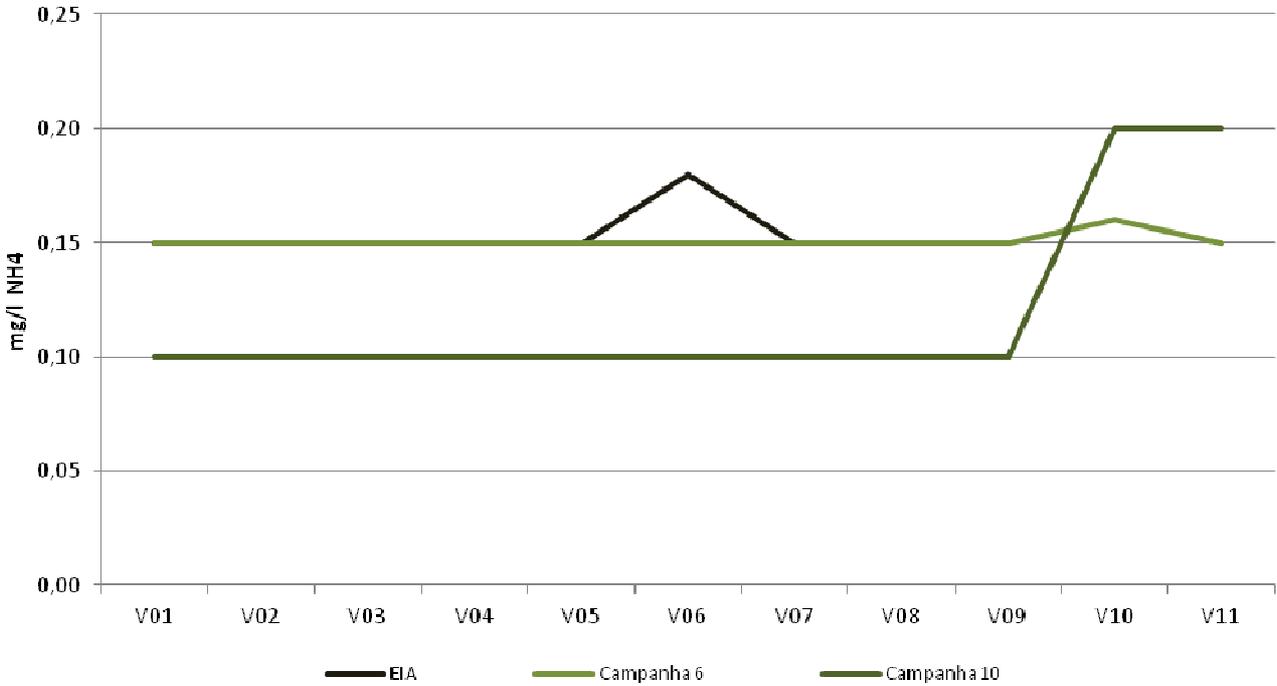
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <2 mg/l (LQ)

Gráfico 60 e 61 - Evolução dos valores registados - CQO e CBO

Azoto Amoniacal



Azoto Total

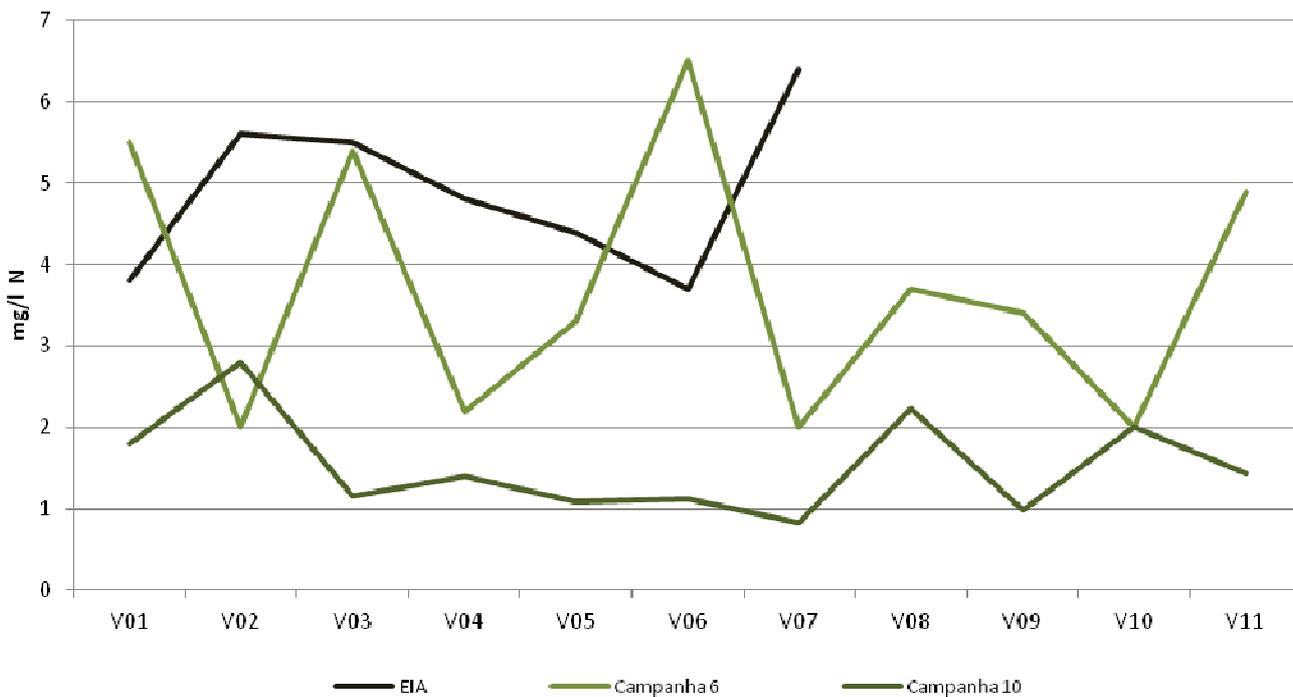
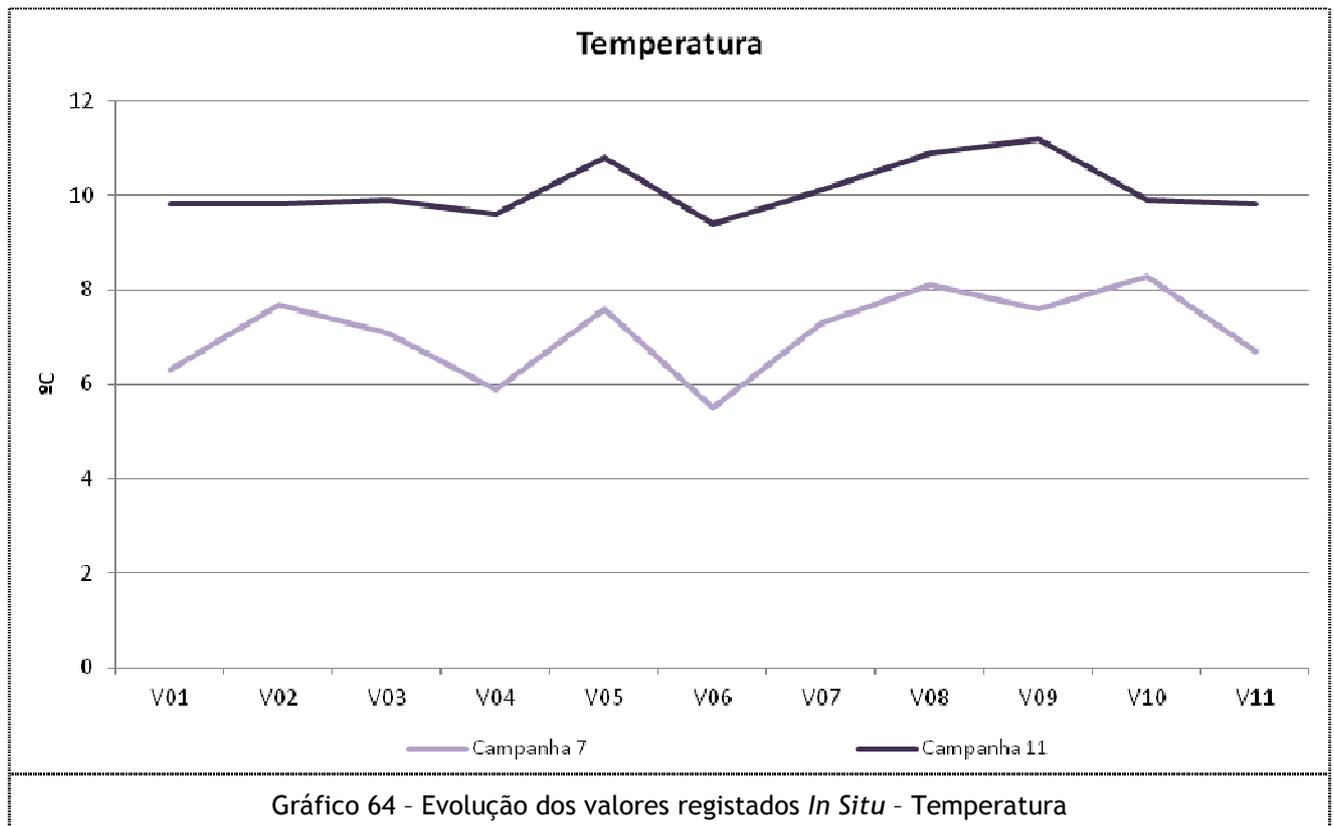


Gráfico 62 e 63 - Evolução dos valores registados - Azoto Amoniacal e Azoto Total

Nos gráficos seguintes apresenta-se a evolução/comparação dos valores registados nas campanhas de monitorização ocorridas no mesmo mês (Fevereiro de 2012 e de 2012, repectivamente 7ª e 11ª campanha de monitorização) e os valores registados no EIA - Julho de 2008 (considerada como campanha da Situação de Referência).



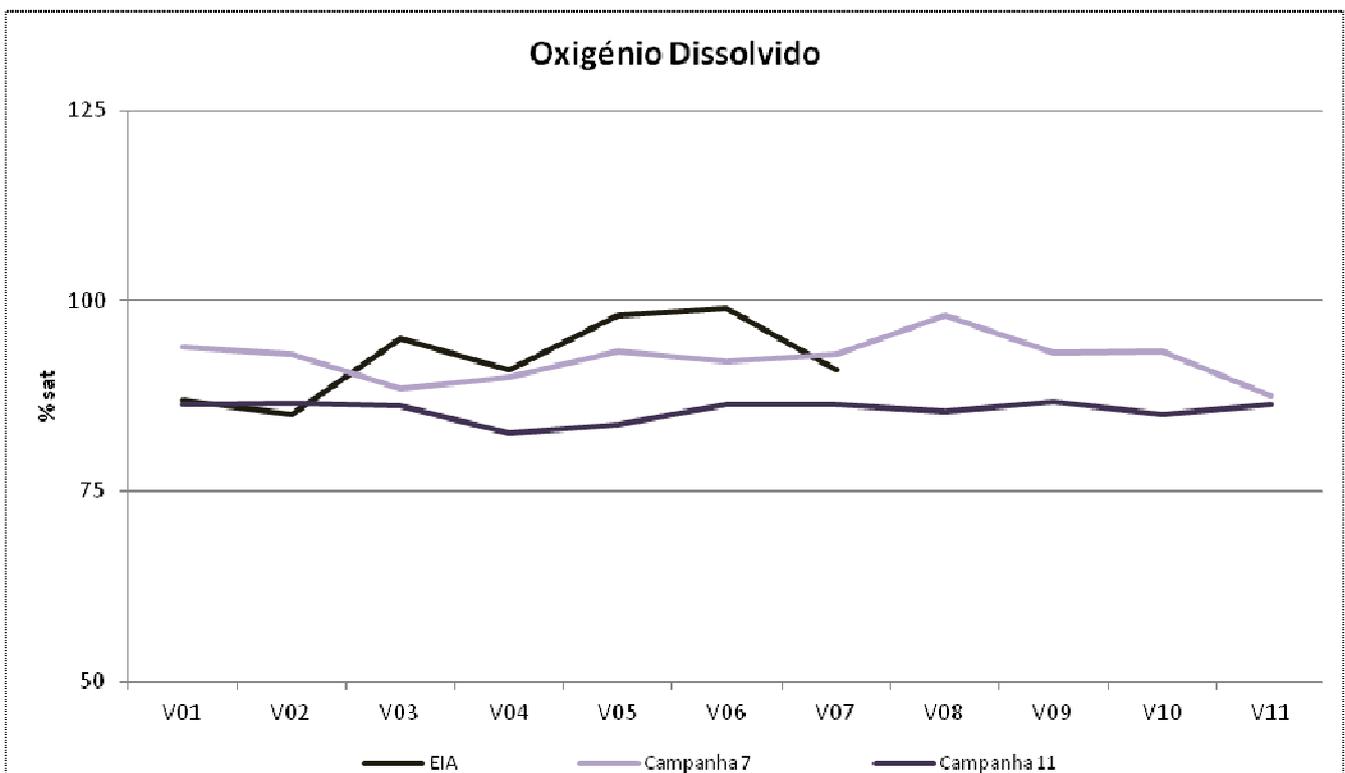
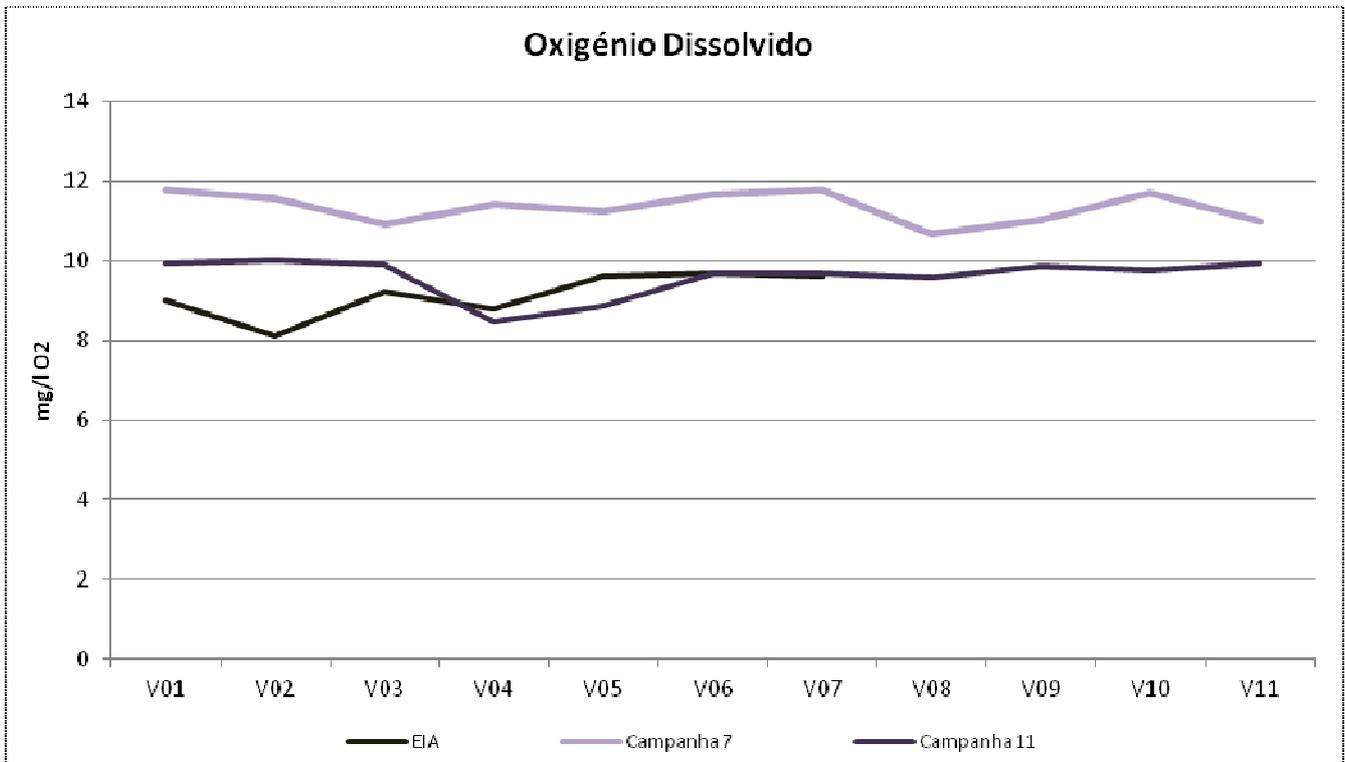


Gráfico 65 e 66 - Evolução dos valores registados - Oxigénio Dissolvido (Concentração e % Saturação)

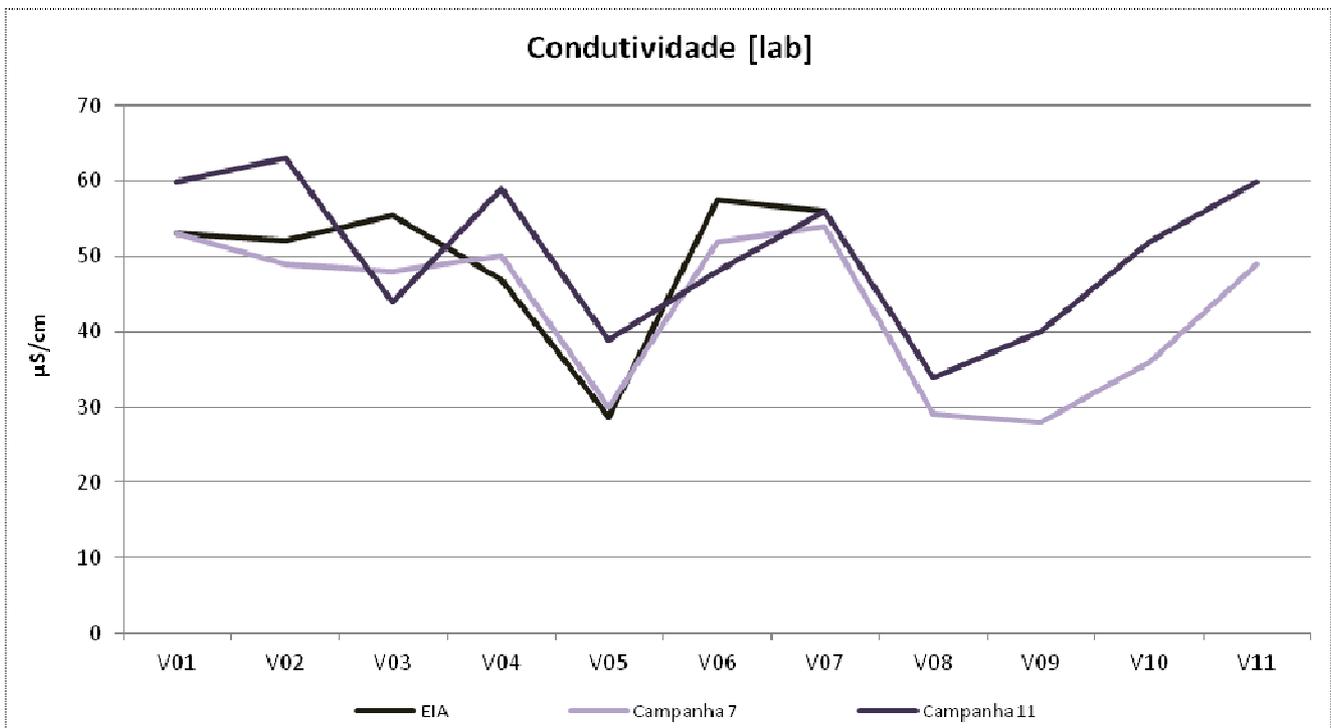
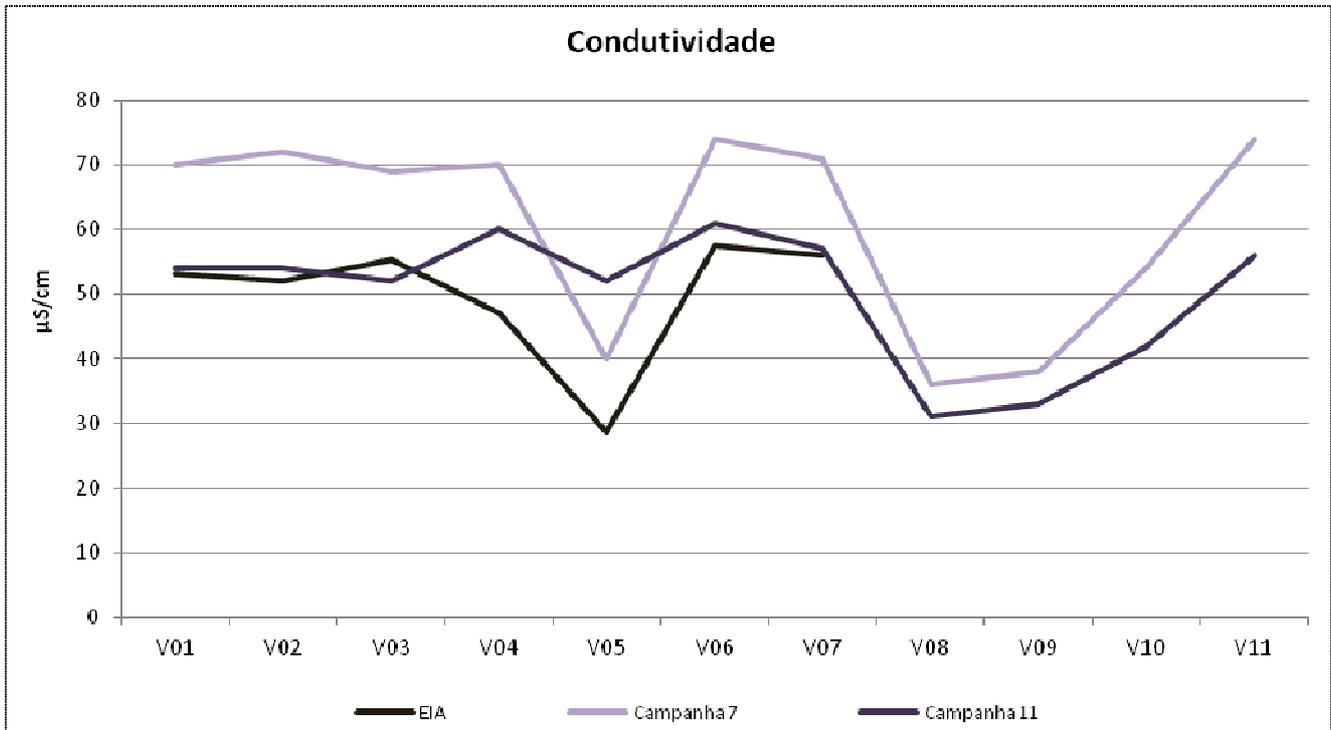


Gráfico 67 e 68 - Evolução dos valores registados - Condutividade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*

Gráfico de baixo - análise laboratorial (lab).

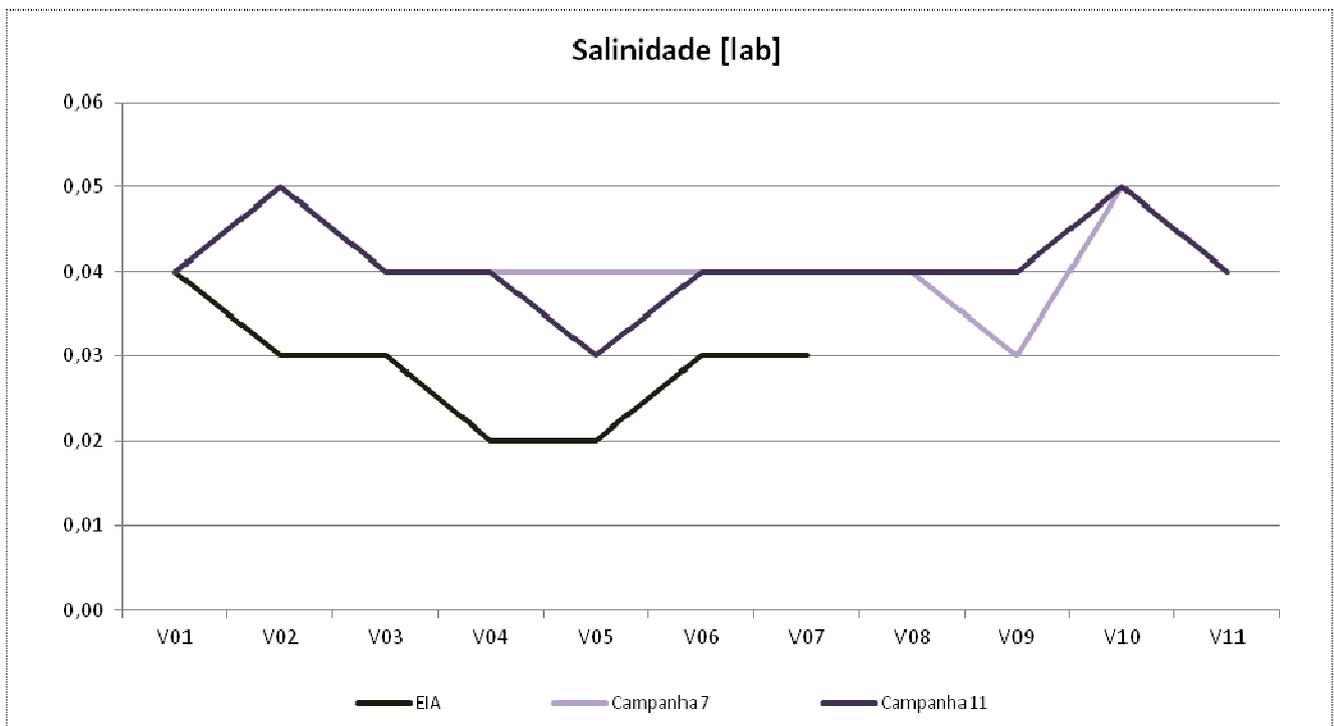
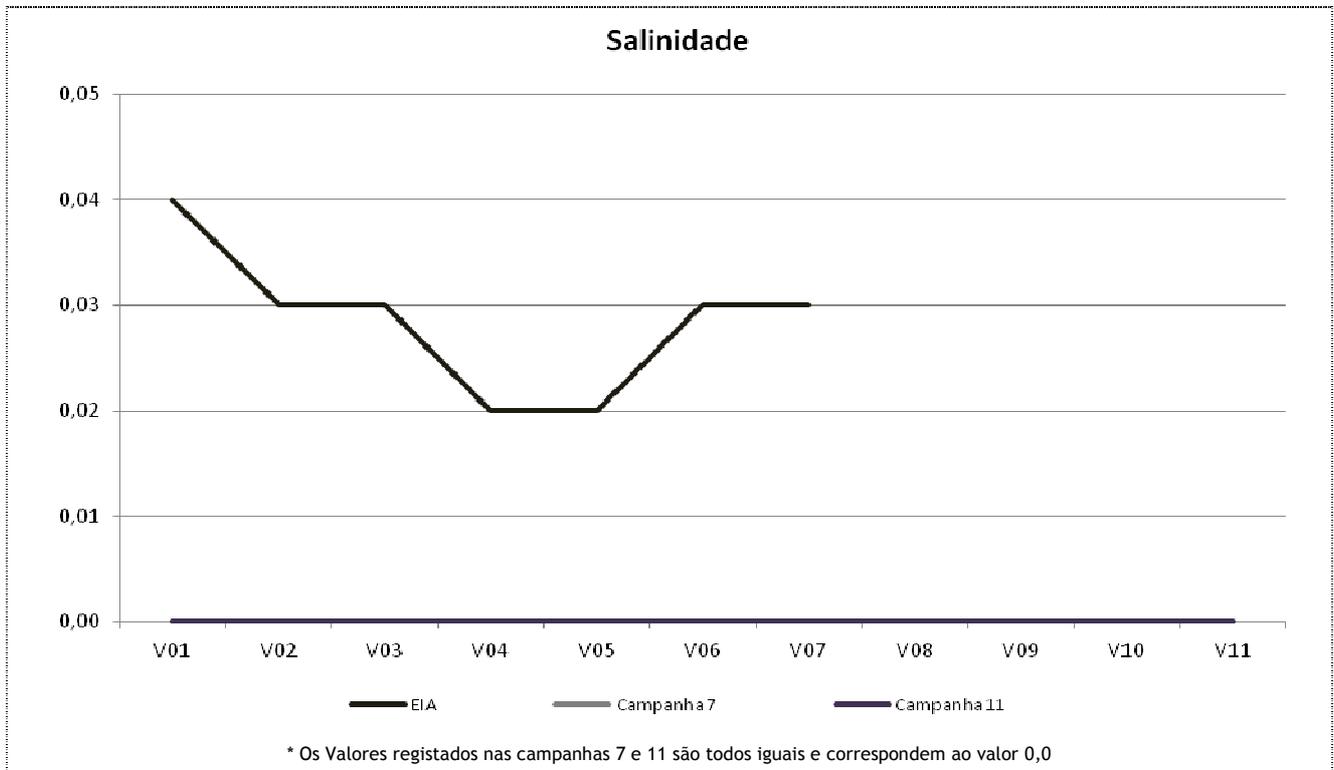


Gráfico 69 e 70 - Evolução dos valores registados - Salinidade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
Gráfico de baixo - análise laboratorial

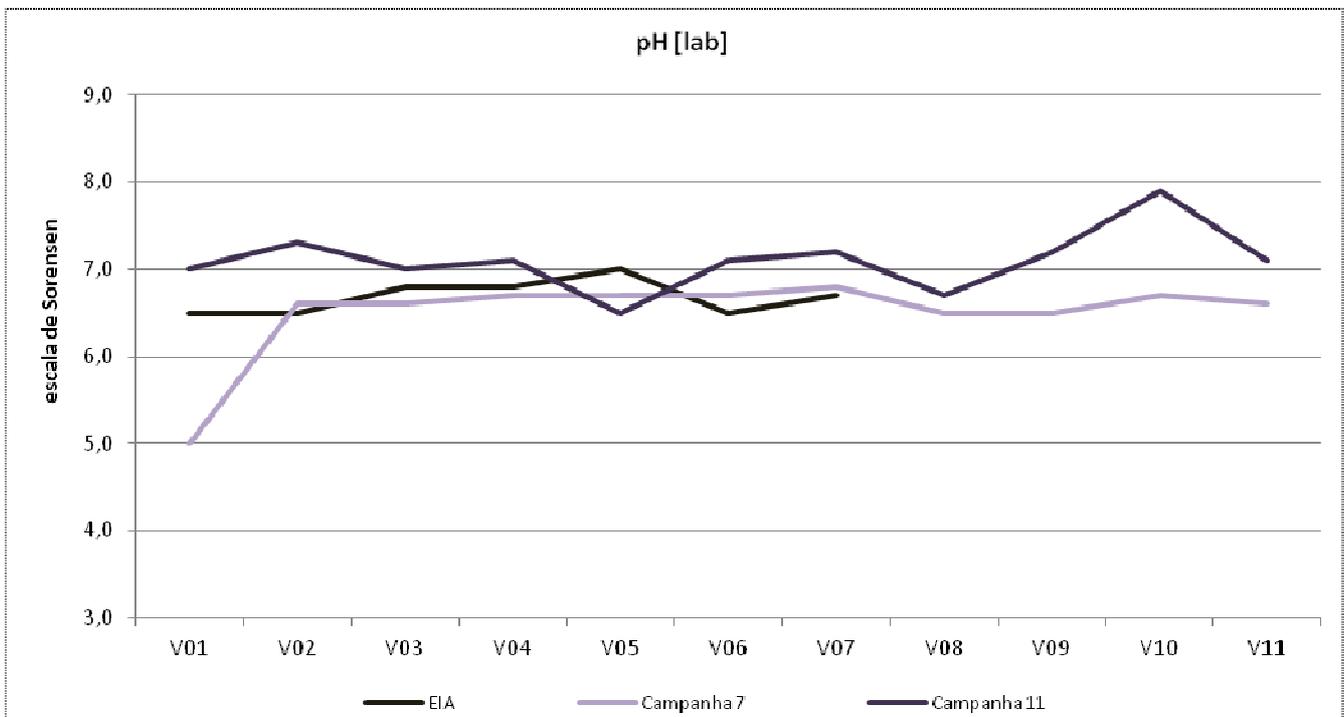
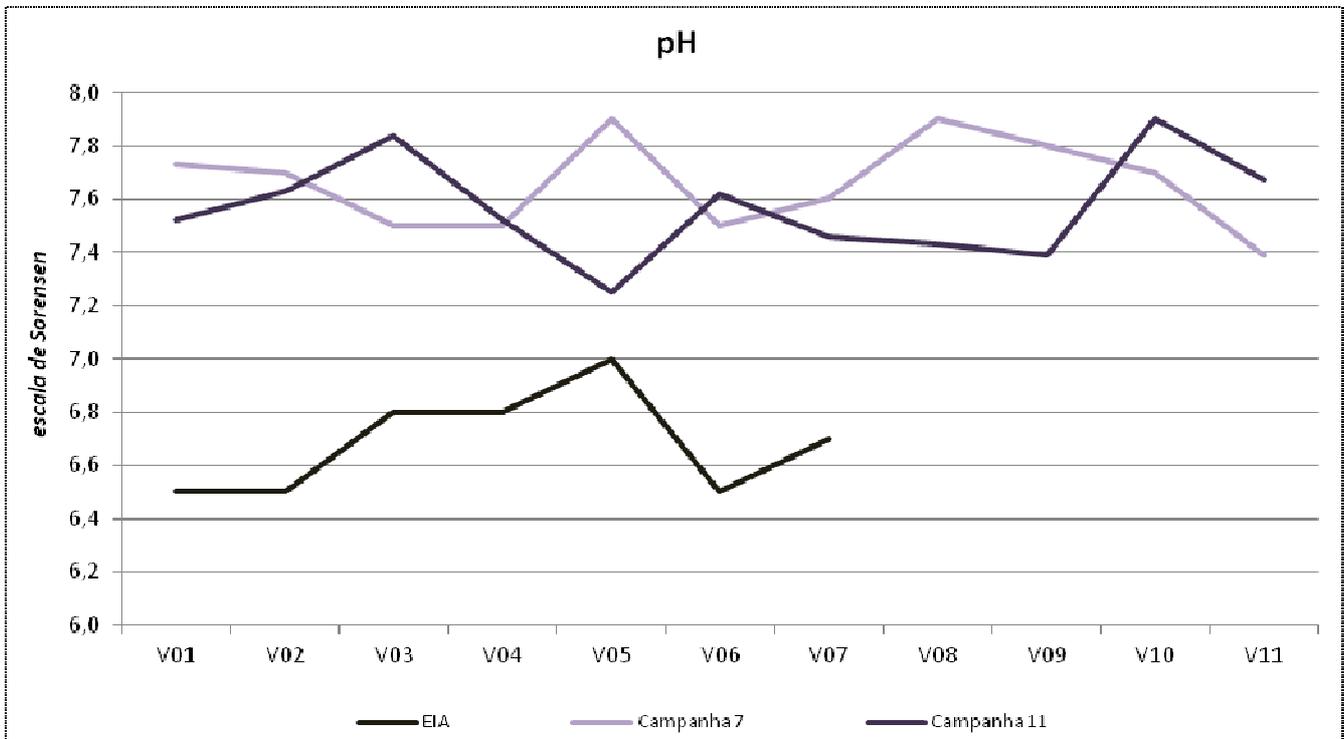
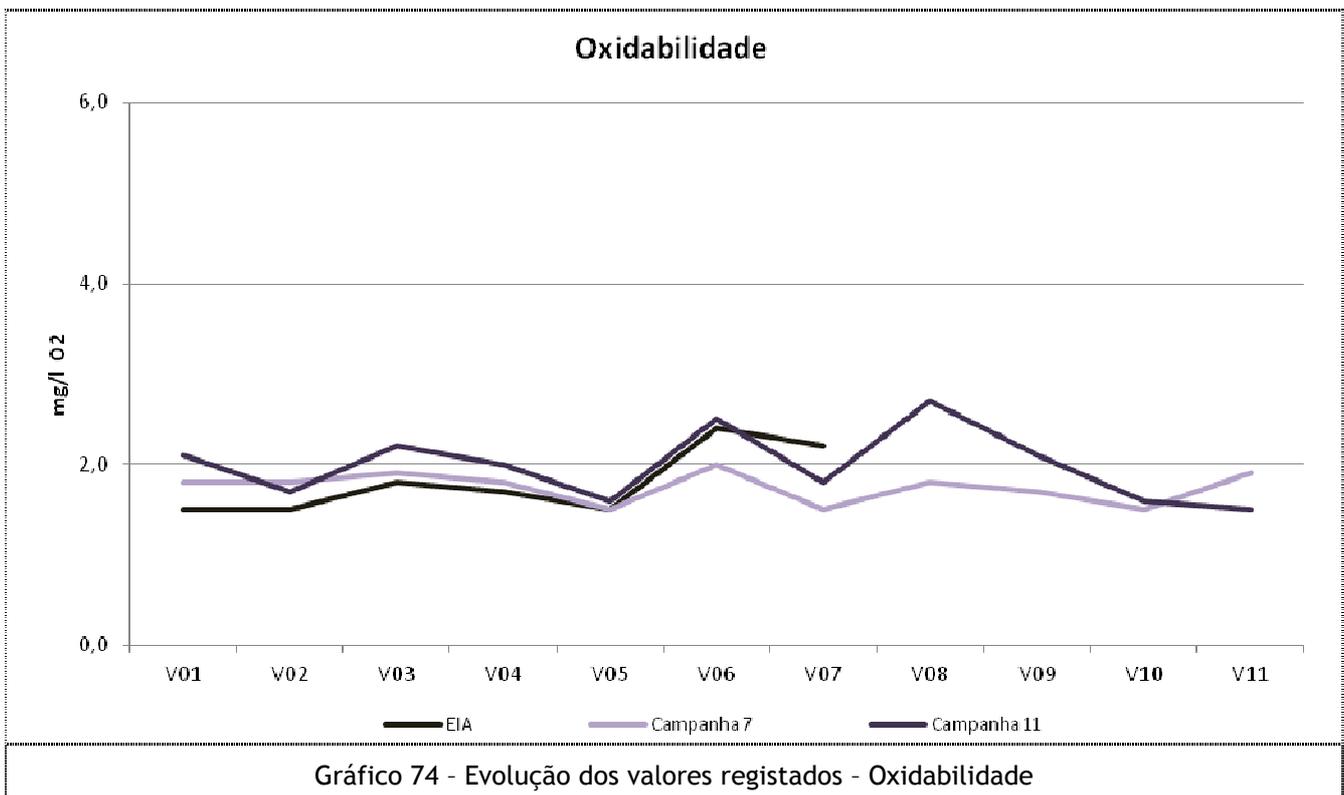
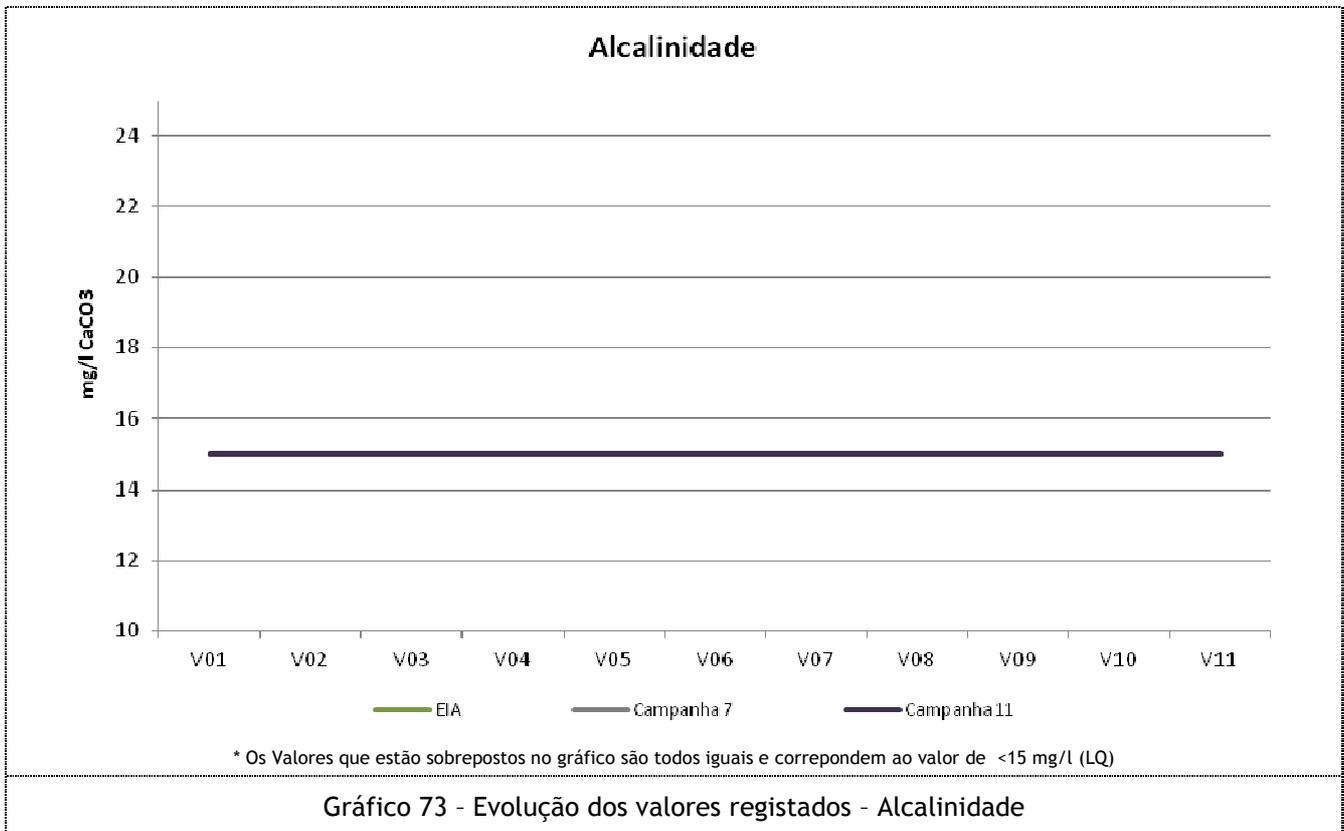


Gráfico 71 e 72 - Evolução dos valores registados - pH (gráfico de cima análise *in situ*, em baixo análise laboratorial)



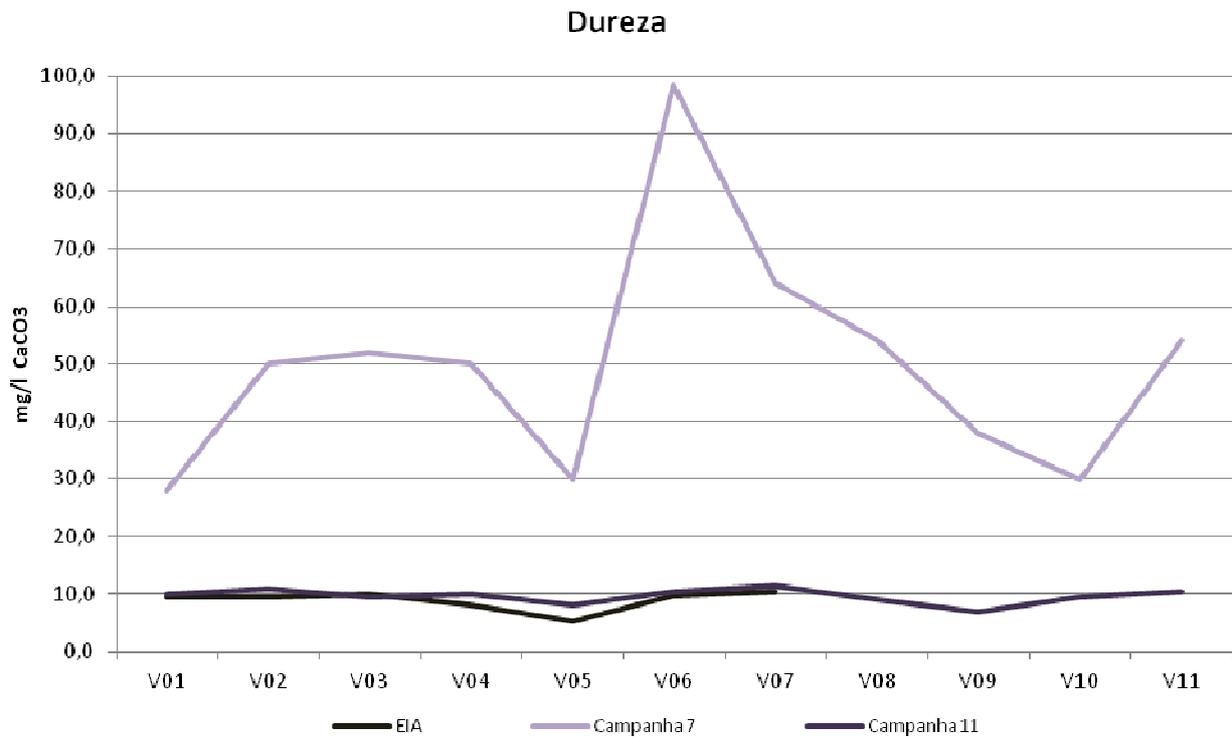


Gráfico 75 - Evolução dos valores registados - Dureza

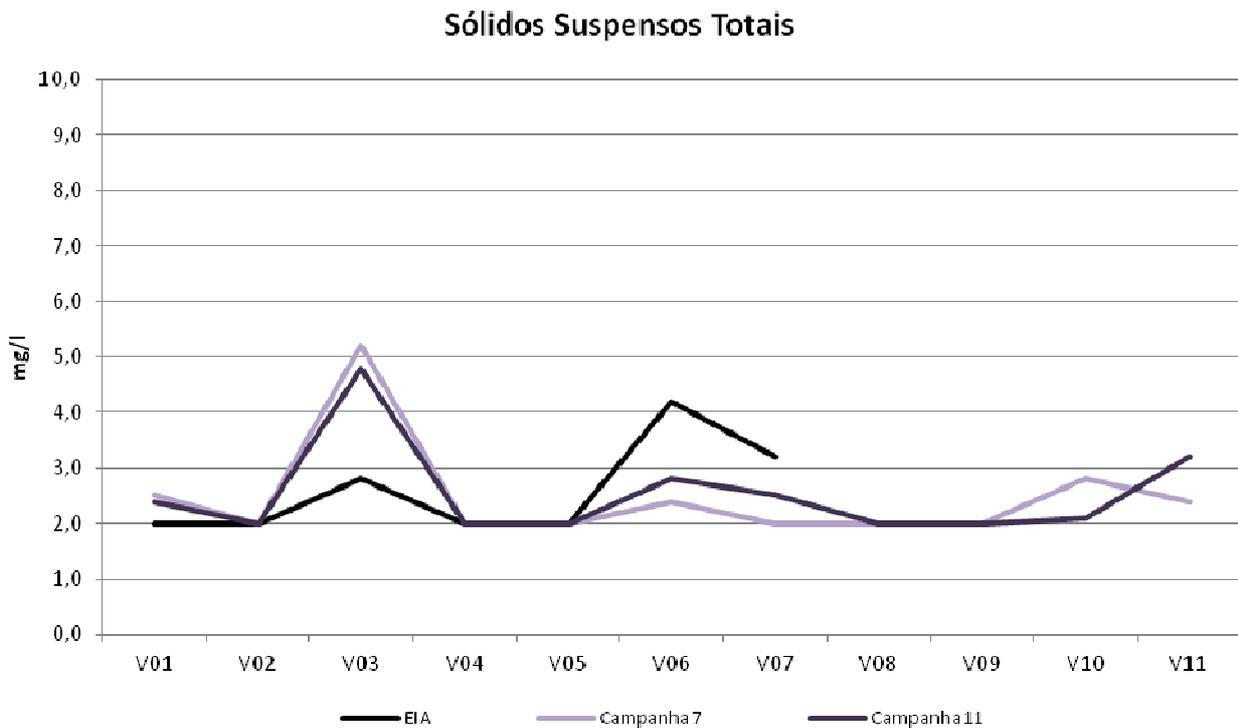
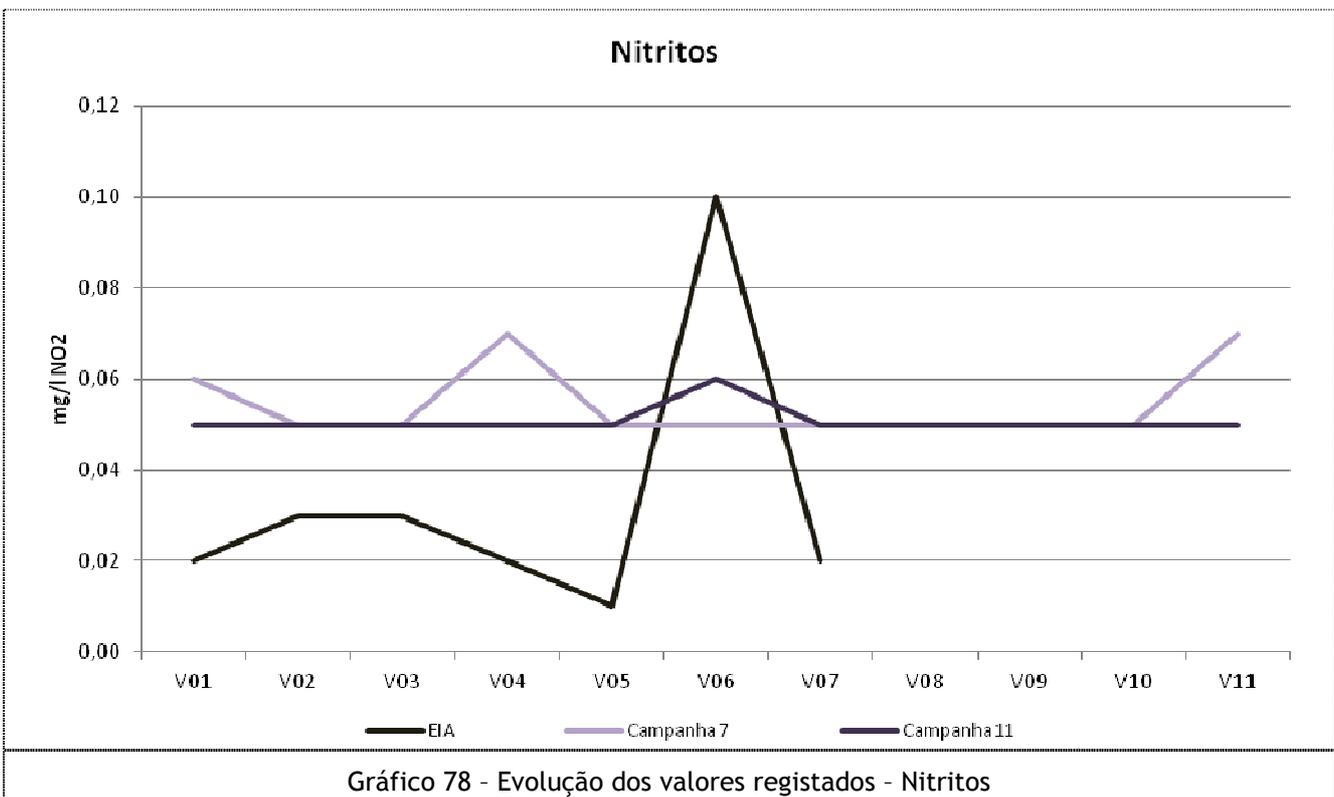
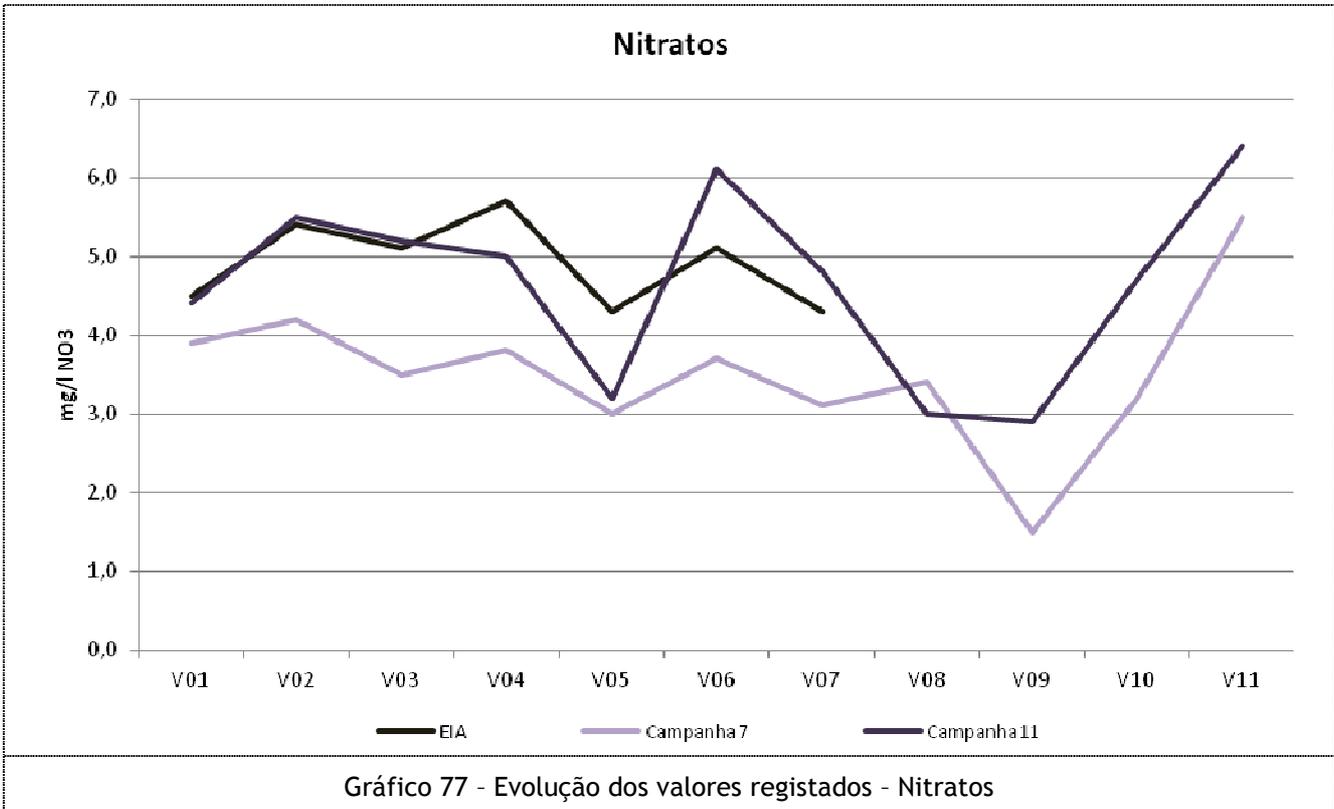
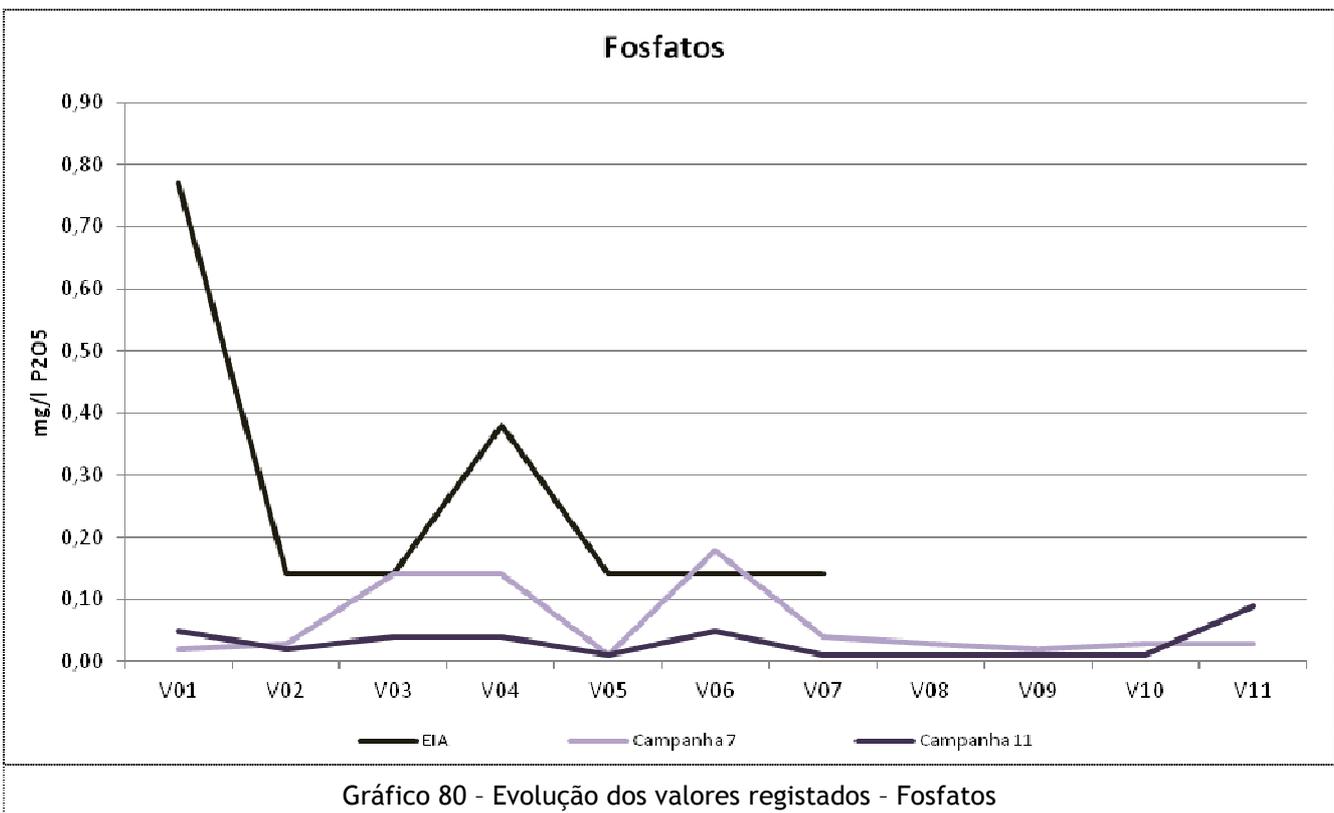
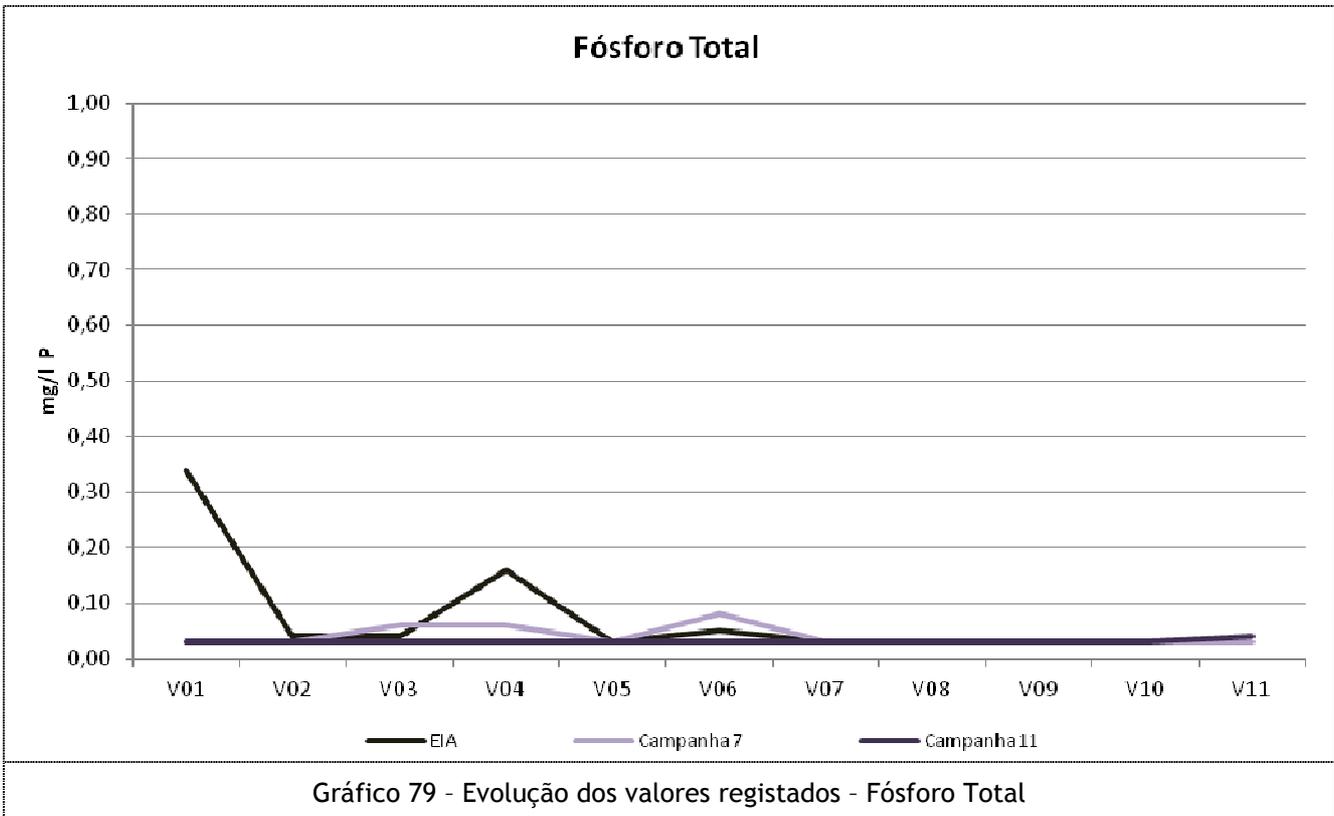
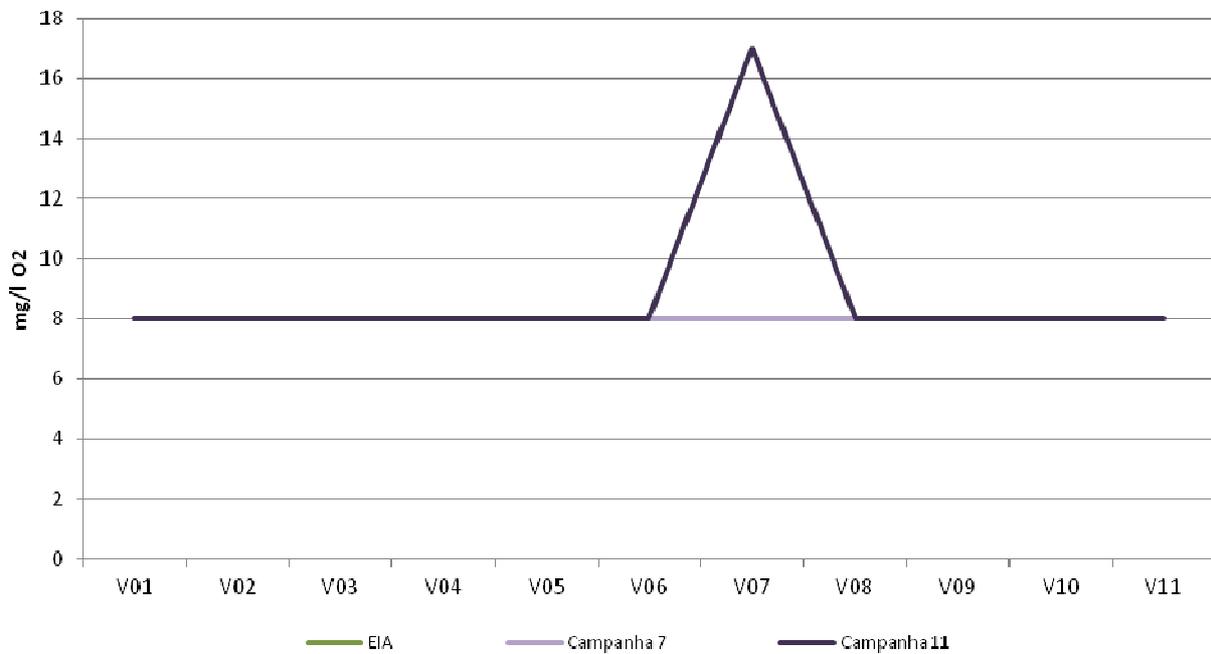


Gráfico 76 - Evolução dos valores registados - Sólidos Suspensos Totais



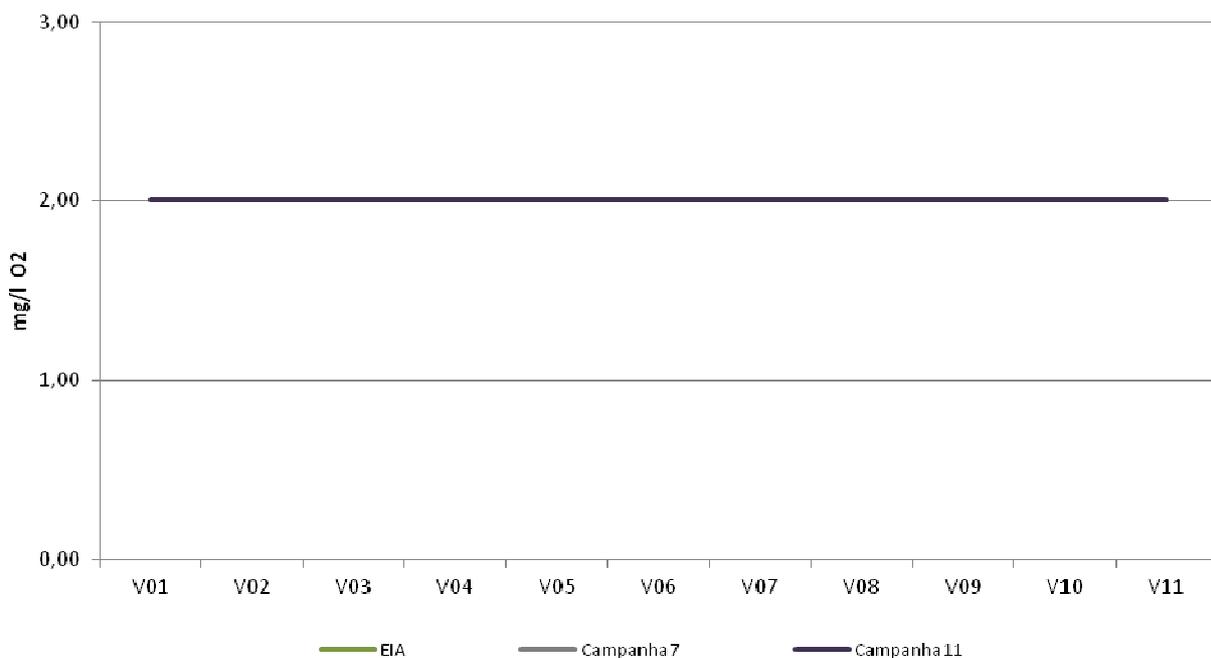


Carência Química de Oxigénio (CQO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <8 mg/l (LD)

Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <2 mg/l (LQ)

Gráfico 81 e 82 - Evolução dos valores registados - CQO e CBO

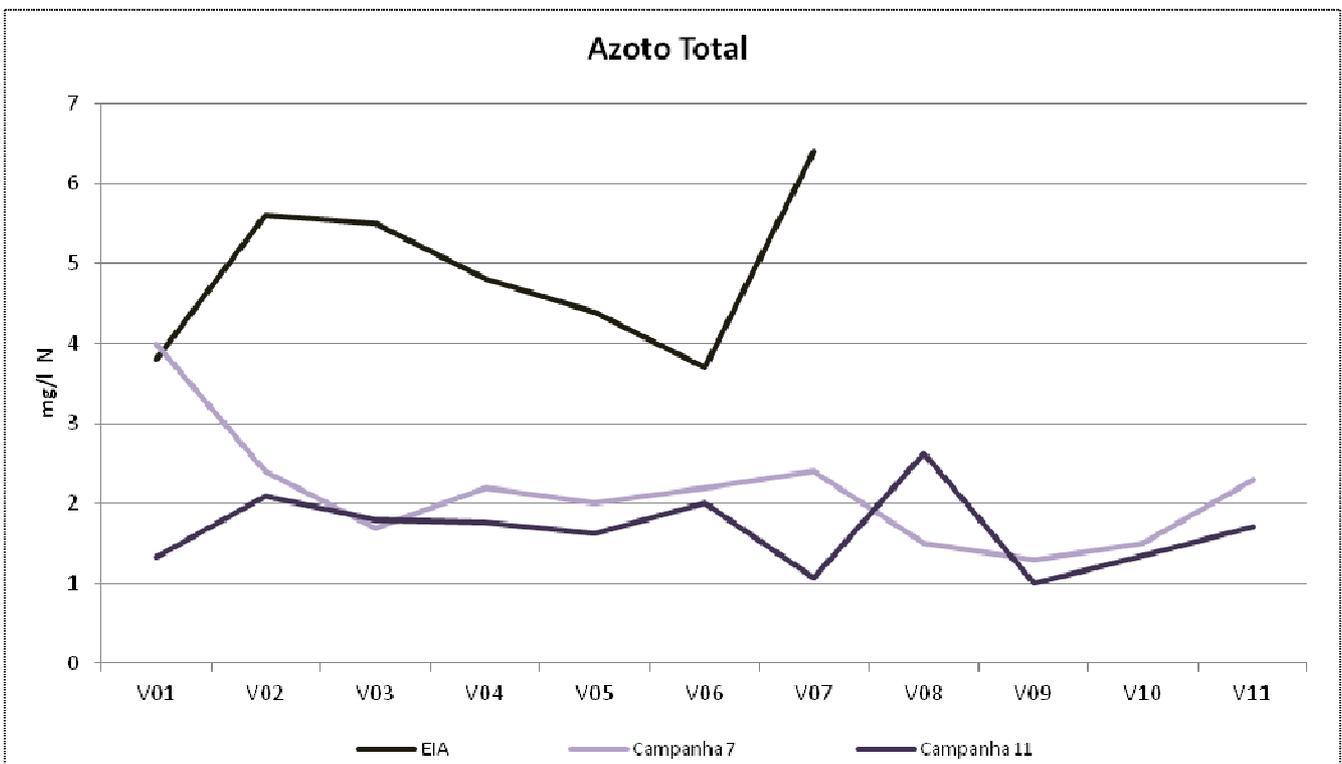
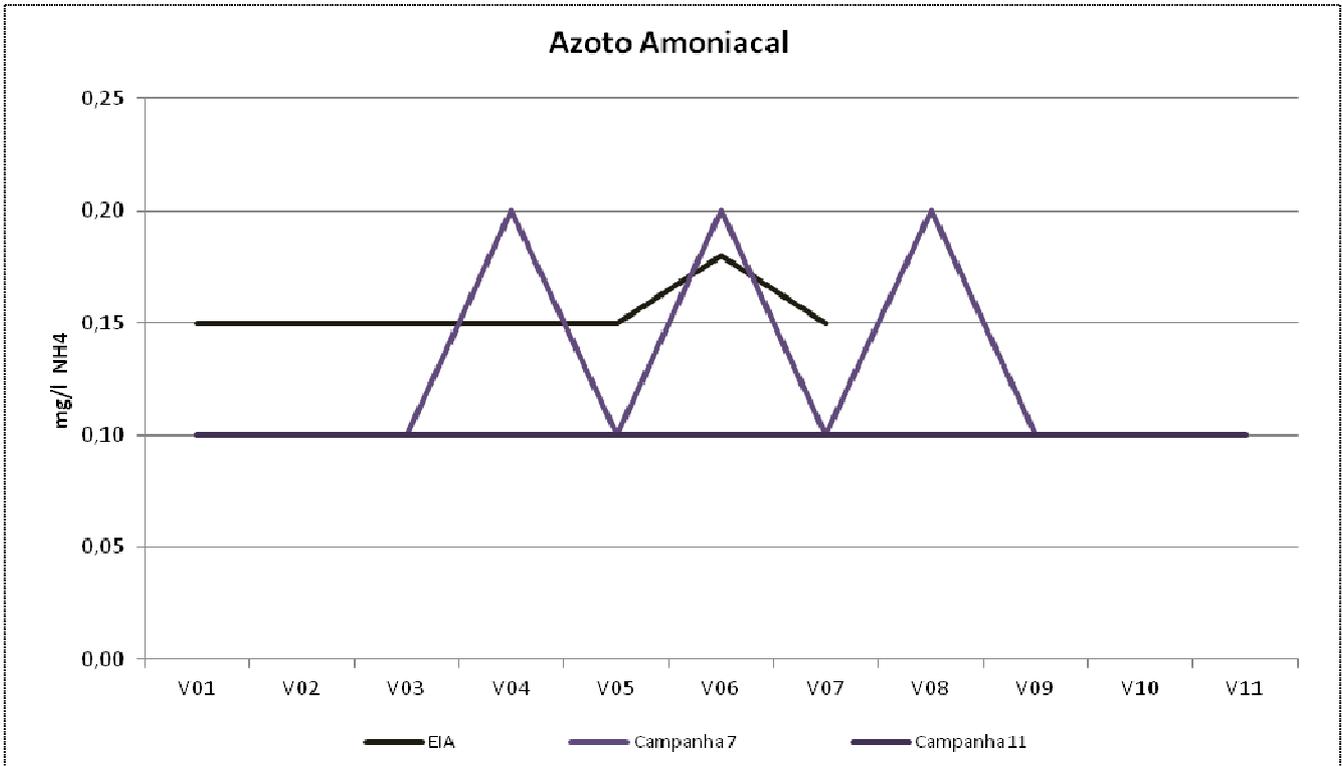
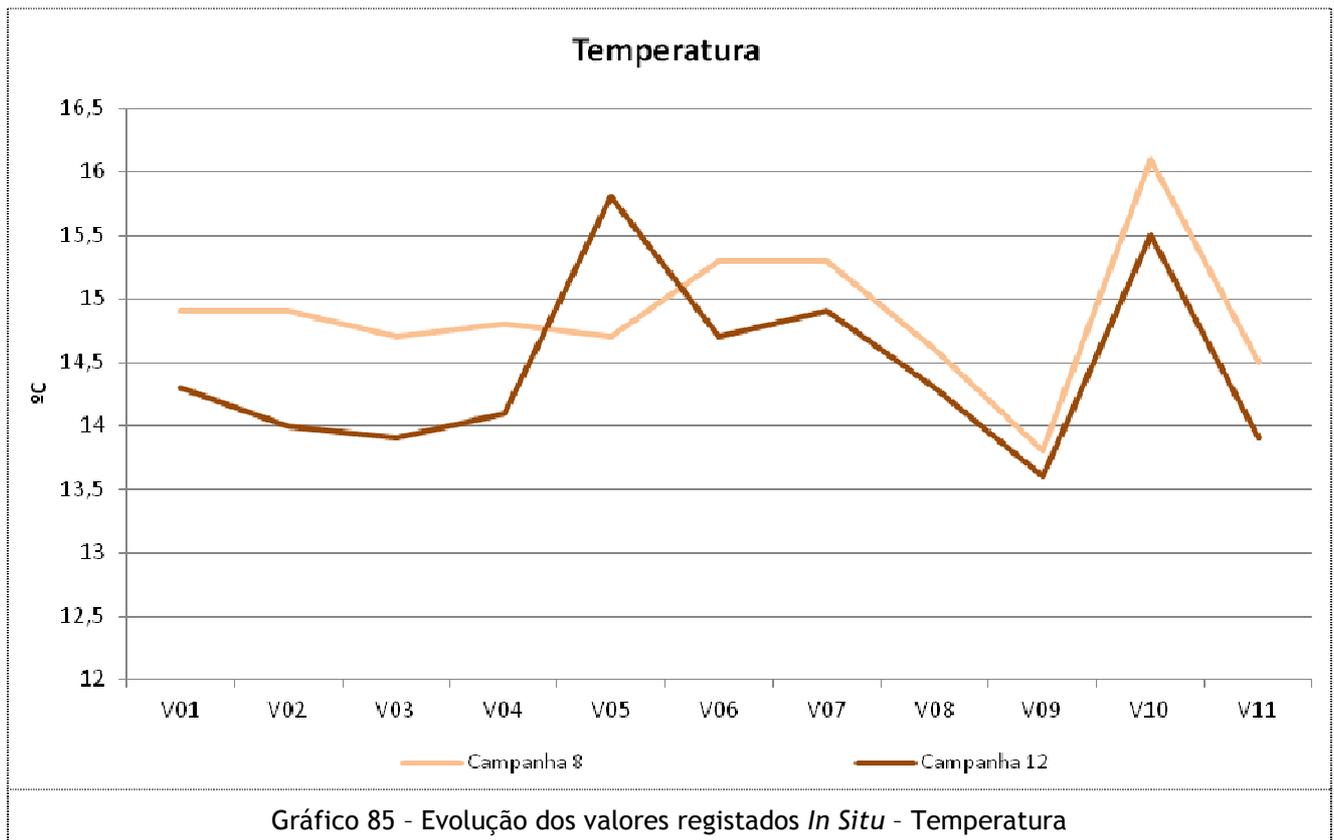


Gráfico 83 e 84 - Evolução dos valores registados - Azoto Amoniacal e Azoto Total

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 95 de 124

Nos gráficos seguintes apresenta-se a evolução/comparação dos valores registados nas campanhas de monitorização ocorridas no mesmo mês (Maio de 2012 e de 2013, respectivamente 8ª e 12ª campanha de monitorização) e os valores registados no EIA - Julho de 2008 (considerada como campanha da Situação de Referência).



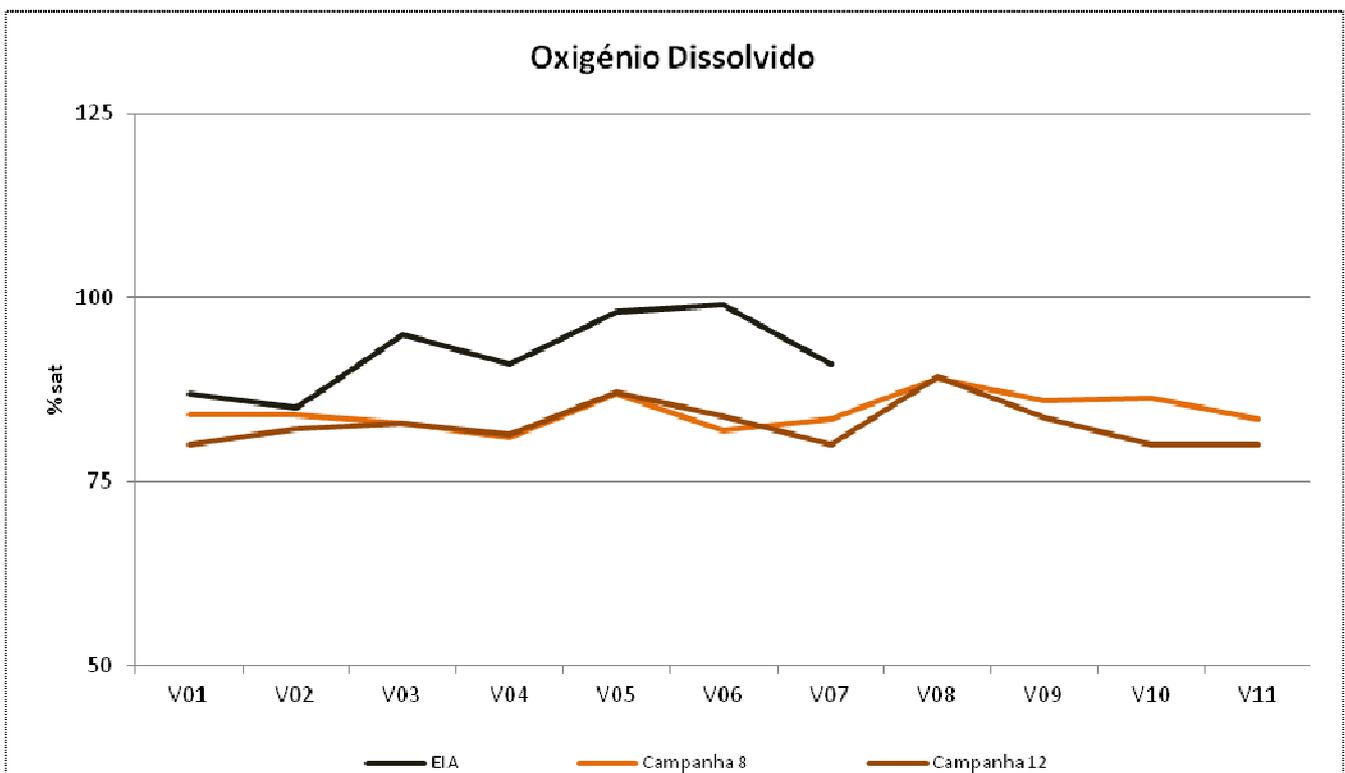
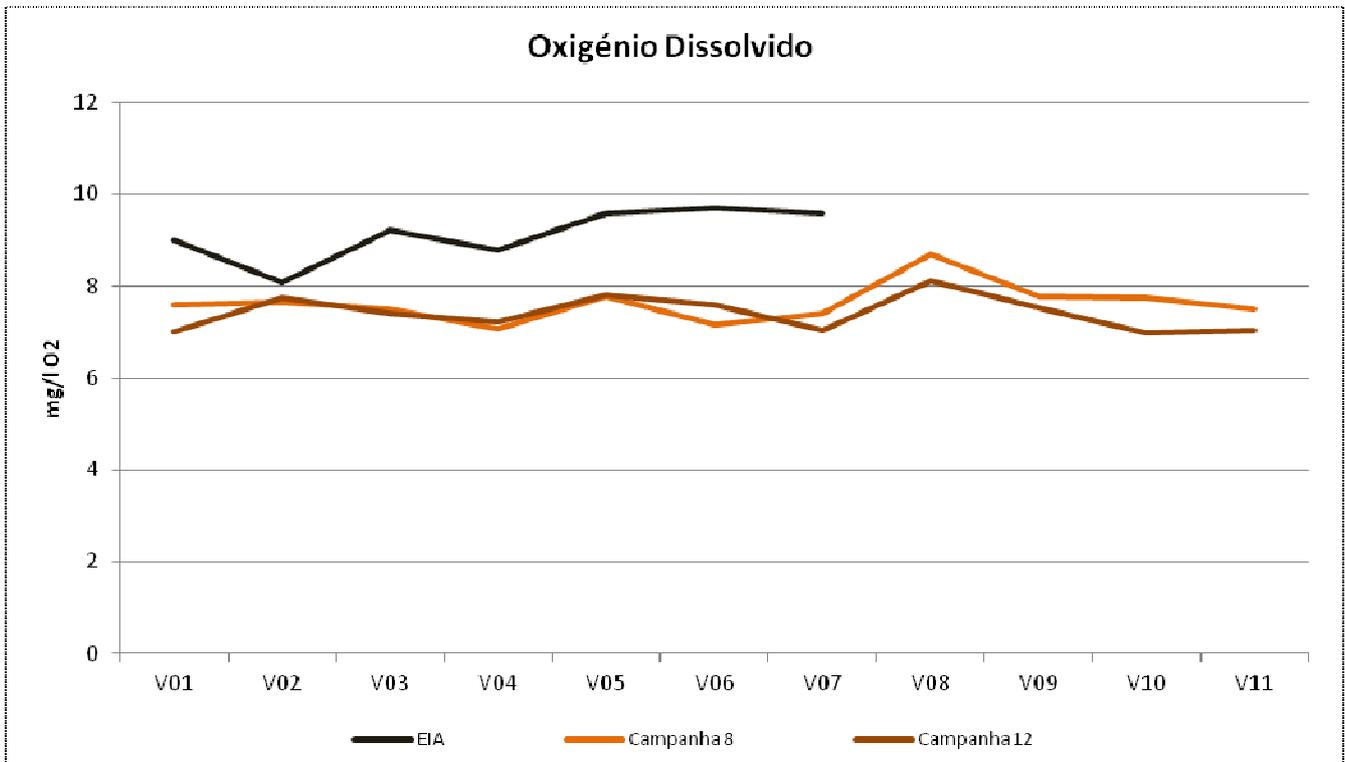


Gráfico 86 e 87 - Evolução dos valores registados - Oxigénio Dissolvido (Concentração e % Saturação)

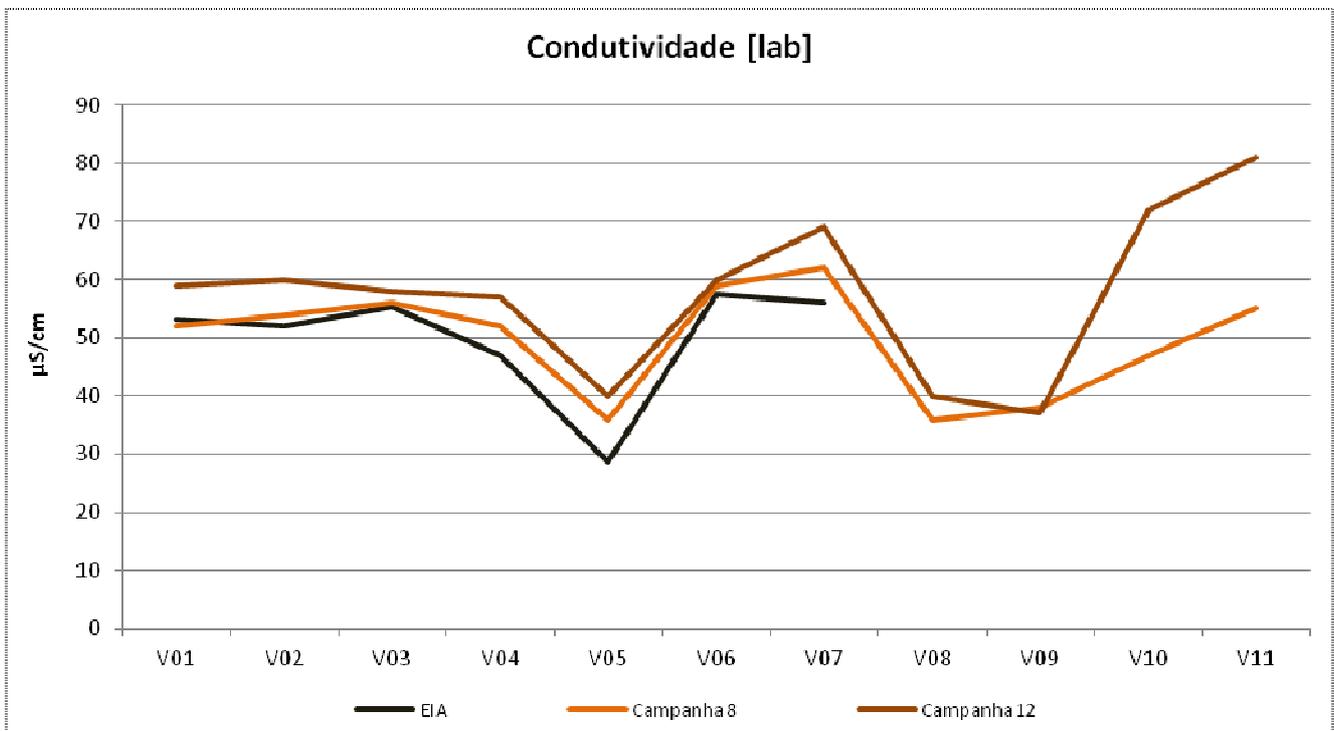
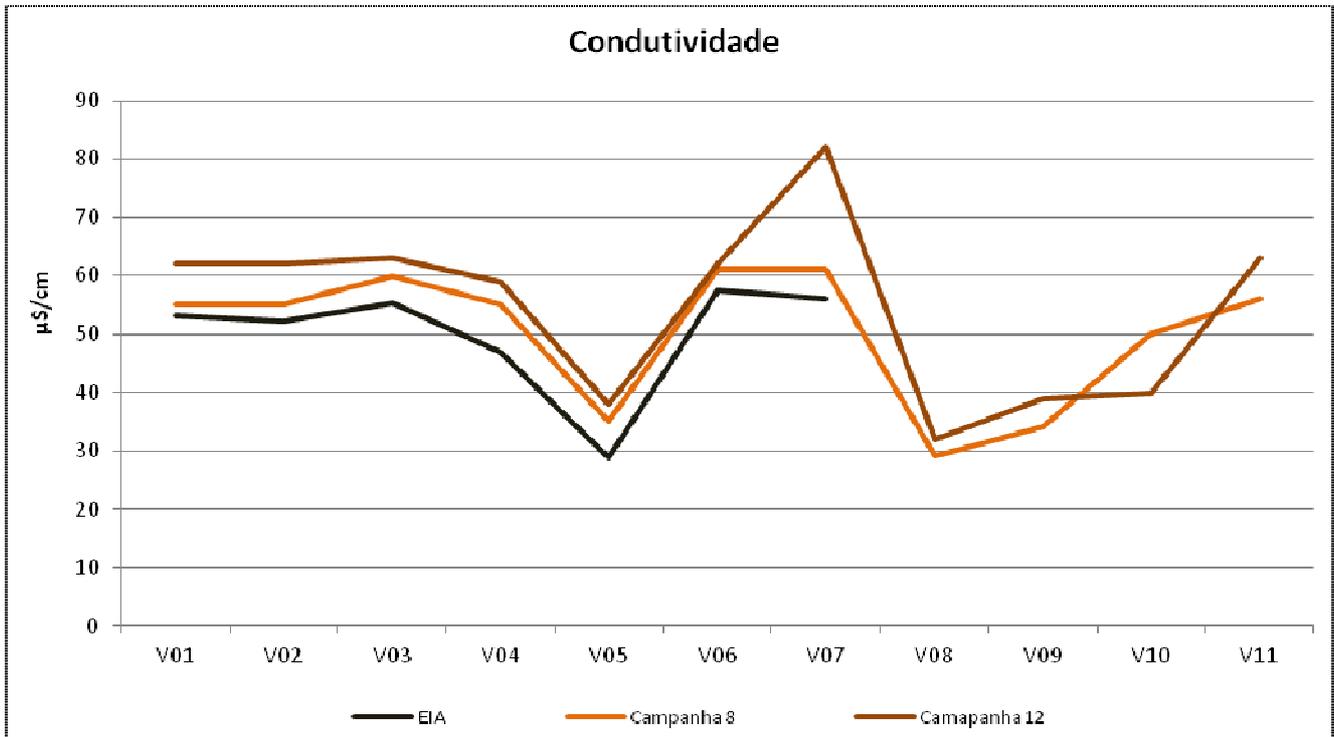
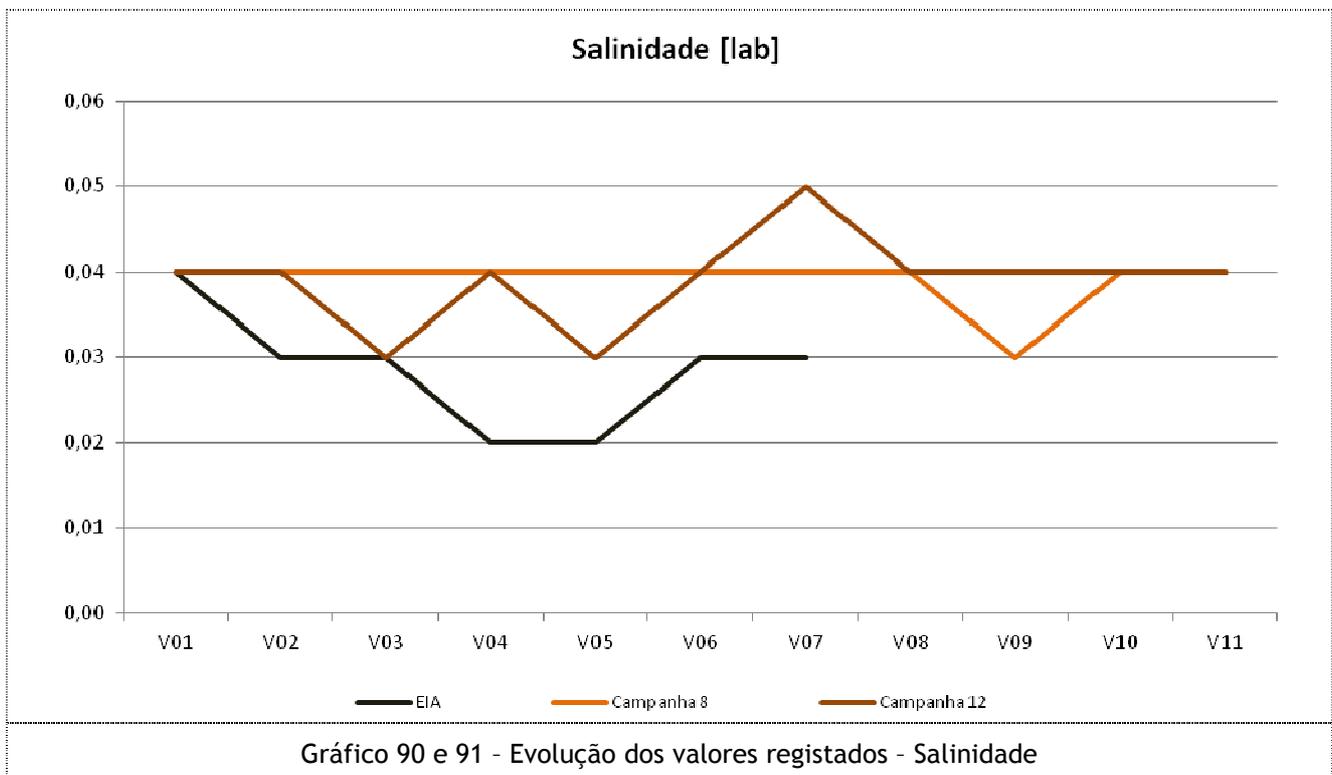
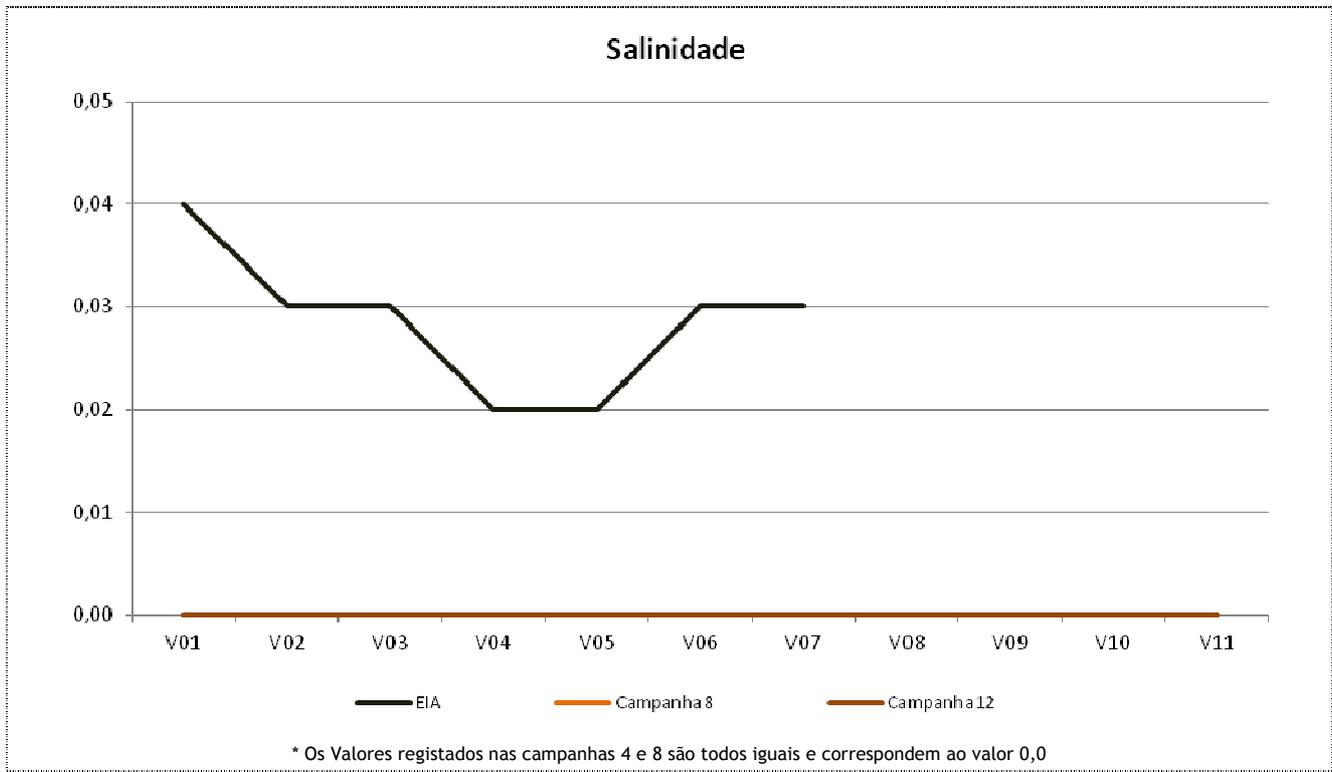


Gráfico 88 e 89 - Evolução dos valores registados - Condutividade

Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*

Gráfico de baixo - análise laboratorial (lab).



Legenda

Gráfico de cima - análise *in situ*
 Gráfico de baixo - análise laboratorial

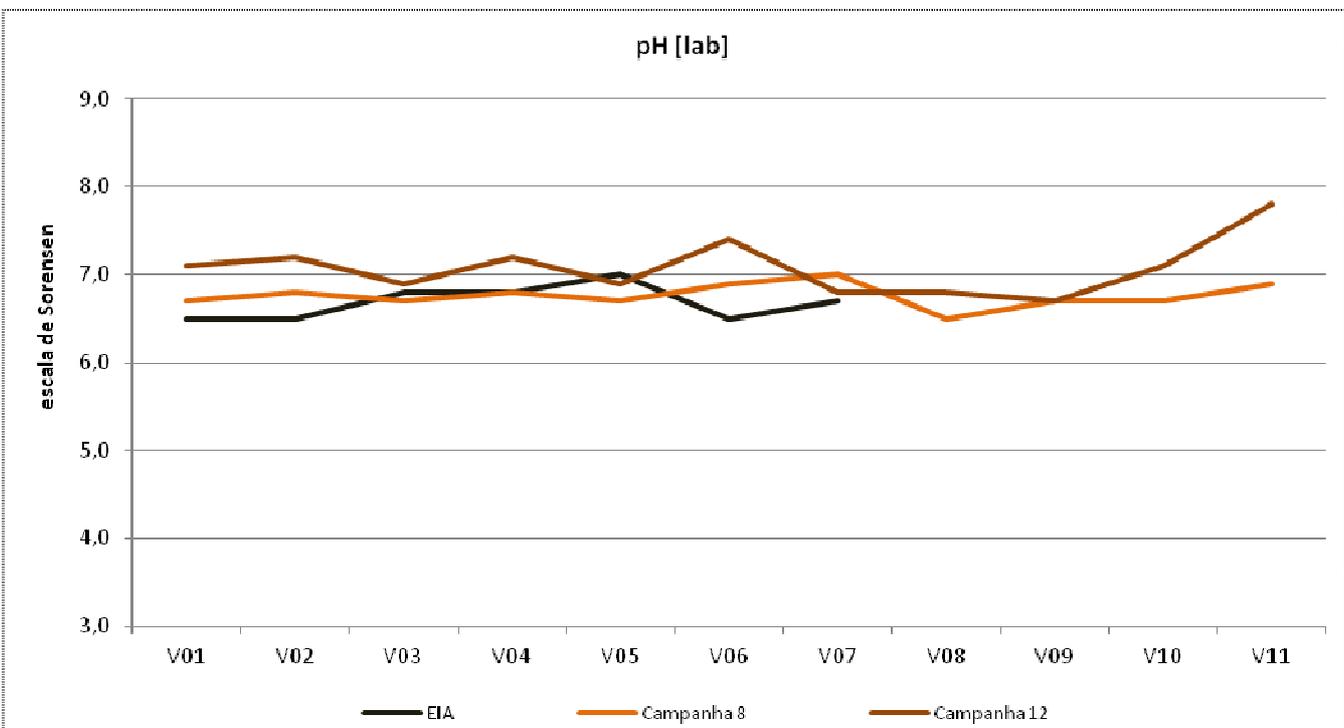
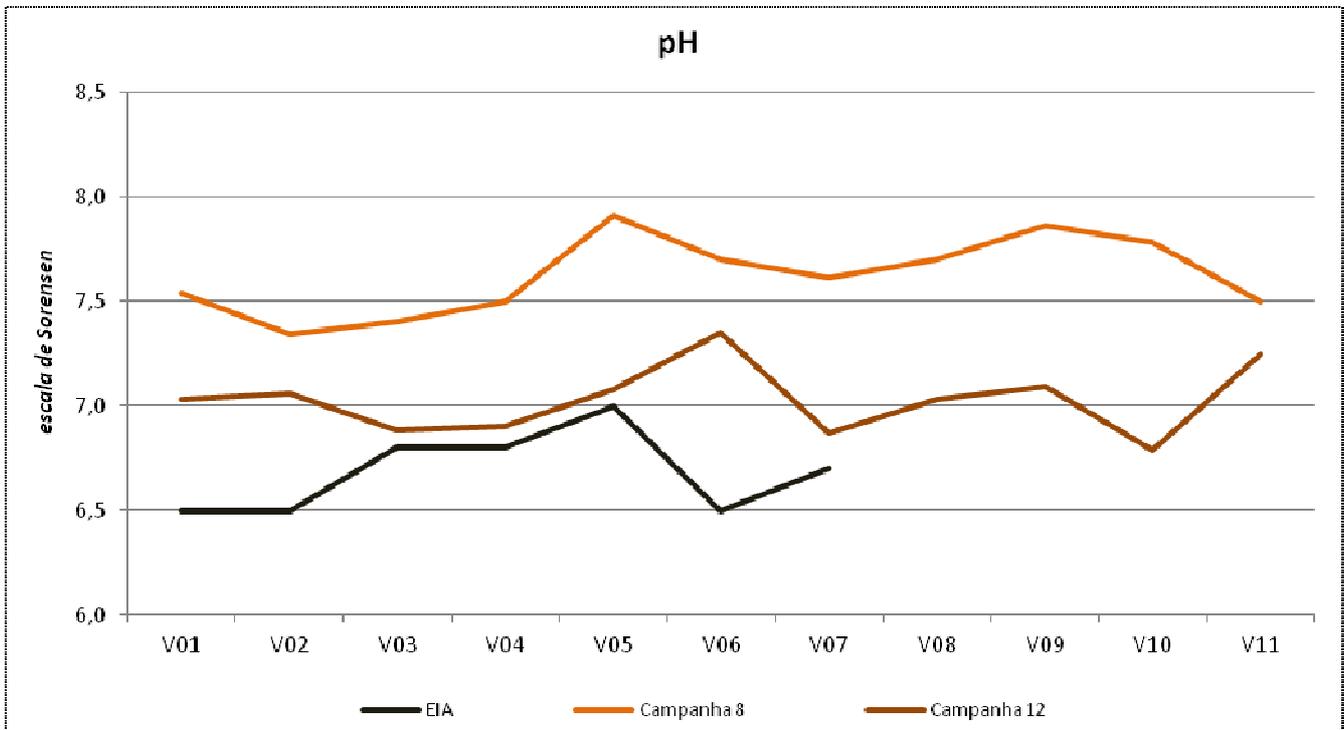
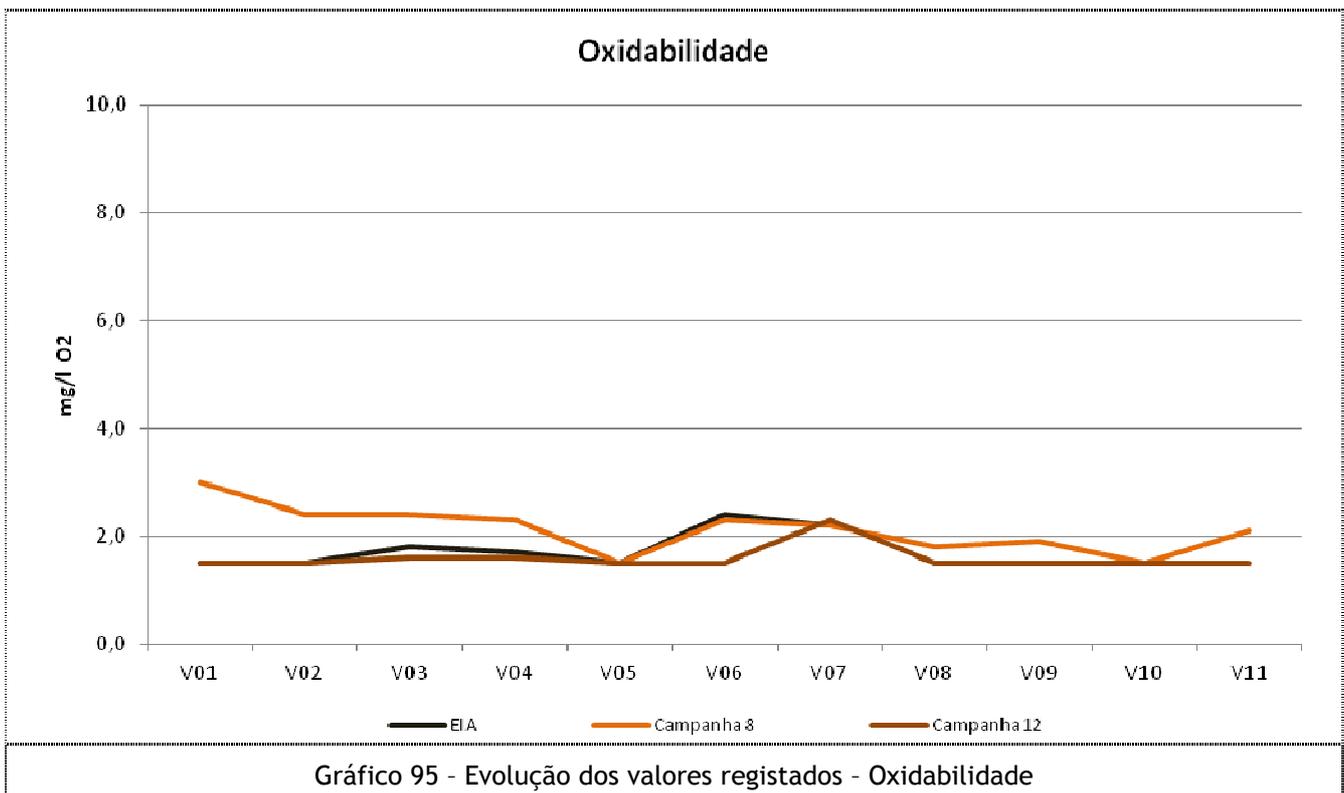
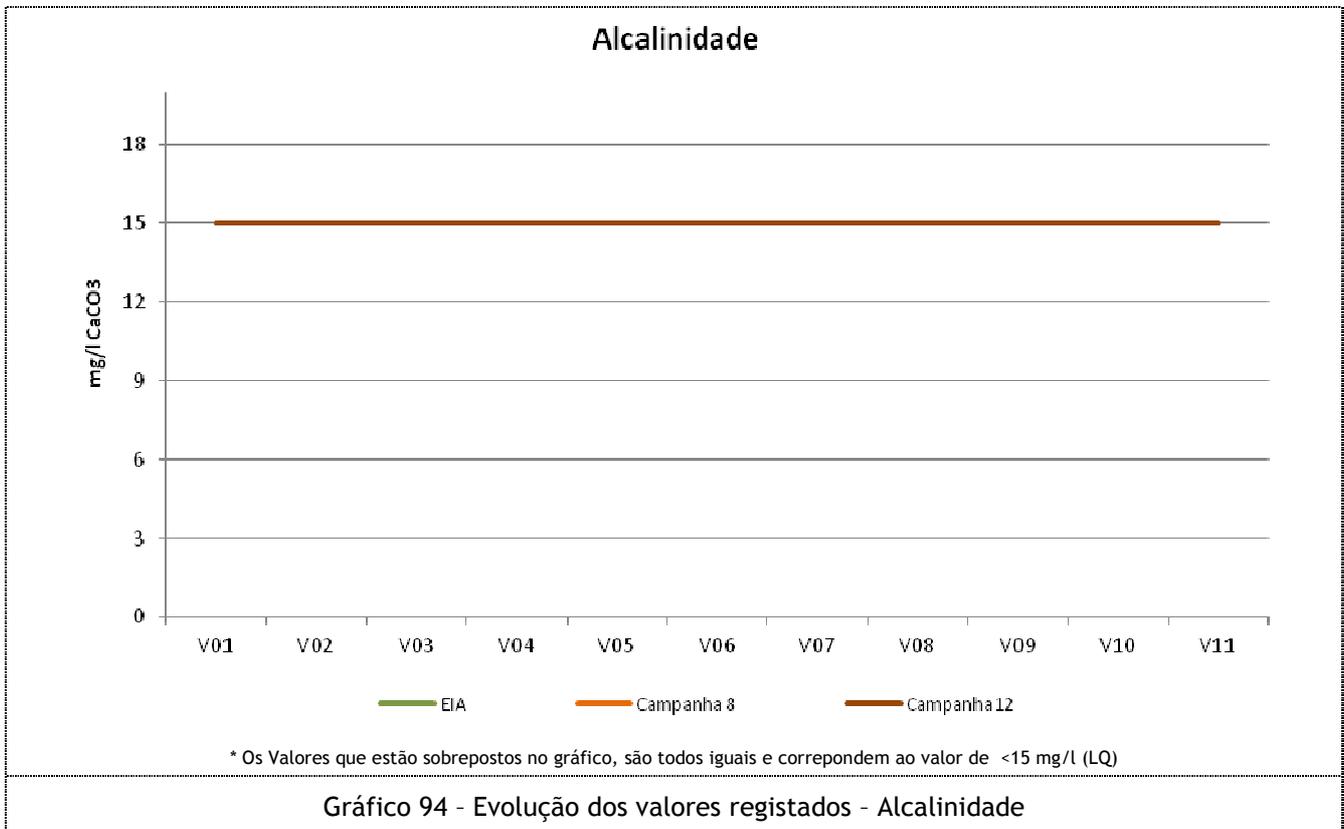
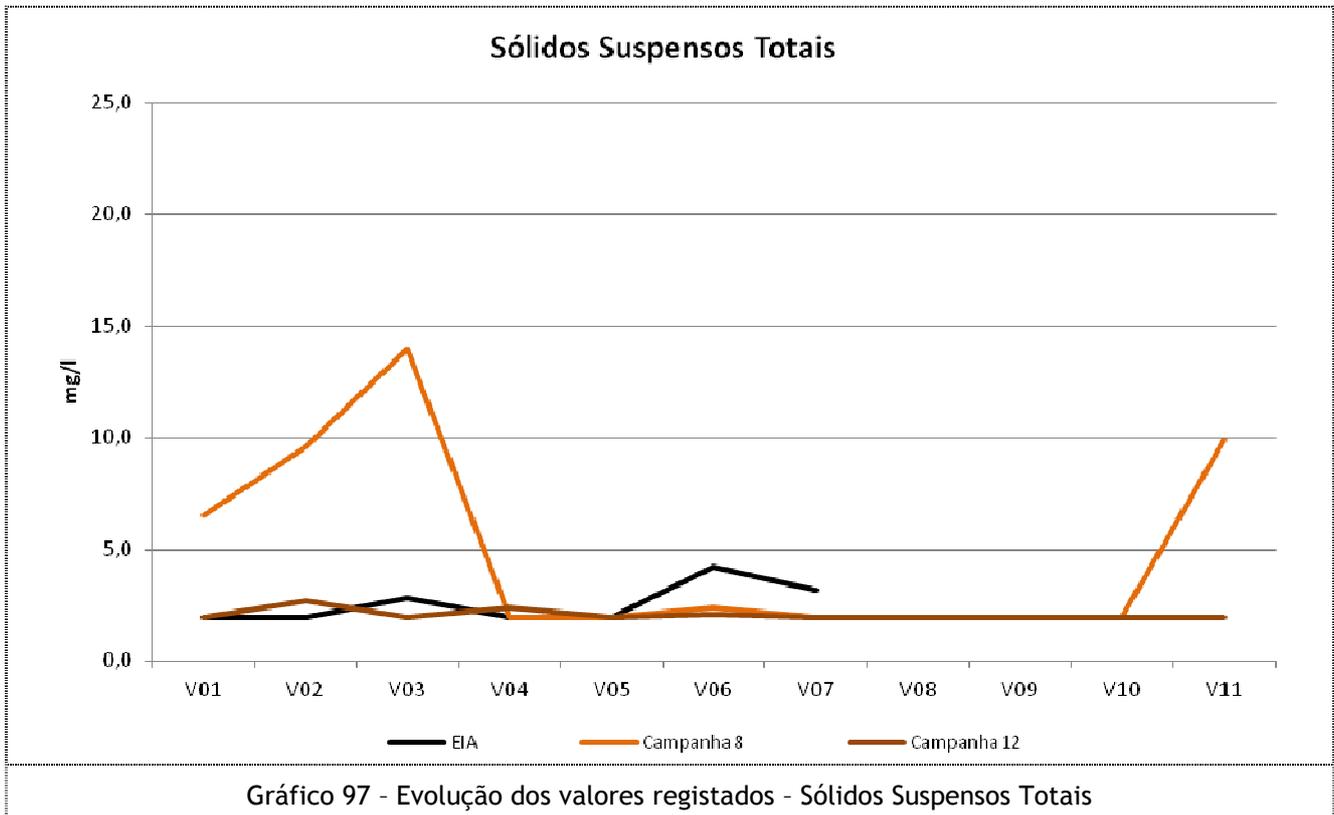
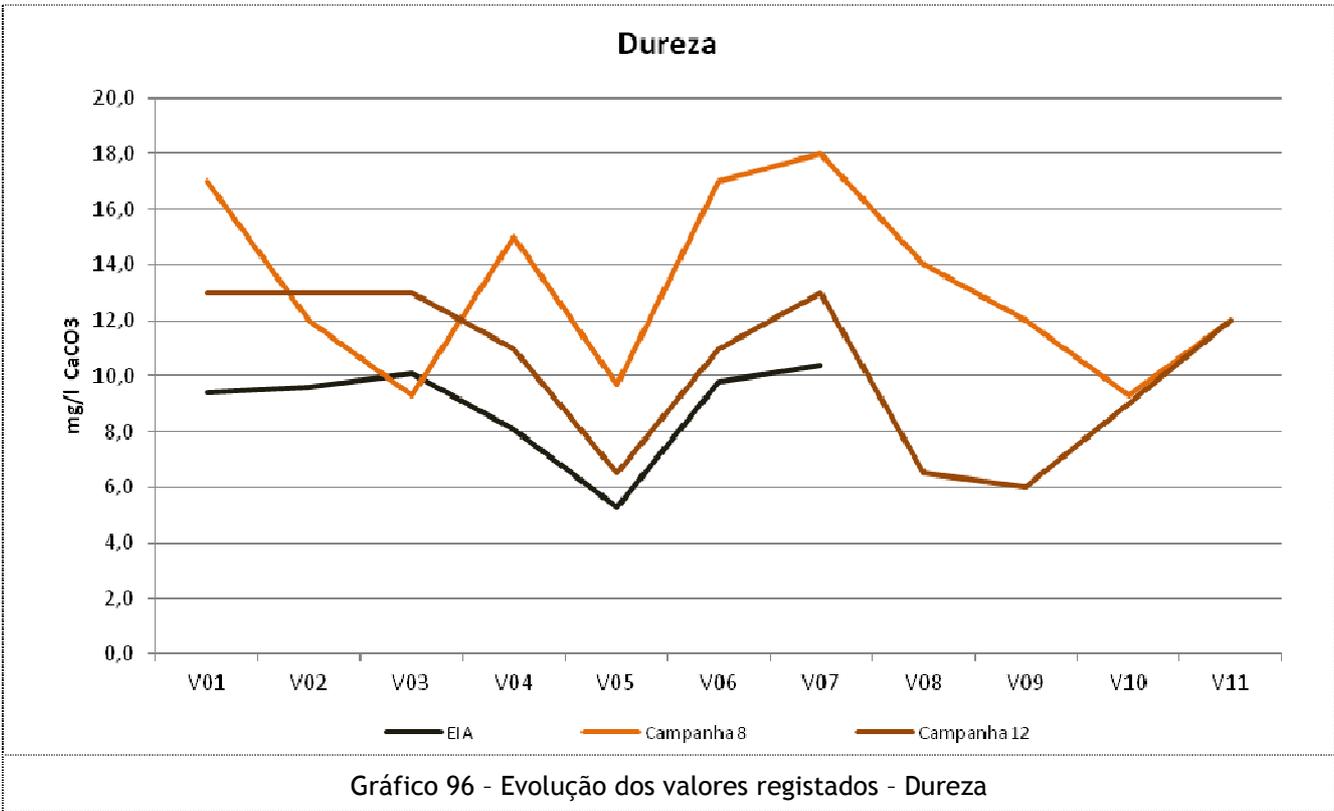


Gráfico 92 e 93 - Evolução dos valores registados - pH (gráfico de cima análise *in situ*, em baixo análise laboratorial)





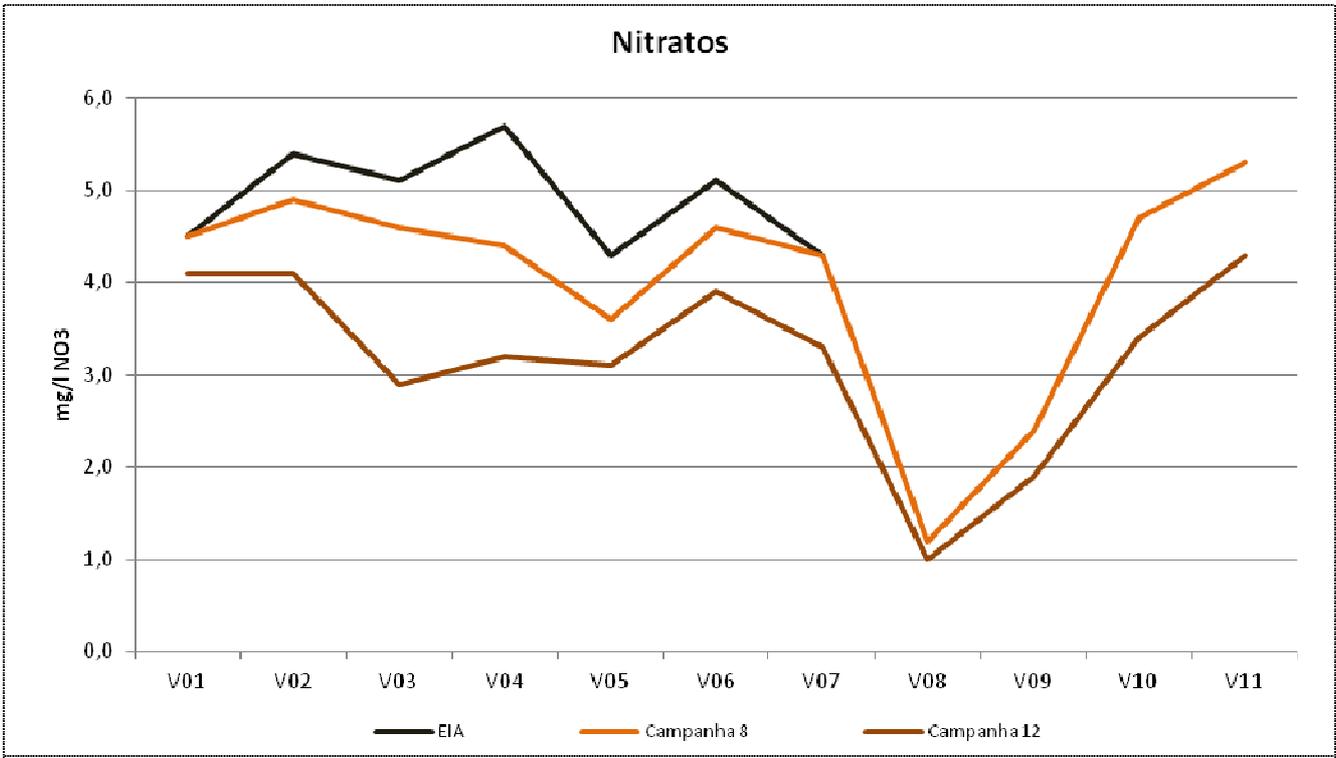


Gráfico 98 - Evolução dos valores registados - Nitratos

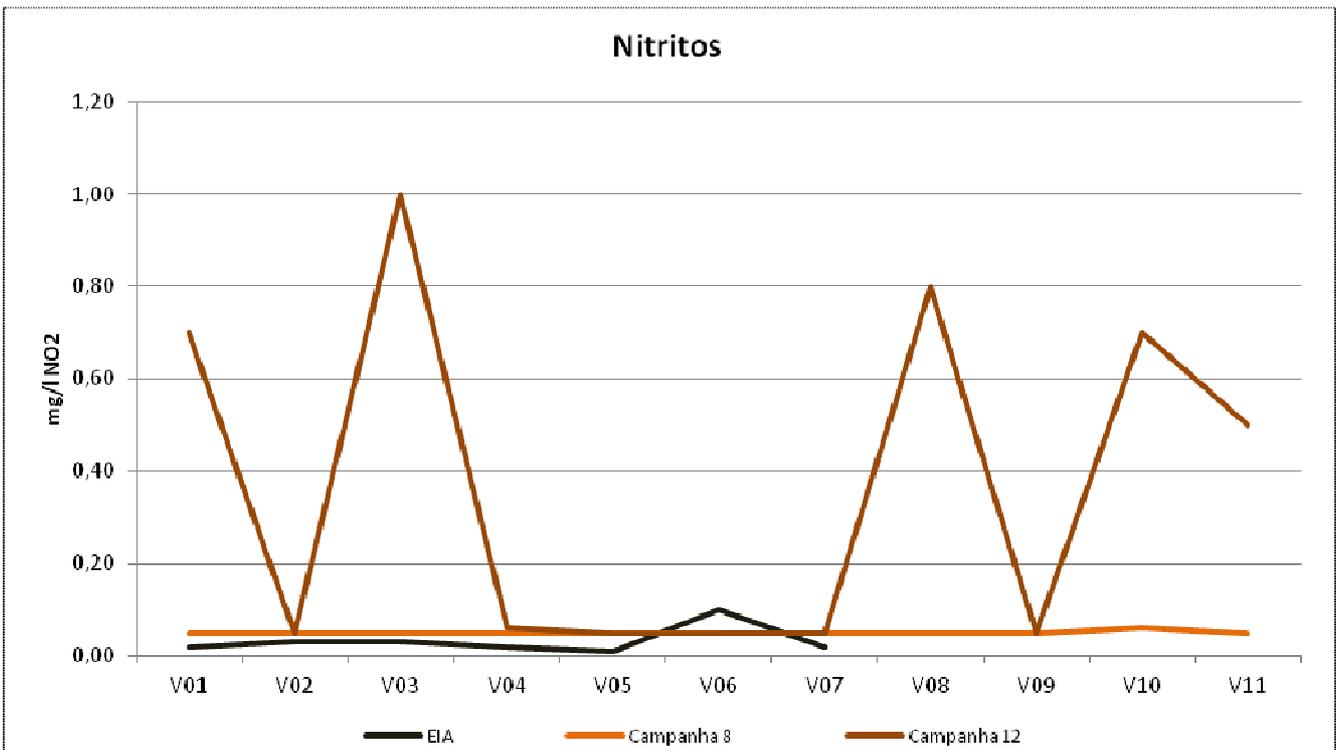


Gráfico 99 - Evolução dos valores registados - Nitritos

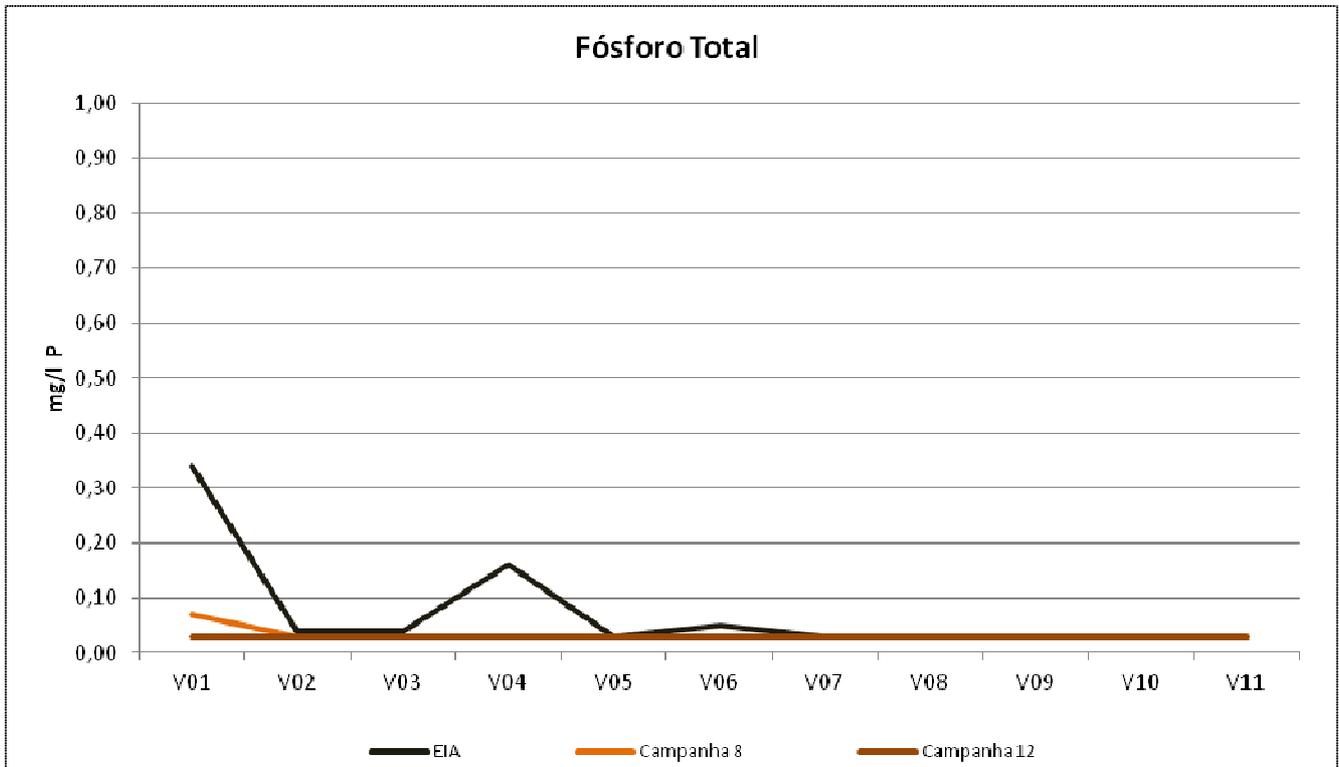


Gráfico 100 - Evolução dos valores registados - Fósforo Total

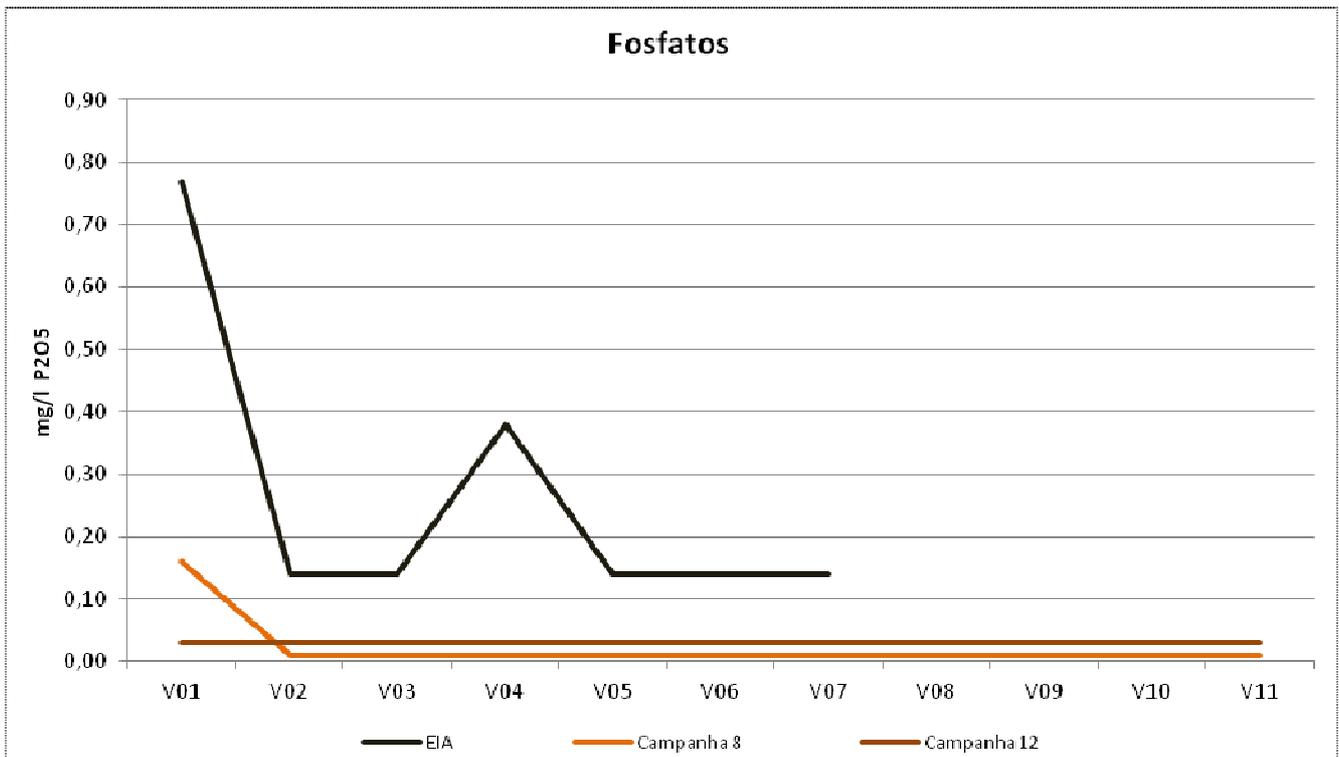
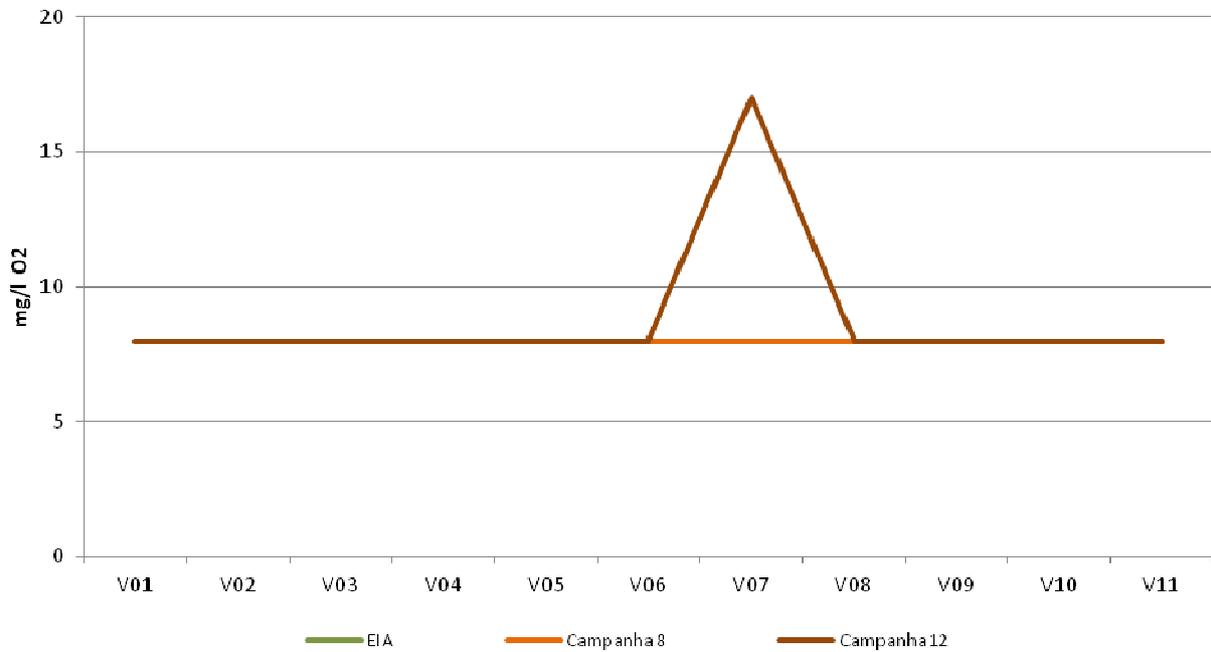


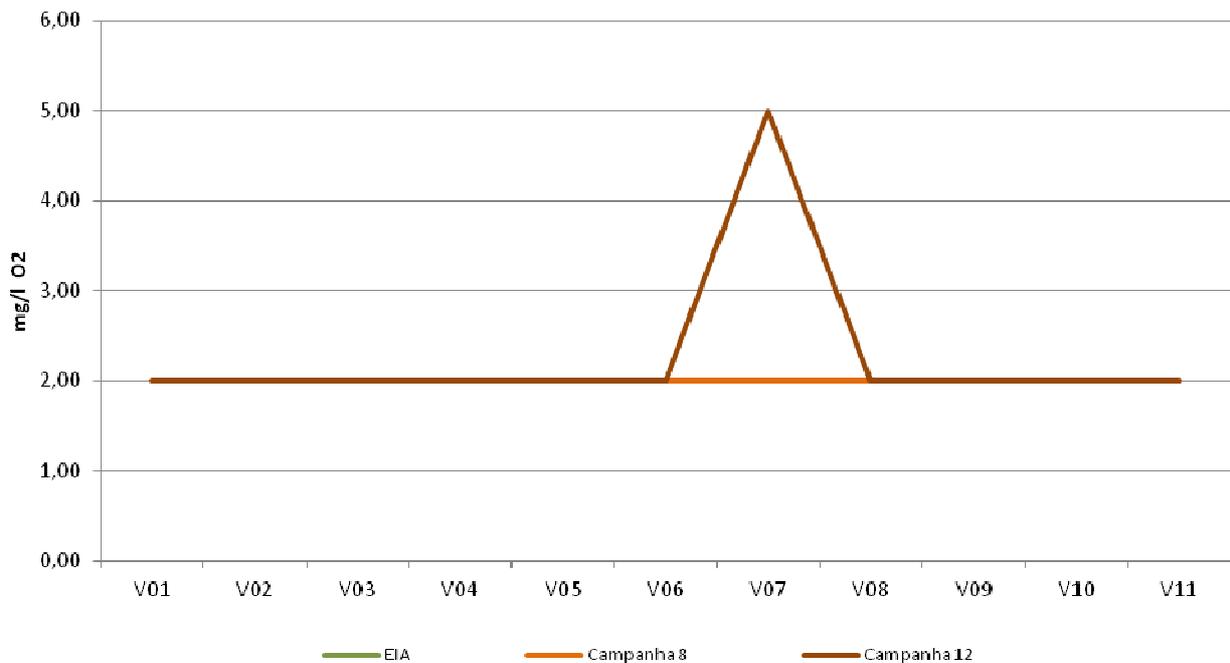
Gráfico 101 - Evolução dos valores registados - Fosfatos

Carência Química de Oxigénio (CQO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico, são todos iguais e correspondem ao valor de <8 mg/l (LD)

Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO)



* Os Valores que estão sobrepostos no gráfico são todos iguais e correspondem ao valor de <2 mg/l (LQ)

Gráfico 102 e 103 - Evolução dos valores registados - CQO e CBO

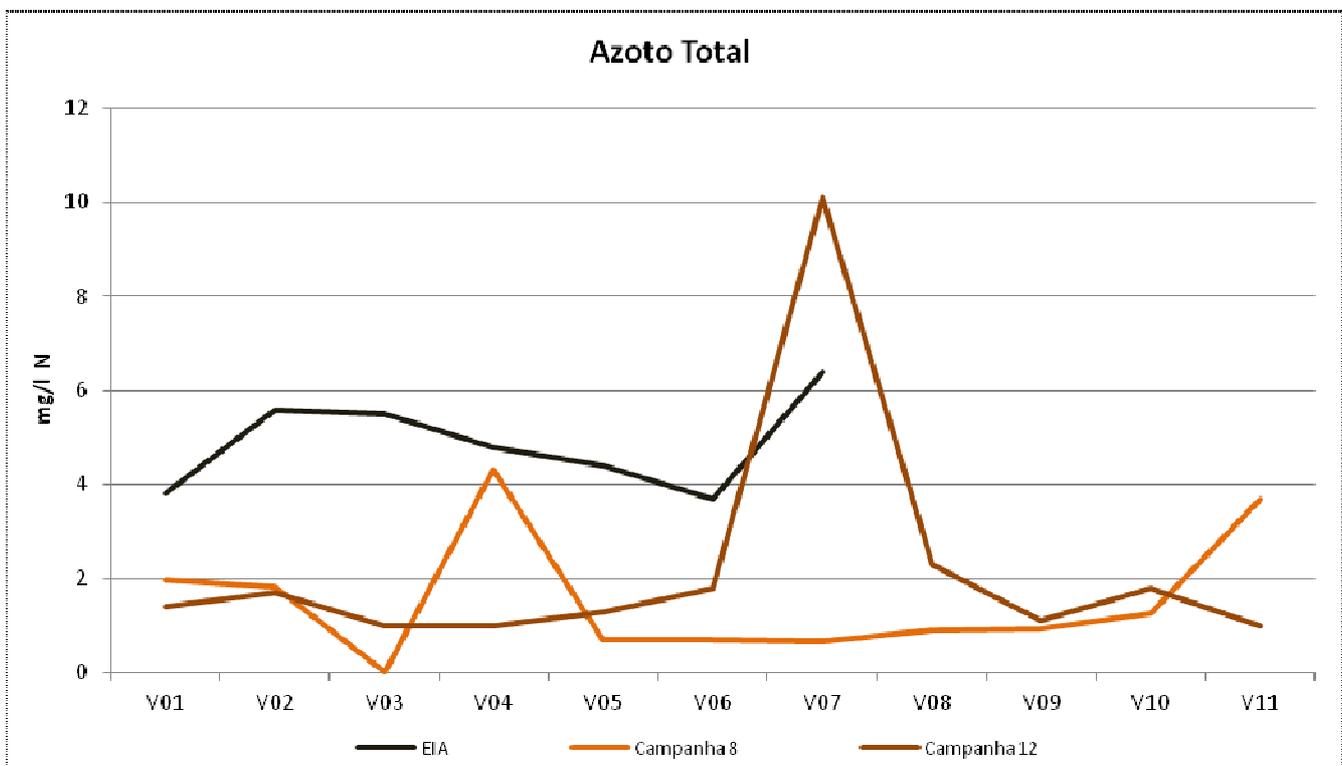
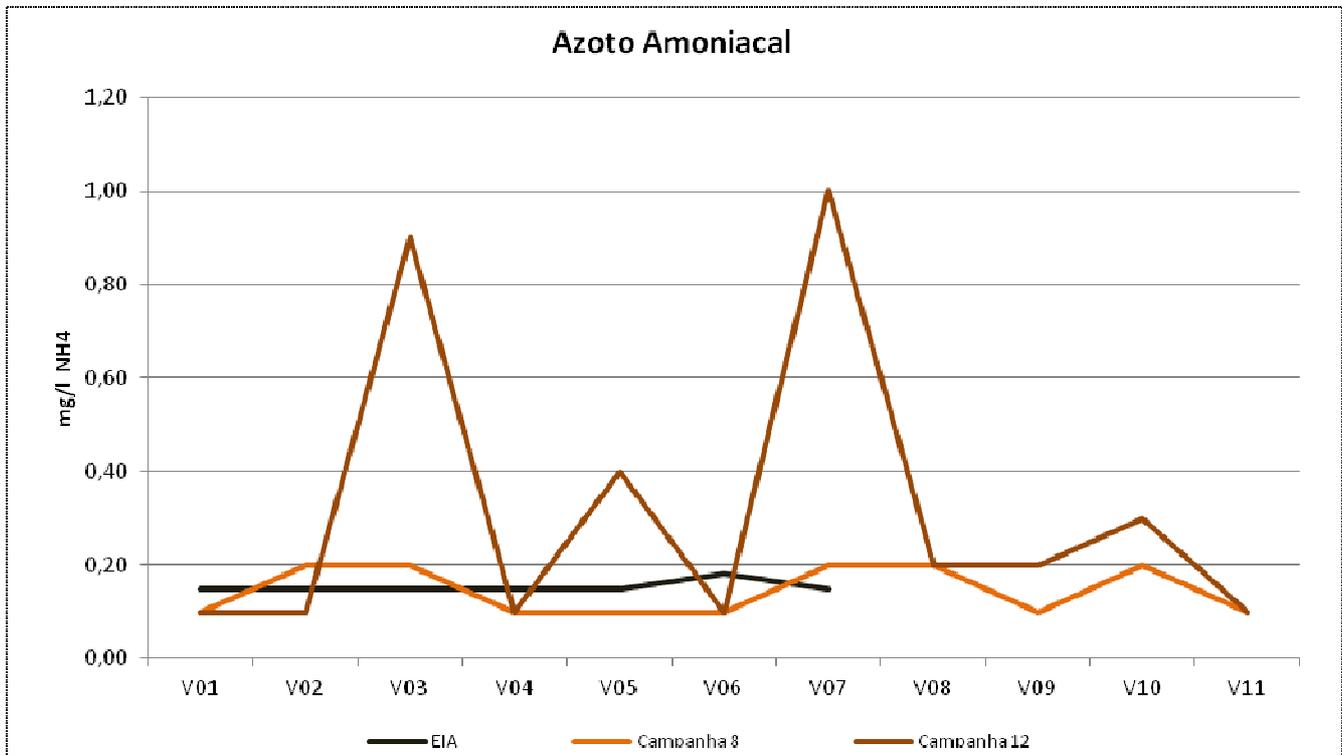


Gráfico 104 e 105 - Evolução dos valores registados - Azoto Amoniacal e Azoto Total

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 106 de 124

Quadro IV.21 - Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha - Fase de Construção- **Agosto de 2012** e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem								Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
									Águas de Ciprinídeos	
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V11	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ²⁶⁾	83,6	89,9	89,1	83,5	92,4	84,4	84,5	87,9	50% ≥8	50% >7
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ²⁶⁾	7,11	7,72	7,55	7,10	7,85	7,17	7,40	7,52	100% ≥5	
Temperatura (°C)	22,2	21,7	22,4	22,2	20,7	22,1	25,0	21,9	10 ²⁷⁾	
Condutividade (µS/cm)	79	80	87	85	48	89	110	86		
pH (escala de Sorensen)	7,7	8,6	7,3	7,2	6,9	7,1	6,9	7,6	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	20	20	22	20	<15 (LQ)	21	26	21	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	3,2	2,8	2,4	2,5	<1,5 (LQ)	3,7	4,5	3,1	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	16	17	18	22	6,0	21	16	16	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	3,4	4,6	2,2	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,8	5,8	25	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	1,0	1,4	2,3	3,1	3,4	3,7	4,7	1,6	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,2	0,2	1,1	0,1	<0,05 (LQ) ²⁸⁾	<0,05 (LQ) ²⁸⁾	0,5	0,1	0,03	---
Fósforo Total (mg/l P)	0,16	0,07	0,09	0,07	<0,03 (LQ)	0,12	0,24	0,07	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,37	0,16	0,20	0,16	0,01	0,28	0,56	0,16	---	---
CQO (ml/l O ₂)	13	8	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	11	9	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	3	2	2	2	2	2	3	2	6	---
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,4	0,2	<0,1 (LQ)	0,1	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,6	0,2	1
Azoto Total (mg/l N)	1,8	0,8	2,1	3,14	2,3	1,68	2,22	0,9	---	---
Salinidade	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	---	---

26) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

27) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

28) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores legislados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 107 de 124

Quadro IV.22 - Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha, Fase de Construção, Agosto de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem			Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
				Águas de Salmonídeos	
	V8	V9	V10	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ²⁹⁾	84,2	80,6	92,4	50% ≥9	50 % ≥ 9
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ²⁹⁾	7,37	7,25	7,74	100% >7	
Temperatura (°C)	20,6	19,1	23,0	10 ³⁰⁾	
Condutividade (µS/cm)	59	49	62	---	---
pH (escala de Sorensen)	6,6	6,7	6,6	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	1,8	3,1	3,0	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	10,0	14	12	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,4	25	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	3,1	3,1	5,7	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	<0,05 (LQ) ³¹⁾	<0,05 (LQ) ³¹⁾	0,2	0,01	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	0,03	0,17	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,05	0,07	0,39	---	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	2	2	2	3	---
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,2	<0,1 (LQ) ¹³⁾	0,7	0,04	1
Azoto Total (mg/l N)	2,2	1,8	3,86	---	---
Salinidade	0,04	0,04	0,04	---	---

29) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

30) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

31) - Uma vez que o limite de quantificação para o parâmetro Nitritos é de 0,05 e para o Azoto Amoniacal é de <0,1 não poderemos efectuar esta comparação com os valores legislados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 108 de 124

Quadro IV.23 - Comparação entre os valores registados na 9ª Campanha, Fase de Construção, Agosto de 2012 e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem											Anexo XXI - Objectivos Ambientais de Qualidade Mínima
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ³²⁾	83,6	89,9	89,1	83,5	92,4	84,4	84,5	84,2	80,6	92,4	87,9	50 ³³⁾
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ³²⁾	7,11	7,72	7,55	7,10	7,85	7,17	7,40	7,37	7,25	7,74	7,52	---
Temperatura (°C)	22,2	21,7	22,4	22,2	20,7	22,1	25,0	20,6	19,1	23,0	21,9	30 ³⁴⁾
Condutividade (µS/cm)	79	80	87	85	48	89	110	59	49	62	86	---
pH (escala de Sorensen)	7,7	8,6	7,3	7,2	6,9	7,1	6,9	6,6	6,7	6,6	7,6	5,0-9,0
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	20	20	22	20	<15 (LQ)	21	26	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	21	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	3,2	2,8	2,4	2,5	<1,5 (LQ)	3,7	4,5	1,8	3,1	3,0	3,1	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	16	17	18	22	6,0	21	16	10,0	14	12	16	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	3,4	4,6	2,2	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,8	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,4	5,8	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	1,0	1,4	2,3	3,1	3,4	3,7	4,7	3,1	3,1	5,7	1,6	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,2	0,2	1,1	0,1	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,5	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,2	0,1	---
Fósforo Total (mg/l P)	0,16	0,07	0,09	0,07	<0,03 (LQ)	0,12	0,24	<0,03 (LQ)	0,03	0,17	0,07	1
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,37	0,16	0,20	0,16	0,01	0,28	0,56	0,05	0,07	0,39	0,16	---
CQO (ml/l O ₂)	13	8	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	11	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	9	9	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	5
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,4	0,2	<0,1 (LQ)	0,1	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,2	<0,1 (LQ)	0,7	0,6	1
Azoto Total (mg/l N)	1,8	0,8	2,1	3,14	2,3	1,68	2,22	2,2	1,8	3,86	0,9	---
Salinidade	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	---

32) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

33) - Valor mínimo.

34) - Valor máximo.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 109 de 124

Quadro IV.24 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha - Fase de Construção- **Novembro de 2012** e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem								Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
									Águas de Ciprinídeos	
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V11	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ³⁵⁾	85,4	91,5	93,2	91,2	95,2	94,2	84,7	94,0	50% ≥8	50% >7
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ³⁵⁾	9,7	10,4	10,7	10,4	10,8	10,5	8,8	10,7	100% ≥5	
Temperatura (°C)	10,1	10,0	10,5	10,5	10,7	10,0	10,5	10,5	10 ³⁶⁾	
Condutividade (µS/cm)	69	62	61	60	45	72	76	62		
pH (escala de Sorensen)	7,1	6,9	7,0	7,0	6,7	7,1	6,7	7,1	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	2,7	2,3	2,1	2,6	<1,5 (LQ)	2,9	2,4	3,1	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	14	12	13	16	6,4	13	12	11	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,3	<2,0 (LQ)	25	---				
Nitratos (mg/l NO ₃)	2,2	5,4	5,1	5,4	4,3	4,0	2,9	5,6	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂) ³⁷⁾	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,03	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	0,06	<0,03 (LQ)	0,09	<0,03 (LQ)	0,07	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,01 (LQ)	0,14	0,01	0,21	<0,01 (LQ)	0,16	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	---	---
CQO (ml/l O ₂)	29	<8,0 (LQ)	31	---	---					
CBO ₅ (mg/l O ₂)	9	<2 (LQ)	10	6	---					
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,2	0,2	1
Azoto Total (mg/l N)	1,79	2,80	1,16	1,40	1,09	1,13	0,83	1,43	---	---
Salinidade	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	---	---

35) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

36) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

37) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores legislados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 110 de 124

Quadro IV.25 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha, Fase de Construção, **Novembro de 2012** e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem			Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
				Águas de Salmonídeos	
	V8	V9	V10	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ³⁸⁾	95,0	84,9	82,6	50% ≥9	50 % ≥ 9
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ³⁸⁾	10,8	9,6	8,9	100% >7	
Temperatura (°C)	10,7	10,2	10,5	10 ³⁹⁾	
Condutividade (µS/cm)	38	44	45	---	---
pH (escala de Sorensen)	6,4	6,5	6,5	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	<1,5 (LQ)	1,9	1,6	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	5,6	7,3	6,5	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	25	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,2	4,1	4,4	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	<0,05 (LQ) ⁴⁰⁾	<0,05 (LQ) ⁴⁰⁾	0,06	0,01	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,01	---	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	11	<8,0 (LQ)	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	3	---
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ) ⁴¹⁾	<0,1 (LQ) ¹⁵⁾	0,2	0,04	1
Azoto Total (mg/l N)	2,23	0,98	2,01	---	---
Salinidade	0,04	0,04	0,04	---	---

38) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

39) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

40) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com o VMR legislado.

41) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,1 não poderemos efectuar esta comparação com o VMR legislado.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 111 de 124

Quadro IV.26 - Comparação entre os valores registados na 10ª Campanha, Fase de Construção, **Novembro de 2012** e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem											Anexo XXI - Objectivos Ambientais de Qualidade Mínima
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁴²⁾	85,4	91,5	93,2	91,2	95,2	94,2	84,7	95,0	84,9	82,6	94,0	50 ⁴³⁾
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁴²⁾	9,7	10,4	10,7	10,4	10,8	10,5	8,8	10,8	9,6	8,9	10,7	---
Temperatura (°C)	10,1	10,0	10,5	10,5	10,7	10,0	10,5	10,7	10,2	10,5	10,5	30 ⁴⁴⁾
Condutividade (µS/cm)	69	62	61	60	45	72	76	38	44	45	62	---
pH (escala de Sorensen)	7,1	6,9	7,0	7,0	6,7	7,1	6,7	6,4	6,5	6,5	7,1	5,0-9,0
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	2,7	2,3	2,1	2,6	<1,5 (LQ)	2,9	2,4	<1,5 (LQ)	1,9	1,6	3,1	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	14	12	13	16	6,4	13	12	5,6	7,3	6,5	11	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,3	<2,0 (LQ)	---							
Nitratos (mg/l NO ₃)	2,2	5,4	5,1	5,4	4,3	4,0	2,9	4,2	4,1	4,4	5,6	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,06	<0,05 (LQ)	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	0,06	<0,03 (LQ)	0,09	<0,03 (LQ)	0,07	<0,03 (LQ)	1				
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,01 (LQ)	0,14	0,01	0,21	<0,01 (LQ)	0,16	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	<0,01 (LQ)	0,01	<0,01 (LQ)	---
CQO (ml/l O ₂)	29	<8,0 (LQ)	11	<8,0 (LQ)	31	---						
CBO ₅ (mg/l O ₂)	9	<2 (LQ)	10	5								
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,2	0,2	1
Azoto Total (mg/l N)	1,79	2,80	1,16	1,40	1,09	1,13	0,83	2,23	0,98	2,01	1,43	---
Salinidade	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	---

42) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

43) - Valor mínimo.

44) - Valor máximo.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 112 de 124

Quadro IV.27 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha - Fase de Construção- **Fevereiro de 2013** e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem								Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
									Águas de Ciprinídeos	
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V11	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁴⁵⁾	86,4	86,6	86,2	82,7	83,7	86,3	86,3	86,3	50% ≥8	50% >7
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁴⁵⁾	9,95	9,99	9,89	8,47	8,88	9,67	9,67	9,94	100% ≥5	
Temperatura (°C)	9,8	9,8	9,9	9,6	10,8	9,4	10,1	9,8	10 ⁴⁶⁾	
Condutividade (µS/cm)	60	63	44	59	39	48	56	60		
pH (escala de Sorensen)	7,0	7,3	7,0	7,1	6,5	7,1	7,2	7,1	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	2,1	1,7	2,2	2,0	1,6	2,5	1,8	<1,5 (LQ)	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	10,0	11,0	9,5	10,0	8,0	10,5	11,5	10,5	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	2,4	2,0	4,8	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,5	3,2	25	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,4	5,5	5,2	5,0	3,2	6,1	4,8	6,4	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂) ⁴⁷⁾	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,06	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,03	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,04	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,05	0,02	0,04	0,04	0,01	0,05	<0,01 (LQ)	0,09	---	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17	<8,0 (LQ)	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	2 (LQ)	6	---
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,2	1
Azoto Total (mg/l N)	1,33	2,19	1,80	1,76	1,62	2,01	1,08	1,72	---	---
Salinidade	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	---	---

45) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

46) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

47) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores legislados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 113 de 124

Quadro IV.28 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha, Fase de Construção, **Fevereiro de 2013** e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem			Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
				Águas de Salmonídeos	
	V8	V9	V10	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁴⁸⁾	85,4	86,8	85,0	50% ≥9	50% ≥ 9
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁴⁸⁾	9,56	9,88	9,77	100% >7	
Temperatura (°C)	10,9	11,2	9,9	10 ⁴⁹⁾	
Condutividade (µS/cm)	34	40	52	---	---
pH (escala de Sorensen)	6,7	7,2	7,9	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	2,7	2,1	1,6	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	9,0	7,0	9,5	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	2,0	<2,0 (LQ)	2,1	25	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	3,0	2,9	4,7	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂) ⁵⁰⁾	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,01	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,01	0,01	0,01	---	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	3	---
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄) ⁵¹⁾	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,04	1
Azoto Total (mg/l N)	2,63	<1 (LQ)	1,35	---	---
Salinidade	0,04	0,04	0,05	---	---

48) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

49) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

50) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com o VMR legislado.

51) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,1 não poderemos efectuar esta comparação com o VMR legislado.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 114 de 124

Quadro IV.29 - Comparação entre os valores registados na 11ª Campanha, Fase de Construção, **Fevereiro de 2013** e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem											Anexo XXI - Objectivos Ambientais de Qualidade Mínima
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁵²⁾	86,4	86,6	86,2	82,7	83,7	86,3	86,3	85,4	86,8	85,0	86,3	50 ⁵³⁾
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁵²⁾	9,95	9,99	9,89	8,47	8,88	9,67	9,67	9,56	9,88	9,77	9,94	---
Temperatura (°C)	9,8	9,8	9,9	9,6	10,8	9,4	10,1	10,9	11,2	9,9	9,8	30 ⁵⁴⁾
Condutividade (µS/cm)	60	63	44	59	39	48	56	34	40	52	60	---
pH (escala de Sorensen)	7,0	7,3	7,0	7,1	6,5	7,1	7,2	6,7	7,2	7,9	7,1	5,0-9,0
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	2,1	1,7	2,2	2,0	1,6	2,5	1,8	2,7	2,1	1,6	<1,5 (LQ)	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	10,0	11,0	9,5	10,0	8,0	10,5	11,5	9,0	7,0	9,5	10,5	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	2,4	2,0	4,8	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	2,8	2,5	2,0	<2,0 (LQ)	2,1	3,2	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,4	5,5	5,2	5,0	3,2	6,1	4,8	3,0	2,9	4,7	6,4	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,06	<0,05 (LQ)	---				
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,04	1
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	0,05	0,02	0,04	0,04	0,01	0,05	<0,01 (LQ)	0,01	0,01	0,01	0,09	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	2 (LQ)	5
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	1
Azoto Total (mg/l N)	1,33	2,19	1,80	1,76	1,62	2,01	1,08	2,63	<1 (LQ)	1,35	1,72	---
Salinidade	0,04	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	---

52) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

53) - Valor mínimo.

54) - Valor máximo.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 115 de 124

Quadro IV.30 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha - Fase de Construção- **Maio de 2013** e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem								Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
									Águas de Ciprinídeos	
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V11	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁵⁵⁾	80,0	82,1	83,0	81,4	87,2	83,9	80,0	80,1	50% ≥8	50% >7
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁵⁵⁾	7,00	7,74	7,40	7,24	7,82	7,59	7,05	7,03	100% ≥5	
Temperatura (°C)	14,3	14,0	13,9	14,1	15,8	14,7	14,9	13,9	10 ⁵⁶⁾	
Condutividade (µS/cm)	59	60	58	57	40	60	69	81		
pH (escala de Sorensen)	7,1	7,2	6,9	7,2	6,9	7,4	6,8	7,8	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	<1,5 (LQ)	1,5	1,6	1,6	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	2,3	<1,5 (LQ)	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	13	13	13	11	6,5	11	12	12	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	2,7	2,0	2,4	<2,0 (LQ)	2,1	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	25	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,1	4,1	2,9	3,2	3,1	3,9	3,3	4,3	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂) ⁵⁷⁾	0,7	<0,05 (LQ)	1,0	0,06	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,03	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	---	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17	<8,0 (LQ)	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	5	<2 (LQ)	6	---
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,9	<0,1 (LQ)	0,4	<0,1 (LQ)	1,0	<0,1 (LQ)	0,2	1
Azoto Total (mg/l N)	1,4	1,7	1,0	<1,0 (LQ)	1,3	1,8	10,1	1,0	---	---
Salinidade	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	---	---

55) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

56) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

57) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com os valores legislados.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 116 de 124

Quadro IV.31 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha, Fase de Construção, Maio de 2013 e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem			Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
				Águas de Salmonídeos	
	V8	V9	V10	VMR	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁵⁸⁾	89,3	83,6	80,0	50% ≥9	50 % ≥ 9
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁵⁸⁾	8,13	7,55	6,89	100% >7	
Temperatura (°C)	14,3	13,6	15,5	10 ⁵⁹⁾	
Condutividade (µS/cm)	40	37	72	---	---
pH (escala de Sorensen)	6,8	6,7	7,1	---	6-9
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	---	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	6,5	6,0	9,0	---	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	<2,0 (LQ)	25	---
Nitratos (mg/l NO ₃)	<1,0 (LQ)	1,9	3,4	---	---
Nitritos (mg/l NO ₂) ⁶⁰⁾	0,8	<0,05 (LQ)	0,7	0,01	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	---	---
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	---	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	---	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<<2 (LQ)	3	---
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	0,2	0,2	0,3	0,04	1
Azoto Total (mg/l N)	2,3	1,1	1,8	---	---
Salinidade	0,04	0,04	0,04	---	---

58) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

59) - Valor mínimo. O limite de temperatura de 10°C só se aplica nos períodos de reprodução das espécies que necessitam de água fria para se reproduzirem e apenas nas águas susceptíveis de conter tais espécies. Os limites de temperatura podem, no entanto, ser ultrapassados em 2% do tempo.

60) - Uma vez que o limite de quantificação para este parâmetro é de 0,05 não poderemos efectuar esta comparação com o VMR legislado.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 117 de 124

Quadro IV.32 - Comparação entre os valores registados na 12ª Campanha, Fase de Construção, **Maio de 2013** e os limites legais aplicáveis (Anexo XXI)

Parâmetros Analisados (expressão de resultados)	Pontos de Amostragem											Anexo XXI - Objectivos Ambientais de Qualidade Mínima
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	VMA
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁶¹⁾	80,0	82,1	83,0	81,4	87,2	83,9	80,0	89,3	83,6	80,0	80,1	50 ⁶²⁾
Oxigénio Dissolvido (mg/l) ⁶¹⁾	7,00	7,74	7,40	7,24	7,82	7,59	7,05	8,13	7,55	6,89	7,03	---
Temperatura (°C)	14,3	14,0	13,9	14,1	15,8	14,7	14,9	14,3	13,6	15,5	13,9	30 ⁶³⁾
Condutividade (µS/cm)	59	60	58	57	40	60	69	40	37	72	81	---
pH (escala de Sorensen)	7,1	7,2	6,9	7,2	6,9	7,4	6,8	6,8	6,7	7,1	7,8	5,0-9,0
Alcalinidade (mg/l CaCO ₃)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	---
Oxidabilidade (MnO ₄) (mg/l O ₂)	<1,5 (LQ)	1,5	1,6	1,6	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	2,3	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	<1,5 (LQ)	---
Dureza Total (mg/l CaCO ₃)	13	13	13	11	6,5	11	12	6,5	6,0	9,0	12	---
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	<2,0 (LQ)	2,7	2,0	2,4	<2,0 (LQ)	2,1	<2,0 (LQ)	---				
Nitratos (mg/l NO ₃)	4,1	4,1	2,9	3,2	3,1	3,9	3,3	<1,0 (LQ)	1,9	3,4	4,3	---
Nitritos (mg/l NO ₂)	0,7	<0,05 (LQ)	1,0	0,06	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	<0,05 (LQ)	0,8	<0,05 (LQ)	0,7	<0,05 (LQ)	---
Fósforo Total (mg/l P)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	0,03	<0,03 (LQ)	1
Fosfatos (mg/l P ₂ O ₅)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	<0,03 (LQ)	---
CQO (ml/l O ₂)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	17	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	<8,0 (LQ)	---
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	5	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	<2 (LQ)	5
Azoto Amoniacal (mg/l NH ₄)	<0,1 (LQ)	<0,1 (LQ)	0,9	<0,1 (LQ)	0,4	<0,1 (LQ)	1,0	0,2	0,2	0,3	<0,1 (LQ)	1
Azoto Total (mg/l N)	1,4	1,7	1,0	<1,0 (LQ)	1,3	1,8	10,1	2,3	1,1	1,8	1,0	---
Salinidade	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03	0,04	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	---

61) - Os valores apresentados para este parâmetro são os medidos *in situ*.

62) - Valor mínimo.

63) - Valor máximo.

Quadro IV.33 - Comparação entre os valores registados do OD - Fase de Construção- e os limites legais aplicáveis (Anexo X)

Parâmetros Analisados e Campanhas de Monitorização	Pontos de Amostragem (expressão de resultados)									Anexo X - Valores de qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas	
										Águas de Ciprinídeos	
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V11	VMR	VMA	
Oxigénio Dissolvido (% de saturação) ⁶⁴⁾	Campanha 1	71,6	65,5	97,7	87,5	93,5	69,5	73,7	93,7	50% ≥8 100% ≥5	50% >7
	Campanha 2	79,5	74,6	86,6	84,1	86,9	77,5	70,7	84,2		
	Campanha 3	96,6	97,3	102,3	97,2	101,0	99,3	103,3	96,0		
	Campanha 4	82,2	83,5	87,1	80,0	93,1	84,0	87,8	83,0		
	Campanha 5	82,6	86,6	91,3	83,0	88,1	90,5	72,0	70,34		
	Campanha 6	85,3	83,0	81,2	82,6	82,3	79,6	79,3	80,1		
	Campanha 7	94,0	93,0	88,5	89,9	93,4	92,1	93,0	87,5		
	Campanha 8	84,0	84,1	83,0	81,0	87,0	82,0	83,5	83,5		
	Campanha 9	83,6	89,9	89,1	83,5	92,4	84,4	84,5	87,9		
	Campanha 10	85,4	91,5	93,2	91,2	95,2	94,2	84,7	94,0		
	Campanha 11	86,4	86,6	86,2	82,7	83,7	86,3	86,3	86,3		
	Campanha 12	80,0	82,1	83,0	81,4	87,2	83,9	80,0	80,1		
	Nas 12 campanhas de monitorização efectuadas, todos os valores registados foram superiores a 50% de saturação									50% ≥8 100% ≥5	
	Nas 12 campanhas de monitorização efectuadas, todos os valores registados foram superiores a 50% de saturação										50% >7

Nota: A sombreado as amostras realizadas no período a que se reporta o presente relatório (Agosto de 2012 a Julho de 2013).

64) - Os valores apresentados para estes parâmetros são os medidos *in situ*.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 119 de 124

Legendas

Comparação entre os valores registados nas Campanhas efectuadas e a Situação de Referência (EIA - Junho de 2008)

	---	< - Diminuição, variação reduzida, ou ausência de variação (não ultrapassam os valores legislados)
	---	= Variação, Aumento, sem significado (não ultrapassam os valores legislados)
	---	< - Diminuição e ou variação reduzida (ultrapassam na mesma os valores legislados)
	---	> Aumento (ultrapassam os valores legislados, nomeadamente o VMR)
	---	> Aumento Significativo (ultrapassam os valores legislados, nomeadamente o VMA)

Comparação entre os valores registados nas Campanhas efectuadas e os limites legais aplicáveis

	---	< VMR, VMA
	---	> VMR e/ou < VMA
	---	> VMA
		Parâmetros analisados sem limites definidos na legislação para os anexos indicados EIA.

VMR --- Valor Máximo Recomendado

VMA --- Valor Máximo Admissível

LD --- Limite de Detecção

LQ --- Limite de Quantificação

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 120 de 124

V. CONCLUSÕES

Face aos resultados obtidos, verifica-se:

❖ Comparação entre a campanha da Situação de Referência (EIA de Junho de 2008) e as campanhas realizadas

- Não existem diferenças significativas entre todas as campanhas em análise e a campanha da Situação de Referência, apesar do diferencial de tempo existente (> 4 anos e meio).

❖ Comparação entre os valores registados nas campanhas em análise e os limites legais aplicáveis (Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto)

- Com a exceção da 10ª campanha de monitorização, Novembro de 2012, parâmetro CBO₅ pontos de amostragem (V1 e V11), todos os parâmetros analisados encontraram-se abaixo do Valor Máximo Admissível (VMA);
- No que diz respeito ao Valor Máximo Recomendado (VMR) este foi somente ultrapassado nas campanhas e pontos de amostragem a seguir discriminados:

Agosto de 2012 - 9ª Campanha

- Nitritos: V1, V2, V3, V4, V7, V10 e V11;
- Azoto Amoniacal: V1, V8, V10 e V11.

Novembro 2012 - 10ª Campanha

- Nitritos: V10;
- Azoto Amoniacal: V10 e V11.

Fevereiro de 2013- 11ª Campanha

- Nitritos: V6.

Maio de 2013 - 12ª Campanha

- Nitritos: V1, V3, V4, V8 e V10;
- Azoto Amoniacal: V3, V5, V7, V8, V9 e V10.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroeléctrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 121 de 124

Refira-se que o **Valor Máximo Admissível** ultrapassado para o parâmetro CBO₅ na 10ª campanha de monitorização, Novembro de 2012, registou-se somente em dois locais de amostragem localizados a jusante do Açude da Grela (V1 e V11), consequentemente fora da área directa de intervenção da empreitada (V3).

Tem-se verificado, sistematicamente, que os valores registados para os parâmetros Nitritos e Azoto Amoniacal ultrapassam os limites legais considerados (nomeadamente o VMR) em alguns pontos de monitorização. Verifica-se também, que a maioria dos locais onde o VMR é ultrapassado, encontra-se a montante da obra, conforme a seguir apresentado:

- 9ª Campanha - Agosto de 2012: V7, V8, V10;
- 10ª Campanha - Novembro 2012: V10;
- 11ª Campanha - Fevereiro de 2013: V6 (o VMR foi ultrapassado -exclusivamente- neste ponto de monitorização localizado a montante da obra);
- 12ª Campanha - Maio de 2013 - V7, V8, V9 e V10.

Nos pontos de monitorização localizados a jusante da obra (V1, V2 e V11)⁶⁵ os parâmetros Nitritos e Azoto Amoniacal ultrapassam o VMR legislado, nas campanhas e pontos de monitorização a seguir discriminados:

9ª Campanha - Agosto de 2012

- Nitritos: V1, V2, e V11;
- Azoto Amoniacal: V1 e V11.

10ª Campanha - Novembro 2012

- Azoto Amoniacal: V11.

12ª Campanha - Maio de 2013

- Nitritos: V1.

Pela análise dos dados acima apresentados, verifica-se que o **VMR não é ultrapassado**:

- ❖ Em todos os locais de monitorização localizados a jusante da obra (pe. ponto de amostragem V2);
- ❖ Em todas as campanhas em análise (pe. 11ª campanha - Fevereiro de 2013);
- ❖ Nem sequer, para os dois parâmetros referenciados (ver 10ª campanha - Novembro de 2012 e 12ª campanha - Maio de 2013).

⁶⁵ Fora da influência directa da obra, ponto de monitorização V3.

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 122 de 124

Por fim, é importante ainda referir que estes dois parâmetros (Nitritos e Azoto Amoniacal), são usualmente utilizados como indicadores de poluição derivada da actividade agrícola (pe. utilização de produtos químicos e arrastamento de fertilizantes).

Pelo tudo anteriormente exposto, não é claro que as actividades em obra sejam responsáveis pelo não cumprimento dos limites legais considerados.

Assim, considera-se que as amostras recolhidas, tendo em consideração o que tudo anteriormente foi exposto, estão em conformidade com o Anexo X e Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e que as actividades de construção existentes, não tiveram influência nos valores que ultrapassaram os limites legais considerados.

Nota Final

No que diz respeito ao parecer da Agência Portuguesa do Ambiente relativo ao 1º Relatório Anual, que referia que os parâmetros Nitratos e Dureza Total deveriam ser alvo de especial atenção, verifica-se pela análise dos valores registados ao longo do período agora em análise, que estes apresentam valores da mesma ordem de grandeza da campanha de monitorização da situação de referência (EIA - Junho de 2008).

Para o parâmetro Nitratos, os valores registados encontra-se na sua quase maioria abaixo dos valores registados na situação de referência (ver gráficos e análise seguinte).

Nitratos

- Situação de Referência - valores compreendidos entre [4,3 mg/l e 5,7 mg/l];
- Período entre Agosto de 2012 a Julho de 2013 - valores compreendidos entre [1,0 mg/l⁶⁶ e 6,1 mg/l⁶⁷].

Dureza Total

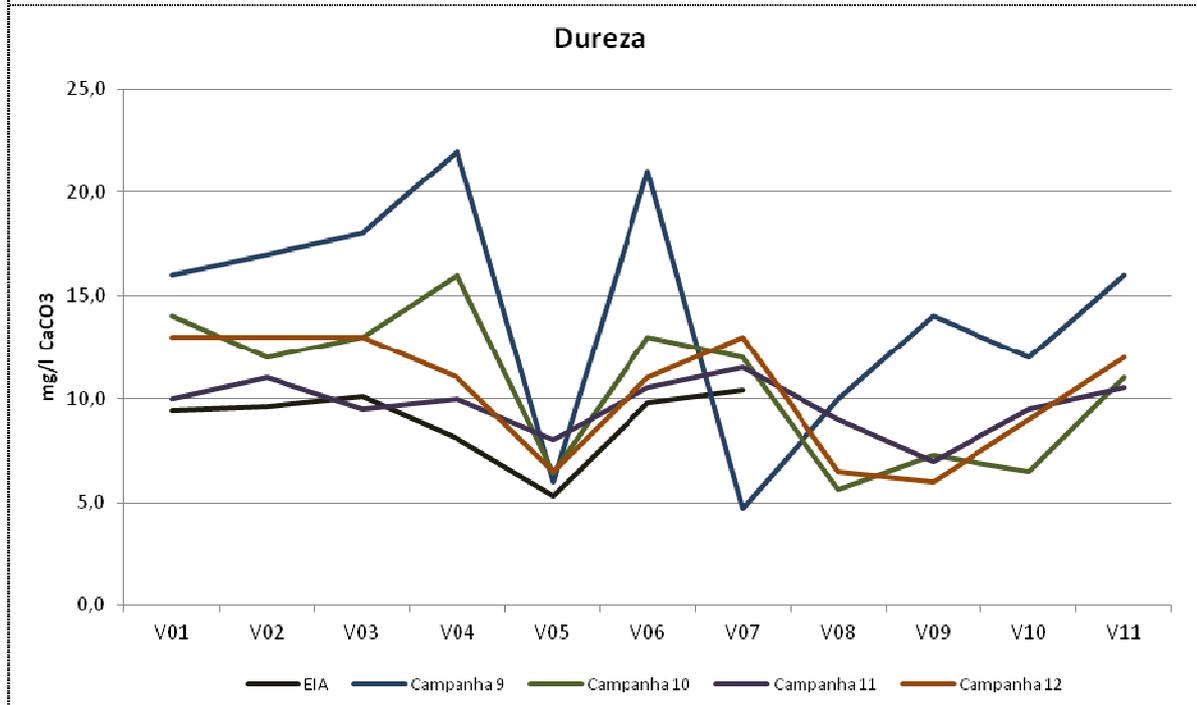
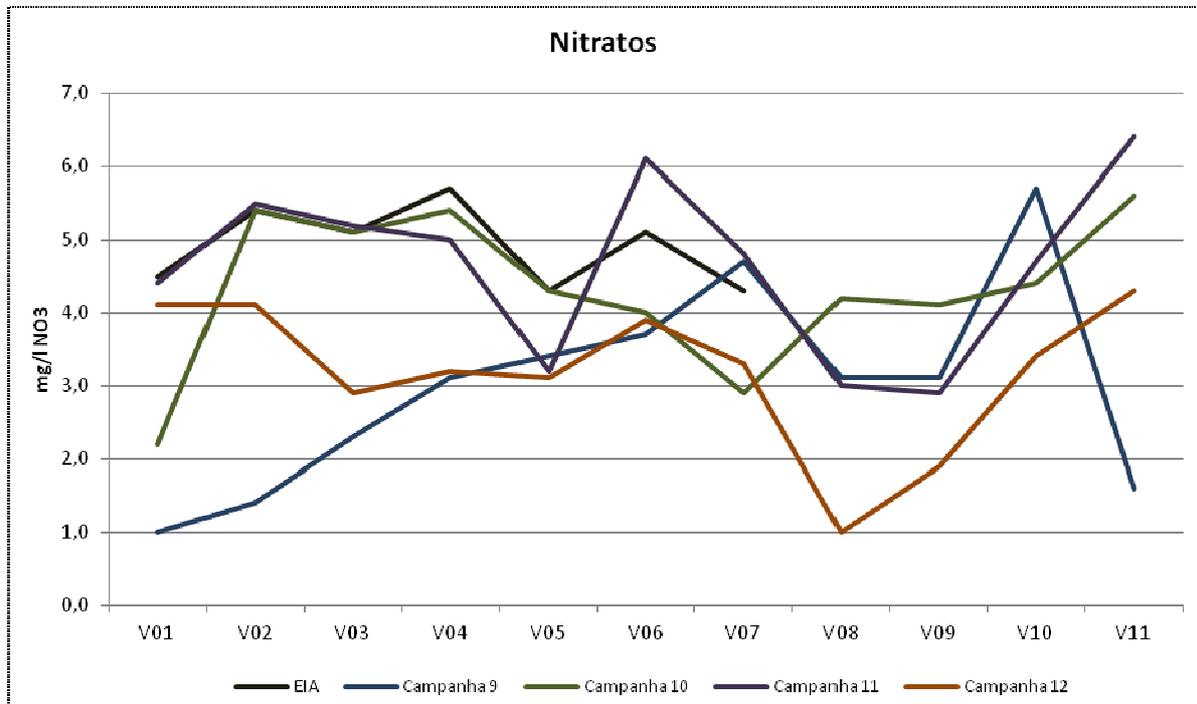
- Situação de Referência - valores compreendidos entre [9,4 mg/l e 10,4 mg/l];
- Período entre Agosto de 2012 a Julho de 2013 - valores compreendidos entre [6,0 mg/l⁶⁸ e 22,0 mg/l⁶⁹].

⁶⁶ V1 - 9ª Campanha de Monitorização - Agosto de 2012.

⁶⁷ V6 - 11ª Campanha de Monitorização - Fevereiro de 2013.

⁶⁸ V5 - 9ª Campanha de Monitorização - Agosto de 2012.

⁶⁹ V4 - 9ª Campanha de Monitorização - Fevereiro de 2013.



Gráficos 106 e 107 - Evolução dos valores registados - Nitratos e Dureza Total

	Empreitada Geral de Construção do Aproveitamento Hidroelétrico de Ribeiradio-Ermida	
	3º Relatório Anual de Monitorização da Qualidade Ecológica da Água - Caracterização Físico-Química -	Página 124 de 124

VI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ❖ Águas Piscícolas - Direcção-Geral das Florestas http://www.drapc.min-agricultura.pt/base/documentos/aguas_piscicolas.pdf
- ❖ Legislação apresentada no capítulo I.3, nomeadamente:
 - Lei n.º 58/2005, de 29 de Dezembro;
 - Decreto-Lei n.º 77/2006, de 30 de Março;
 - Decreto-Lei, n.º 236/98 de 1 de Agosto;
 - Portaria n.º 251/2000, de 11 de Março;
 - Portaria n.º 462/2001 de 8 de Maio.

VII. ANEXOS

- Anexo I - Fichas Locais de Amostragem e Reportagem Fotográfica.
- Anexo II - Fichas de Campos - Agosto e Novembro de 2012 e Fevereiro e Maio de 2013.
- Anexo III - Boletins de Análise do Laboratório da Quimiteste.
- Anexo IV - Certificado de Acreditação dos Laboratórios: Quimiteste; IST - Laboratório de Análises e ALS - Czech Republic, Ltda.
- Anexo V - Certificado da sonda multiparamétrica modelo *WTW MULTI340i*.