

Ana Raquel Gonçalves da Rocha

**ESTUDO DA DINÂMICA ESPACIO-TEMPORAL DA
COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS
DO RIO ÂNCORA**



Departamento de Zoologia e Antropologia
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Porto, 2001

Ana Raquel Gonçalves da Rocha

**ESTUDO DA DINÂMICA ESPACIO-TEMPORAL DA
COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS
DO RIO ÂNCORA**

Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada apresentada à
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

Porto, 2001

Dedico este trabalho às minhas irmãs,

Joana e Filipa

RESUMO

O conhecimento da estrutura e funcionamento dos ecossistemas dulciaquícolas são de extrema importância na avaliação da qualidade da água como património ambiental.

Este trabalho refere-se ao estudo da dinâmica espacial e temporal de factores abióticos e das comunidades de macroinvertebrados bentónicos, ao longo de um ano, no rio Âncora (Norte de Portugal), sujeito a variações provocadas pelas características geoclimáticas na bacia hidrográfica.

Foram seleccionados seis pontos de amostragem onde se realizaram colheitas mensais de água para os parâmetros físico-químicos e trimestrais para a comunidade de macroinvertebrados.

Pela análise dos resultados a qualidade biológica e físico-química da água do rio Âncora varia entre valores que indicam boa qualidade. Os resultados obtidos nos índices de diversidade, bióticos, análises métricas e grupos funcionais estiveram em concordância.

Conclui-se que o ecossistema estudado apresenta características ecológicas que deverão ser preservadas de modo a que o sistema não entre em desequilíbrio.

ABSTRACT

The knowledge on the structure and function of fresh water rivers ecosystems has extreme importance in the evaluation of water quality as an environmental heritage.

In this work, conducted throughout the year in River Âncora (North of Portugal) while subjected to variations induced by the geo-climatic characteristics of the hydrographical basin, we analysed time and space dynamics of both the abiotic factors and benthos macro-invertebrate communities.

Six sampling points have been selected to undertake water samples, which were performed with a monthly frequency for the estimation of the physicochemical parameters and each trimester for the invertebrate communities description. According to the biological quality results as well as physicochemical parameters the water of river Âncora varies within values that indicate good quality. The results obtained from the biotic and diversity indexes, as well as from the metrics analyses and functional groups were all in concordance.

It can be concluded that the studied ecosystem presents particular ecological features that have to be preserved in order to maintain its equilibrium.

RÉSUMÉ

La connaissance de la structure et du fonctionnement des écosystèmes des l'aux douces sont extrêmement importants dans l'évaluation de la qualité de l'eau comme patrimoine de l'environnement.

O travail se rapporte à l'étude de la dynamique spatiale et temporelle de facteurs abiothiques et de communautés de macroinvertébrés benthiques, pendant une année, dans le fleuve Âncora (au Nord du Portugal), qui est exposé à des variations provoquées par les caractéristiques géoclimatiques dans le bassin hydrographe.

On a sélectionné six points d'échantillons où on a réalisé des récoltes mensualtes pour les paramètres physiques-chimiques de l'eau du fleuve Âncora varie entre valeurs qui indiquent une bonne qualité.

Les résultats obtenus dans les indices de diversité, dans les biotiques, dans les analyses métriques et dans les groupes fonctionnels ont été accordants.

Ou peut conclure que l'écosystème étudié présent des caractéristiques écologiques que devra être préservé à fin de maintenir l'équilibre du système.

ÍNDICE GERAL:	PÁGINA
1) INTRODUÇÃO	
1.1) Considerações gerais	10
1.2) Avaliação biológica da qualidade da água	11
1.2.1) Macroinvertebrados bentônicos	13
1.2.2) Qualidade do habitat	15
1.3) Avaliação Físico-química da água	16
1.4) Caracterização da bacia hidrográfica	
1.4.1) Localização da bacia hidrográfica	17
1.4.2) Enquadramento geográfico e geológico	18
1.4.3) Aspectos climáticos	19
1.4.4) Aspectos hidrológicos	20
1.4.5) Captação de água para consumo	20
1.4.6) Aspectos sócio-económicos	21
1.4.7) Ocupação do solo, fauna e flora	22
2) MATERIAL E MÉTODOS	
2.1) Caracterização dos pontos de amostragem	25
2.2) Parâmetros físico-químicos	33
2.3) Parâmetros biológicos: macroinvertebrados	35
2.3.1) Índices de diversidade	36
2.3.2) Análises métricas	37
2.3.3) Índices bióticos	38
2.3.4) Grupos funcionais	39
2.4) Parâmetros biológicos: qualidade do habitat	42
2.4.1) Avaliação visual do habitat	42
2.4.2) Índice de qualidade do bosque de ribeira	42
3) RESULTADOS E DISCUSSÃO	
3.1) Parâmetros físico-químicos	
3.1.1) Temperatura do ar e da água	45
3.1.2) Velocidade da corrente e profundidade	46
3.1.3) Oxigénio dissolvido e CBO5	50

INTRODUÇÃO

1) INTRODUÇÃO

1.1) CONSIDERAÇÕES GERAIS

A água é um recurso natural que deve ser conservado, sendo a conservação considerada num sentido dinâmico e por isso em perpétua mudança. Apesar deste recurso existir em grande quantidade, cobrindo cerca de 71% da superfície terrestre até uma profundidade média de 3800 metros a sua degradação ou a sua falta, provoca graves problemas no mundo vivo (WETZEL, 1993).

Somente uma pequena fracção, cerca de 3%, da água total do planeta, corresponde à quantidade de água doce distribuída por rios, ribeiras, lagos, lagoas, charcos e pântanos.

Os ecossistemas de água doce ocupam uma pequena porção da superfície da Terra, no entanto, alteram-se com facilidade, apresentando por isso uma menor estabilidade quando comparados com os terrestres ou marinhos, sofrendo ao longo de um ciclo anual variações geológicas, hidrológicas e físico-químicas.

O conhecimento da estrutura e funcionamento dos ecossistemas dulciaquícolas, integra parâmetros hidrológicos, físico-químicos e biológicos que em conjunto, permitem fazer uma avaliação ecológica e menos antropogénica, considerando deste modo a água como património ambiental.

Devido à importância que os ecossistemas dulciaquícolas nomeadamente os lóticos, têm na estrutura no meio ambiente, foi objectivo deste trabalho estudar a dinâmica espacial e temporal dos factores abióticos e das comunidades de macroinvertebrados presente no rio Âncora, avaliando a qualidade ao longo do seu percurso.

1.2) AVALIAÇÃO BIOLÓGICA DA QUALIDADE DA ÁGUA

A preocupação pelo conhecimento e avaliação da qualidade da água, no nosso país, foi iniciada somente na década de 80, com a implementação de redes de monitorização da qualidade dos recursos hídricos superficiais (INAG). Os critérios de qualidade da água estiveram sempre associados ao uso e destino da mesma. O Homem utiliza grandes quantidades de água para fins domésticos, industriais e agrícolas.

Antes da Directiva Quadro da Água: Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece o Quadro de Acção Para a Política da Água (2000/60/CE do Parlamento Europeu e Conselho de 23 de Outubro de 2000), as águas que não tivessem nenhuma utilização eram designadas órfãs, não possuindo por isso estatuto de protecção. Actualmente todas as águas possuem estatuto de protecção independentemente de terem uso ou não, ou de o virem a ter no futuro. Os parâmetros de qualidade não são estabelecidos em função das utilizações humanas, mas do próprio ecossistema aquático. Actualmente a água passou a ser entendida como património fundamental e não um bem a ser utilizado pelas várias entidades humanas, no entanto, a Directiva referida ainda não foi transposta para a Legislação Nacional, tendo um prazo máximo previsto até 22 de Dezembro de 2003.

A qualidade de uma água é algo complexo porque engloba muitas variáveis, no entanto, pode ser definida como uma combinação de concentrações de substâncias inorgânicas ou orgânicas mas também, através da composição e estado dos seres vivos que habitam o meio aquático (CHARVET, 1995).

Um bom estado ecológico é definido por uma diferença muito pequena entre os valores observados e as condições biológicas de referência (POLLAND & HUXLAM, 1998).

Ao avaliar a qualidade da água mediante o estudo da composição e estrutura das comunidades de organismos, surge o termo de *qualidade biológica*. Considera-se que um meio aquático apresenta uma boa qualidade biológica, quando reúne características naturais permitindo que no seu meio se desenvolvam as comunidades de organismos que lhe são próprias (ALBA-TORCEDOR, 1996).

A utilização de métodos biológicos, em particular, os macroinvertebrados, permite relacionar a comunidade instalada com diferentes graus de poluição sendo considerados por isso bio-indicadores. Os organismos que habitam os cursos de água apresentam

adaptações evolutivas a determinadas condições ambientais e têm limites de tolerância a diferentes alterações nas mesmas (ALBA-TORCEDOR, 1996).

Os métodos biológicos assentam no facto de que os animais e os vegetais se associam constituindo biocenoses de acordo com os factores ambientais, assim, qualquer perturbação no meio provoca uma alteração na comunidade (CHARVET, 1995).

Os métodos biológicos podem ser classificados em três grandes níveis hierárquicos (AGENCES DE L'EUX, 1993):

- a) Molecular- métodos bioquímicos e ecotoxicológicos que têm por objectivo descobrir as alterações fisiológicas a nível celular em função das perturbações.
- b) Individual e populacional- métodos etológicos que procuram evidenciar alterações comportamentais.
- c) Comunidades- métodos biocenóticos que visam realçar as alterações na estrutura das comunidades.

O uso de organismos para avaliação da qualidade da água remonta a 1908, com o índice sapróbico criado por Kolkwitz et Marssonon, este permitia fazer a correspondência de qualquer tipo de situação a uma classe de enriquecimento orgânico em função das espécies animais que o integravam e da sua saprobicidade (SLADECEK, 1969; WASHINGTON, 1984). Este sistema foi-se aperfeiçoando (SLADECEK & SLADECKOVA, 1998). A meio do século XX, a escola anglo-saxónica desenvolveu um método que combinava uma indicação da diversidade com uma indicação da sensibilidade à poluição tendo em conta alguns grupos taxonómicos para obter o Trent Biotic Index de Woodiwiss, 1964. Este método foi adaptado e modificado por vários países dando origem a vários índices internacionais nomeadamente: o CBS (CHANDLER, 1970); ASPT (ARMITAGE *et al.*, 1983); IBB (DE PAUW & VANHOOREN, 1983); BMWP' (ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1998); IBGN (AFNOR, 1992); SIGNAL (CHESSAMN *et al.*, 1997) e SQMCI (STARK, 1998), entre outros.

Os índices bióticos são considerados como específicos, pois os organismos indicadores não são igualmente sensíveis a todos os tipos de poluição (WASHINGTON, 1984), no entanto, são índices específicos para a região que foram criados (ARMITAGE *et al.*, 1983).

Além destes índices surgem outros métodos de avaliação das perturbações do meio de modo quantitativo, os índices de diversidade. Estes convertem a abundância dos

indivíduos e das espécies num valor numérico, tendo em conta a distribuição destes nas diferentes espécies (WILHM, 1967). Estes índices embora independentes do tamanho da amostra (METCALFE, 1989), a sua simplificação conceptual, acarreta uma considerável perda de informação (VERNEAUX, 1984; METCALFE, 1989), para além do facto de uma comunidade, mesmo sem sofrer perturbações, não ter uma repartição equivalente dos indivíduos nas espécies, tendo em conta a noção de pirâmide trófica (FRONTIER & PICHOD-VIALE, 1993; WASHINGTON, 1984).

A utilização de material biológico para avaliar a qualidade da água tem como vantagem as respostas biológicas integrarem um grande número de condições físico-químicas e os seres vivos detectarem alterações no ecossistema, mesmo que muito subtis (JESUS, 1996).

1.2.1) MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

As comunidades de organismos que utilizam o fundo dos rios, lagos, lagoas, albufeiras, charcos, etc., como base física para o desenvolvimento das suas actividades vitais, constituem o que se denomina por bentos (BARNES & MANN, 1980).

Os macroinvertebrados bentónicos são animais que habitam o substrato de lagos, rios, estuários e águas marinhas. Podem construir estruturas nas quais habitam, ou deslocar-se livremente pelo fundo, durante todo ou parte, do seu ciclo de vida. Embora os indivíduos jovens de muitas espécies sejam pequenos, os macroinvertebrados são, por definição, considerados visíveis a olho nu e devem ser retidos num crivo de malha 0.595mm (FORMIGO, 1997).

O meio aquático, com uma ampla gama de variações físicas e químicas, espaciais e temporais, impõem condições de colonização e assim, se produz uma selecção das espécies, em função das suas adaptações morfológicas ou do seu comportamento. Os organismos bentónicos podem ser utilizados como indicadores de determinadas propriedades do meio (MARGALEF, 1983).

A composição e densidade das comunidades de macroinvertebrados é razoavelmente estável de ano para ano, em sistemas não perturbados, no entanto, flutuações sazonais, associadas à dinâmica dos ciclos vitais de cada espécie, podem resultar em variações extremas, em alguns locais (FORMIGO, 1997).

Nos rios pode-se apreciar uma considerável variedade de “residências ecológicas” (MARGALEF, 1983). Um rio é um mosaico de habitats (PRINGLE *et al.*, 1988) e não é possível separá-los artificialmente, os organismos aquáticos situam-se de forma preferencial num ou noutro local, em função das características intrínsecas da espécie.

Determinadas adaptações presentes nos macroinvertebrados tais como: ventosas, ganchos, garras, corpo aplanado, parecem especialmente adaptados a suportar intensas velocidades de corrente, em particular no centro do rio onde a velocidade de corrente é máxima.

Em locais onde existe grande percentagem de areias, zonas de maior sedimentação, a velocidade da corrente não é um factor limitante para os macroinvertebrados, por oposição à temperatura, concentração de oxigénio, alimento disponível, entre outros. Saliente-se que as areias não são locais privilegiados para a colonização devido à sua instabilidade (HYNES, 1970).

A vegetação aquática, proporciona um incremento da superfície colonizada por organismos bentónicos (DUDLEY, 1988), maior protecção, um substrato apropriado para a postura de ovos (MCDERMID & NAIMAN, 1983) e o suporte físico para o desenvolvimento de espécies vegetais que servem de alimento a grande parte dos bentos (ROLDAN, 1988).

Convém referir, no entanto, que as diferentes adaptações podem alternar conforme o organismo vai ultrapassando as diferentes fases do seu ciclo de vida (FORMIGO, 1997).

Existem várias características que tornam os macroinvertebrados bio-indicadores, entre elas destacam-se:

- Capacidade de deslocação reduzida;
- Grande parte do ciclo de vida é aquático e anual;
- Grande diversidade de espécies e as alterações que aparecem na comunidade são facilmente detectáveis;
- Grande diversidade em termos de grupos funcionais;
- Colonizam todo o tipo de habitats aquáticos;
- Existem em grande quantidade nos rios;
- São relativamente fáceis de identificar e amostrar.

Os macroinvertebrados bentónicos, animais macroscópicos, com mais de um milímetro, na maior parte dos casos com 3 a 4 milímetros (CAMPALOLI *et al.*, 1994), incluem indivíduos de diferentes grupos taxonómicos, nomeadamente:

- Annelida,
- Crustacea,
- Insecta,

- Mollusca,
- Nematelminthes,
- Plathelminthes,

et al.

A comunidade existente num determinado local é o resultado de uma interacção entre o conjunto de seres vivos desse local e o seu meio, permitindo deste modo um equilíbrio no ecossistema.

1.2.2) QUALIDADE DO HABITAT

A qualidade do habitat físico é um factor essencial para a compreensão dos fenómenos biológicos que ocorrem num determinado ecossistema (HANNAFORD *et al.*, 1997), ou seja, o seu funcionamento e a sua estrutura. Os índices de avaliação do habitat permitem obter informações sobre o espaço envolvente da zona ribeirinha, bem como algumas características do rio nesse local.

Um dos objectivos do estudo da qualidade do habitat é determinar a capacidade que esse habitat tem de suportar a vida aquática (BARBOUR, 1997).

1.3) AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA QUALIDADE DA ÁGUA

A análise das características físico-químicas da água revela a presença de gases, matérias minerais e matérias orgânicas, em suspensão ou em solução e eventualmente, de microorganismos. Muitos destes componentes têm uma origem natural, sendo provenientes das rochas, do solo, do ar, ou da vida animal e vegetal. A estes, vão-se juntar as contribuições resultantes das actividades humanas. São a qualidade e quantidade dos diversos constituintes que definem uma água, estabelecendo e limitando a sua aptidão para as várias utilizações (FORMIGO, 1997).

Nos rios, o padrão de variação dos diferentes parâmetros ocorre, principalmente, segundo um eixo horizontal isto é, de montante para jusante (CORTES, 1997).

As análises físico-químicas são importantes para o estudo do ecossistema, no entanto são pontuais, apesar de se poderem realizar frequentemente, estão limitadas por factores instrumentais, humanos, ocasionais e sistemáticos, deste modo, devem ser complementadas com uma parte biológica, obtendo-se assim um estudo mais abrangente da dinâmica do ecossistema (CORTES, 1997).

Os métodos biológicos e físico-químicos devem ser utilizados de modo complementar na avaliação da qualidade da água. (SILVA, 1996).

Uma água poder apresentar uma boa qualidade sanitária, mas ter uma má qualidade biológica (ALBA-TORCEDOR, 1996).

Actualmente, a lei da qualidade da água, Decreto-Lei n.º 236/98 de 01/08/1998 (Versão 3- Final) estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com o objectivo de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, sendo a maioria destes critérios estabelecidos, assentes em parâmetros físico-químicos.

1.4) CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

1.4.1) LOCALIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA

A bacia hidrográfica do rio Âncora tem uma área de 77.3 Km² e um comprimento do curso de água de aproximadamente 19.0 Km, é limitada a norte, pela bacia hidrográfica do rio Minho com uma área de 846 Km² e a sul, pela bacia hidrográfica do rio Lima com 1170 Km²; a sua orientação é WSW-ENE. A área física distribui-se pelos Concelhos de Viana do Castelo (46%) e Caminha (54%), ambos no Distrito de Viana do Castelo (fig. 1.1).

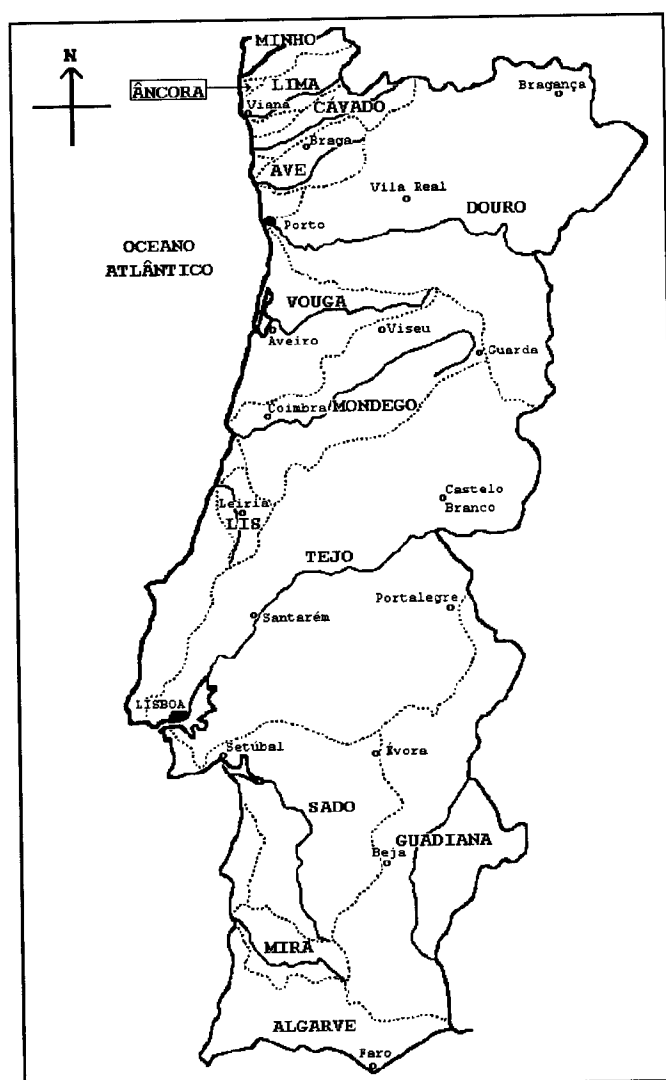


Figura 1.1- Localização da bacia hidrográfica do rio Âncora e das principais bacias nacionais (FORMIGO, 1997).

1.4.2) ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO

O rio Âncora nasce na serra de Arga e desagua no Oceano Atlântico, em Vila Praia de Âncora. Nasce a uma altitude de 780 metros, com o nome de regueiro da Póvoa e a uma altitude de 370 metros, junta-se com o regueiro da Lapa Lapão. Após confluência dos regueiros, toma a designação de rio Âncora.

Os principais afluentes do rio Âncora são, na margem direita: a ribeira de Gondar, rio Galego e regueiro da Lapa Lapão e na margem esquerda: o rio do poço Negro, rio de Paradela, ribeira de Amonde e o regato dos Enxurros.

A bacia hidrográfica é composta por uma zona inicial com declive bastante acentuado que desce até à cota de 100m nos 7Km iniciais (Freguesias de S.Lourenço da Montaria e Amonde), segue-se uma zona de declives mais suaves; (Freguesias de Orbacém, Gondar, Riba de Âncora e parte da Freguesia de Freixieiro de Soutelo), e a partir desta localidade o vale começa a alargar até à foz (Freguesias de Vile, Santa Maria de Âncora e Vila Praia de Âncora).

É possível distinguir no rio, três zonas mais ou menos definidas: zona de erosão, nos 7km iniciais, com um substrato onde predominam grandes blocos e com um declive muito acentuado; zona de transporte, nos 9.5 Km seguintes, com um declive mais suave, onde predominam calhaus rolados e uma zona de sedimentação, constituída por sedimentos finos, na parte final do rio. A figura 1.2 representa o perfil longitudinal do rio Âncora.

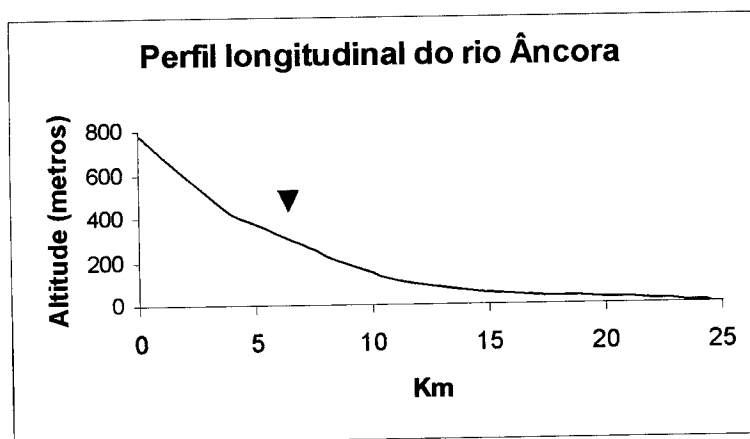


Figura 1.2- Perfil longitudinal do rio Âncora

▼ - representa, na figura, o ponto aproximado, onde ocorre a confluência do regueiro de Lapa Lapão e o regueiro da Póvoa.

Esta bacia situa-se no maciço Hespérico, sendo este, formado por terrenos antigos Precâmbricos e Paleozóicos que incluem rochas metamórficas variadas, sedimentares e eruptivas, sobretudo de natureza granítica. No litoral encontram-se ainda alguns terrenos de formações sedimentares mais recentes, tais como areias, lodos e depósitos argilosos.

1.4.3) ASPECTOS CLIMÁTICOS

Em termos gerais pode caracterizar-se a região como sendo de temperatura moderada e de grande pluviosidade, influenciada fundamentalmente pela grande proximidade do Oceano Atlântico.

Do ponto de vista de radiação solar média anual, a região apresenta valores inferiores a $140\text{cal}/\text{cm}^2/\text{dia}$, sendo os valores médios anuais da insolação para a região de 2543 horas e a temperatura média nos anos 1998/1999 de $13,3^\circ\text{C}$, no entanto, em termos gerais este parâmetro varia entre os $12,5$ e os 15°C (Mapa Nacional- INAG).

Esta região é caracterizada por possuir um clima seco a húmido, com pequena ou moderada deficiência de água no Verão e grande excesso no Inverno/Primavera, céu de nebulosidade média e temperaturas estivais não muito elevadas (fig. 1.3a).

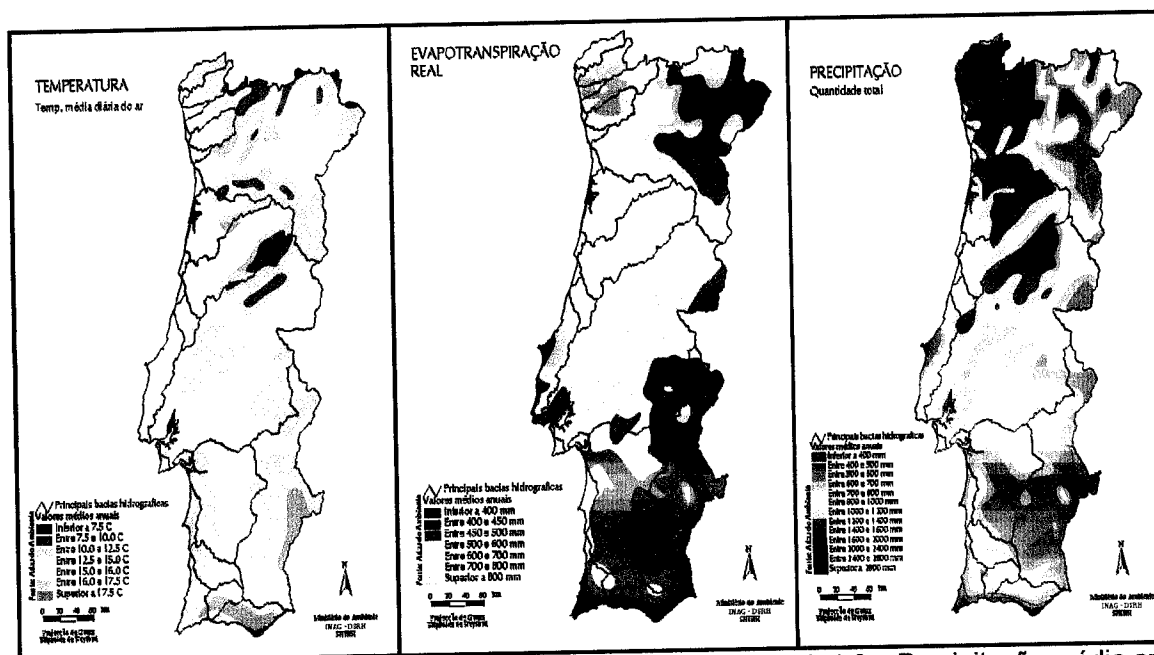


Figura 1.3a- Temperatura média anual; 1.3b- Evopotranspiração real; 1.3c- Precipitação média anual (Mapas Nacionais- INAG)

A Evopotranspiração varia ao longo da bacia entre 700 e valores superiores a 800mm (fig. 1.3b).

A precipitação média anual varia, ao longo da bacia, entre 1600 a 2000mm , a montante, até valores de 1400 a 1600mm , a jusante (fig. 1.3c).

Os valores de escoamento da bacia são mais baixos a jusante do que a montante e variam entre 800 e 1400mm na maior parte da bacia hidrográfica, estes são justificados pelo seu reduzido tamanho, perfil e forma oval (fig. 1.4).

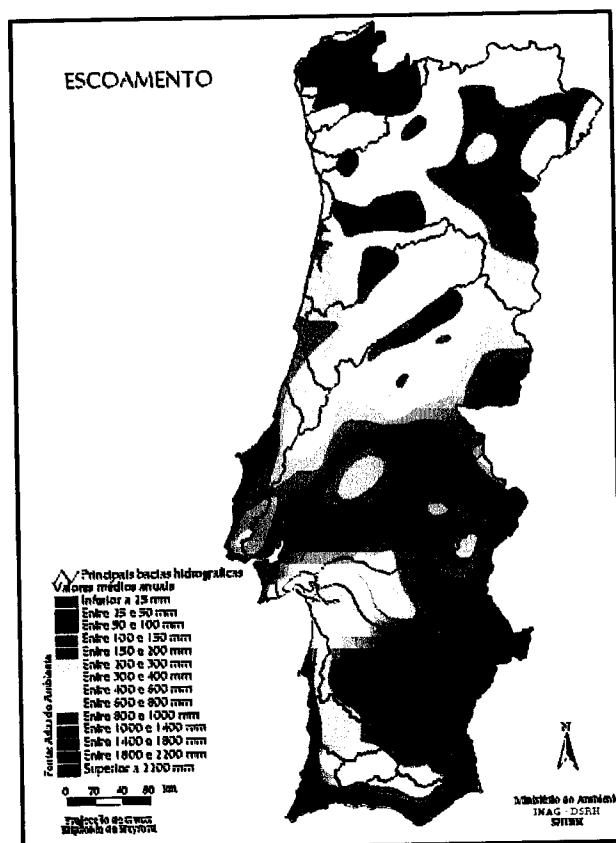


Figura 1.4- Escoamento da bacia (Mapa Nacional- INAG)

1.4.4) ASPECTOS HIDROLÓGICOS

O regime de caudais do Âncora, tem uma distribuição sazonal acentuada com valores muito superiores à média nos meses de Dezembro, Janeiro e Fevereiro e valores muito inferiores à média em Julho, Agosto e Setembro. Ocorrem por vezes flutuações de grande amplitude no caudal em períodos inferiores a 24 horas, sendo o caudal médio anual do rio de $3,2\text{m}^3/\text{s}$ (FORMIGO, 1997).

1.4.5) CAPTAÇÃO DE ÁGUA PARA CONSUMO

Actualmente só existe neste rio um ponto de captação de água, a estação de Valada, localizada em Valadares, Vila Praia de Âncora, servindo algumas povoações do Concelho de Caminha. A estação situa-se a montante da ETAR, como se pode observar na figura 1.5.

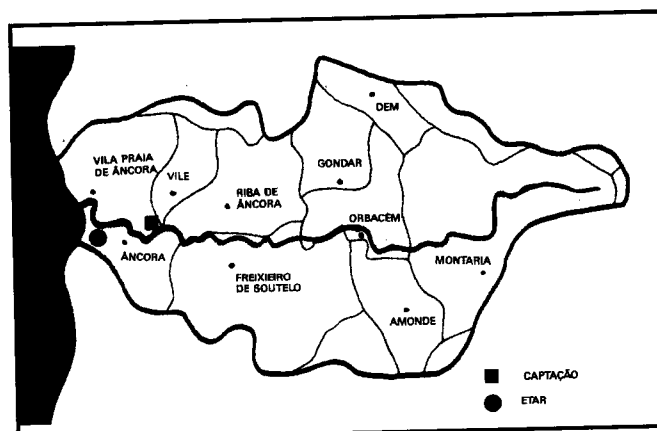


Figura 1.5- Localização da zona de captação de água para consumo doméstico e localização da ETAR.

Nesta bacia hidrográfica o controle regular (mensal) da qualidade de água para consumo doméstico, da responsabilidade da Direcção Regional do Ambiente- Norte, só é efectuado na estação de Valada e os parâmetros observados são somente físico-químicos.

É de registar que na bacia hidrográfica não existem albufeiras.

1.4.6) ASPECTOS SÓCIO-ECONÓMICOS

A bacia hidrográfica do rio Âncora abrange parte do Concelho de Viana do Castelo e Caminha.

Vila Praia de Âncora é o local, dos referidos anteriormente, que apresenta maior densidade populacional, aproximadamente 45% da população total que vive na região da bacia hidrográfica.

O sector principal de actividade económica das populações, em particular no Concelho de Caminha é o sector primário (principalmente a agricultura intensiva de minifúndio) o que justifica a elevada quantidade de pequenos açudes agrícolas, para a rega de Verão, ao longo de todo o rio.

Salienta-se também que a zona de Vila Praia de Âncora tem uma forte pressão turística principalmente nos meses de Verão, havendo alturas em que a população flutuante atinge valores duplos e até triplos em relação à população permanente.

1.4.7) OCUPAÇÃO DO SOLO, FAUNA E FLORA

Ao longo de toda a bacia a ocupação do solo não é uniforme, para além das áreas ocupadas por águas continentais, existem zonas com culturas anuais, culturas permanentes, zona de floresta, áreas de vegetação arbustiva e zonas húmidas marítimas distribuídas de acordo com a figura 1.6.

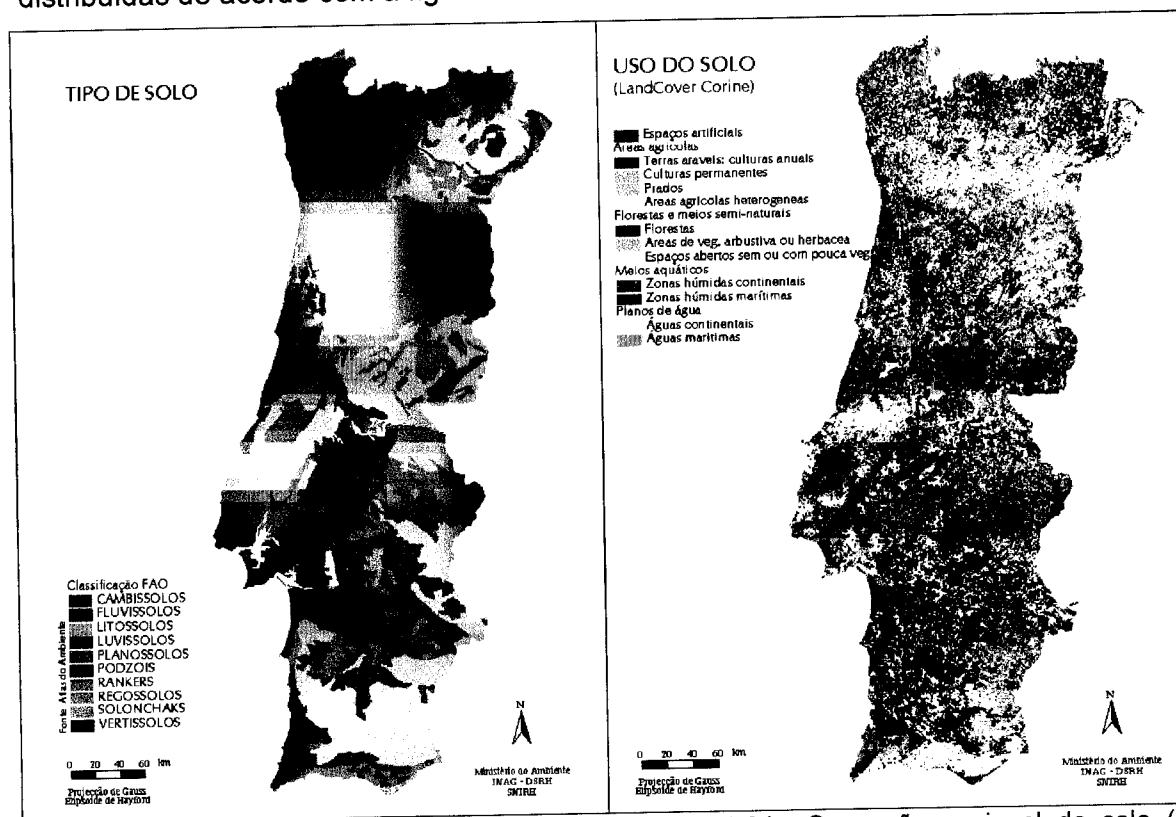


Fig. 1.6a- Distribuição nacional do tipo de solo. Fig. 1.6.b- Ocupação nacional do solo (Mapa Nacional- INAG)

O aproveitamento agrícola desta zona é o tradicional das pequenas explorações do Alto Minho, isto é, essencialmente culturas de milho, feijão, forragens, vinha e árvores de fruto.

A zona envolvente do rio é pouco urbanizada e a sua morfologia vai variando em toda a sua extensão permitindo uma grande diversidade de habitats.

Na Serra de Arga existem lameiros de Montanha, refúgios únicos de importantes comunidades selvagens, salientando-se uma diversificada herpetofauna.

No curso principal do rio destacam-se espécies aquáticas tais como a lontra, toupeira-de-água, rato-de-água, anfíbios e aves.

Foram encontradas recentemente, nesta bacia, espécies autóctones de plantas carnívoras (*Drosera rotundifolia* L; *Pinguicula vulgaris* L e *Pinguicula lusitanica* L), a

identificação foi realizada pelo Departamento de Botânica da Faculdade de Ciências do Porto. Estas espécies são típicas de zonas de turfeiras, com grandes quantidades de água.

O estuário deste rio é ecologicamente sensível, de reduzidas dimensões, com alguns problemas de instabilidade ao nível da dinâmica das dunas situadas a sul, separando a zona do sapal do contacto directo com o mar. A mata ribeirinha associada ao rio ainda se apresenta razoavelmente conservada, sendo esta particularmente importante para a migração e invernada de aves aquáticas sobretudo, Ardeídeos, Anatídeos e Limícolas. Neste local foram observadas 27 espécies de aves e 9 espécies de anfíbios (DRA- Plano de ordenamento da orla costeira: Caminha- Espinho, 1999).

MATERIAL E MÉTODOS

2) MATERIAL E MÉTODOS

2.1) CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Para efectuar o estudo da dinâmica das comunidades de macroinvertebrados bentónicos, torna-se importante efectuar a caracterização do local onde habitam, em termos da sua morfologia e hidrologia (POFF, 1992; TOWNSEND & HILDREW, 1994; BARTHA *et al.*, 1997; DOWNES *et al.*; 1998a e 1998b, FAIRWEATHER, 1999).

2.1.1) LOCAIS DE AMOSTRAGEM NA BACIA HIDROGRÁFICA

Os pontos de amostragem não foram seleccionados ao acaso, escolheram-se locais que já tivessem sido estudados anteriormente, permitindo deste modo uma complementaridade de dados e a possibilidade de comparação de resultados (FORMIGO, 1997).

Foram considerados 6 pontos na bacia hidrográfica do rio Âncora, cinco no troço principal do rio e um num dos seus afluentes (fig. 2.1).

Em cada ponto de amostragem foi feita a sua localização, o perfil do rio, a percentagem dos diferentes tipos de substratos, a percentagem de sombra e a largura máxima do ponto (figuras: 2.2-2.7).

Na elaboração do perfil, a profundidade foi medida com uma barra graduada, da margem direita para a margem esquerda, tendo sido registadas todas as alterações de profundidade maiores do que 10 cm. O nível médio da água foi o considerado quando foram elaborados os respectivos perfis.

O tipo de substrato, só inclui areia, pedras/cascalho e vegetação (sem diferenciação das espécies vegetais), uma vez que estes serão os utilizados para a amostragem de macroinvertebrados.

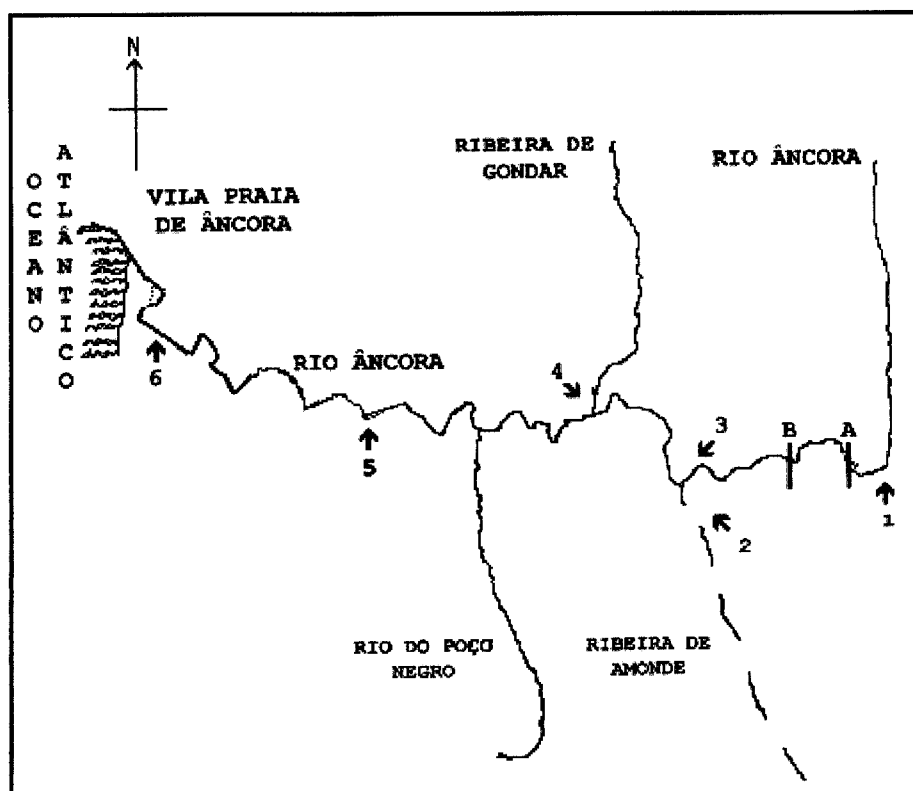
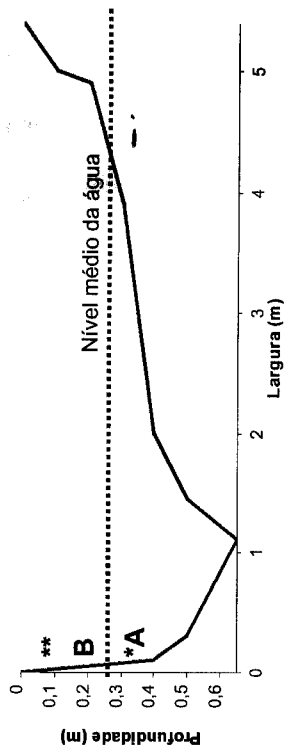


Figura 2.1- Bacia hidrográfica do rio Âncora, apenas estão assinalados os principais afluentes. A e B representam duas quedas de água com mais de 50 m de altura: S. Lourenço da Montaria e Pincho, respectivamente. Estão assinalados os pontos de amostragem, com as designações: 1, 2, 3, 4, 5 e 6 (figura adaptada de FORMIGO, 1997).

Perfil do rio no ponto 1



*A-Nível médio na época chuvosa

**B-Nível médio na época seca

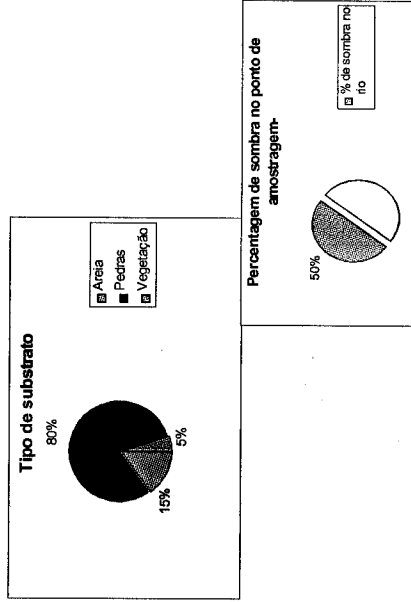
Largura máxima (Margem direita-Margem esquerda): 5.40m



Imagem do ponto na época seca



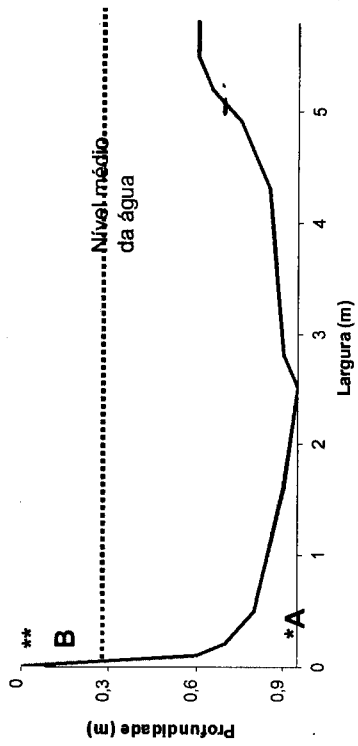
Imagem do ponto na época chuvosa



Localiza-se em S. Lourenço da Montaria. Trata-se do local mais a montante no rio

Fig. 2.2-Ponto 1

Perfil do rio no ponto 2



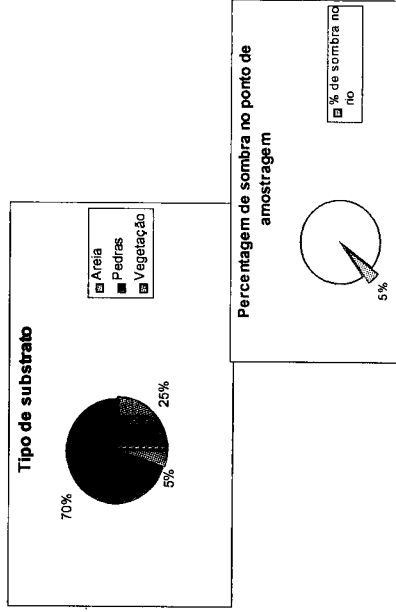
*A-Nível médio na época chuvosa
 **B-Nível médio na época seca
 Largura máxima (Margem direita-Margem esquerda): 5.80m



Imagem do ponto na época seca



Imagem do ponto na época chuvosa



Localiza-se na ribeira de Amonde. Geralmente, esta encontra-se seca durante a época de Verão, tem 5 Km de extensão e uma bacia de 6.8 Km²

Perfil do rio no ponto 3

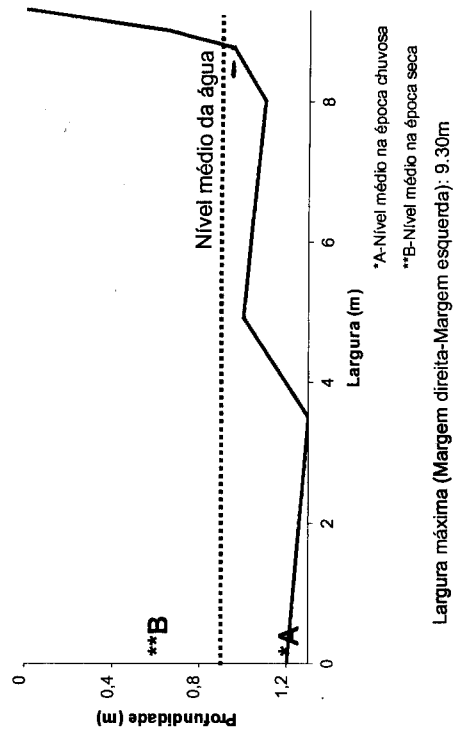
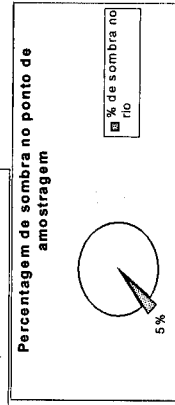
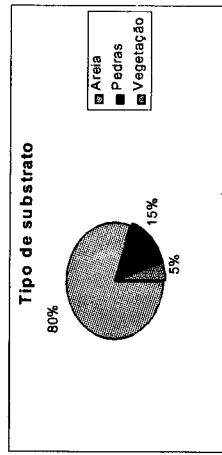


Imagem do ponto na época chuvosa

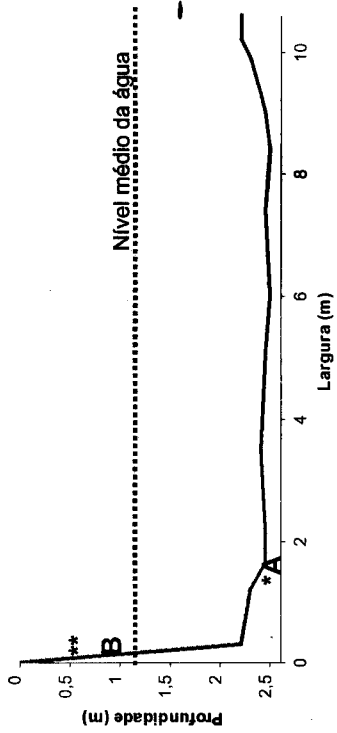


Imagem do ponto na época seca



Localiza-se junto à ponte de Tourim. Neste local existe um açude para uso agrícola, criando neste local um sistema semi-lêntico (FORMIGO, 1997)

Perfil do rio no ponto 4



*A-Nível médio na época chuvosa

**B-Nível médio na época seca

Largura máxima (Margem direita-Margem esquerda): 10.60 m



Imagem do ponto na época seca

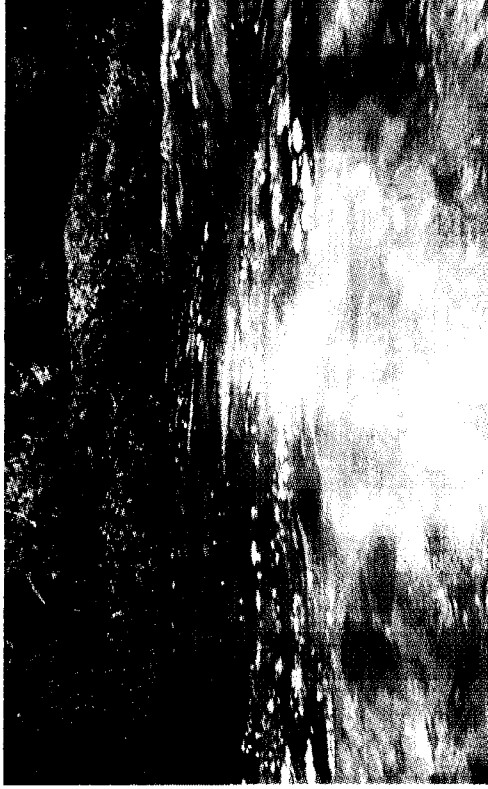
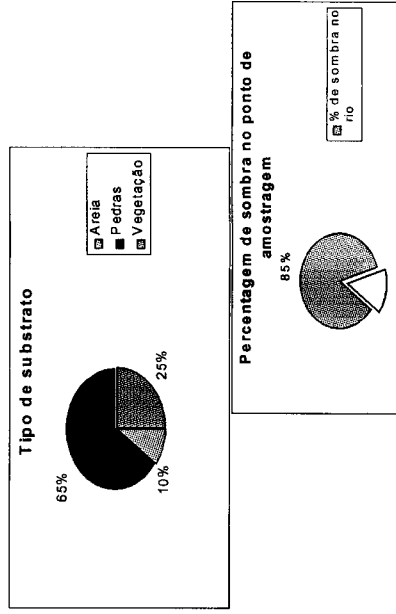
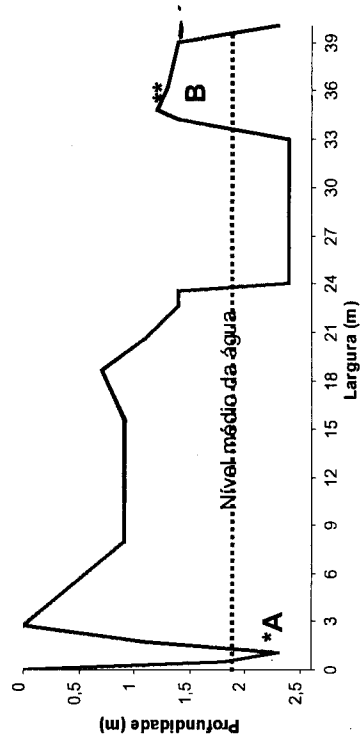


Imagem do ponto na época chuvosa



Localiza-se nas pontes de Sains. A recolha das amostras foi efectuada a cerca de 5 metros, a montante da ponte

Perfil do rio no ponto 5



*A-Nível médio na época chuvosa

**B-Nível médio na época seca

Largura máxima (Margem direita-Margem esquerda): 40m



Imagem do ponto na época chuvosa

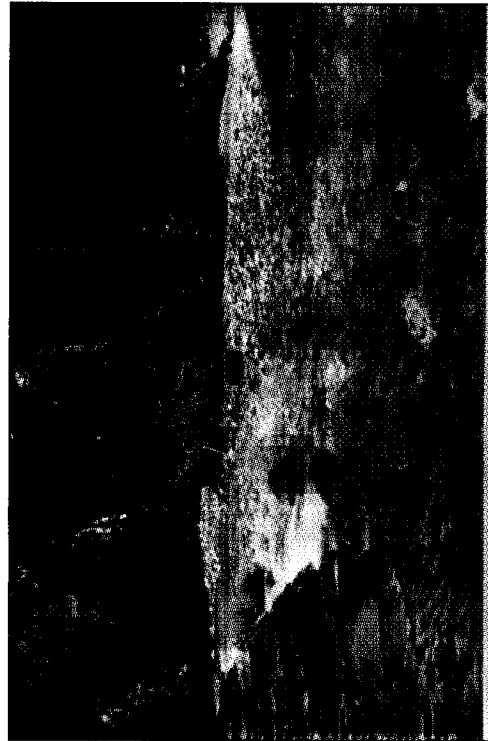
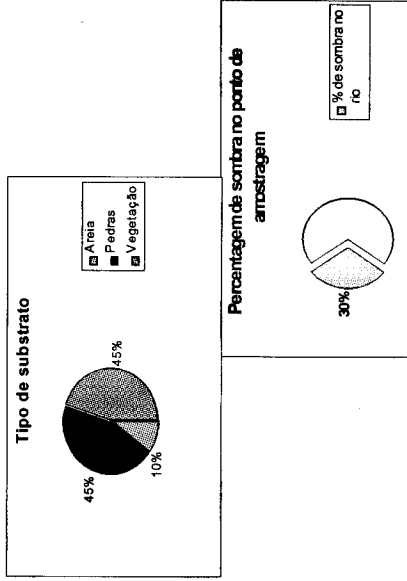


Imagem do ponto na época seca



Localiza-se em Alhada, sendo a recolha das amostras realizada no pontão que atravessa o rio, junto do qual existe um caminho de pedras que forma um pequeno açude (FORMIGO, 1997)

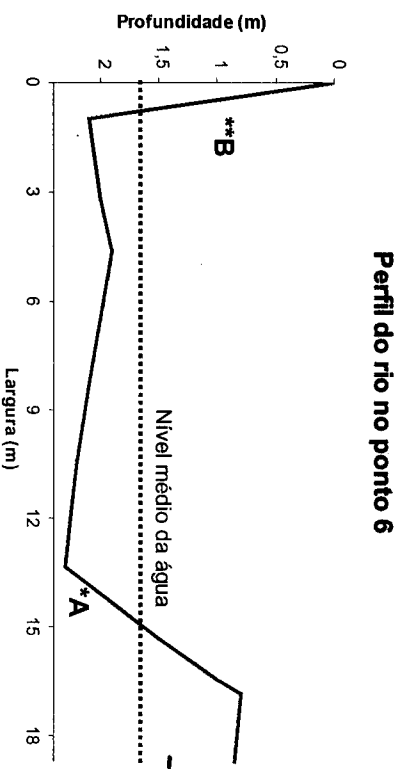
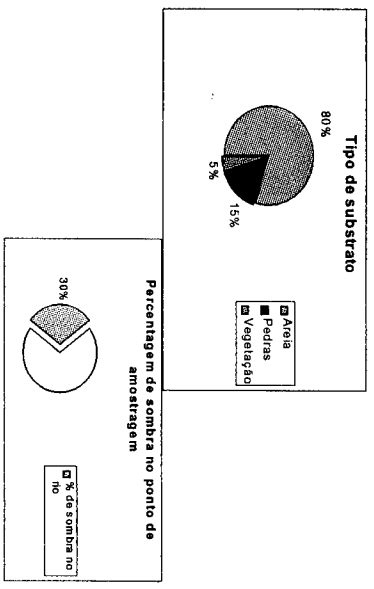


Imagem do ponto na época seca



Imagem do ponto na época chuvosa



Localiza-se em Paredão, as recolhas são efectuadas sob a ponte ferroviária que atravessa o rio (FORMIGO, 1997)

Fig. 2.7-Ponto 6

2.2) PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Físico-químicos

Em cada ponto de amostragem, alguns dos parâmetros foram medidos no local e outros foram analisados no laboratório de físico-químicos do Departamento de Zoologia e Antropologia na Faculdade de Ciências.

As colheitas foram realizadas mensalmente de Dezembro/99 até Novembro/00. No ponto 2, durante os meses de Julho, Agosto, Setembro e Outubro, a ribeira esteve seca devido a fenómenos de sazonalidade.

A água foi recolhida em frascos de polietileno de 2 litros e transportada até ao laboratório dentro de uma caixa térmica.

Parâmetros medidos “*in loco*”:

As temperaturas do ar e da água, foram medidas com um termómetro de mercúrio, graduado em °C.

A profundidade foi medida com uma régua graduada em cm.

A velocidade da corrente mediu-se com um metro e um cronómetro (m/s).

O Oxigénio dissolvido foi medido com um oxímetro portátil Yellow Springs, Ohio 45387 USA.

Parâmetros medidos no laboratório:

A Amónia, Nitratos, Nitritos, Fosfatos, e Alcalinidade foram medidos com um Fotómetro Multiparâmetros de bancada “Hanna Instruments Série C200”.

O CBO₅ foi medido com um oxímetro, Yellow Springs, Ohio 45387 USA.

O pH foi medido através de um medidor WTW, modelo 91 do Metrohm LTD CH 9100 Heisan, Switzerland.

Os Sólidos Suspensos Totais foram determinados pelo método descrito em (APHA, 1992).

Tratamento dos dados físico-químicos

- As análises temporais, foram realizadas utilizando gráficos de dispersão de valores e de colunas agrupadas utilizando o Programa Microsoft Excel 2000.
- Para as análises espaciais, utilizaram-se análises estatísticas do tipo “Box-and-Whisker-Plot”, recorrendo-se ao Programa Statistica for Windows 98. Nos gráficos do tipo “Box-and-whisker-Plot”, são apresentados os valores máximos e mínimos, os médios e o intervalo de confiança da média a 95%.
- Foi realizada a ordenação das amostras recolhidas pela análise dos principais parâmetros físico-químicos nos vários pontos de amostragem. No espaço formado pelos dois primeiros factores da análise de componentes principais (PCA), recorrendo-se ao Programa Statistica for Windows 98.
- Calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson (DANIEL, 1987; D’HAINAUT, 1992), para verificar a existência, ou não, de correlações entre diferentes parâmetros físico-químicos analisados.

Alguns parâmetros são apresentados conjuntamente, salientando-se o caso da temperatura da água/ temperatura do ar e Oxigénio dissolvido/ CBO₅.

Tanto quanto foi possível, os resultados foram comparados com resultados anteriores (FORMIGO;1997), quer nos parâmetros físico-químicos, quer biológicos (macroinvertebrados).

2.3) PARÂMETROS BIOLÓGICOS: MACROINVERTEBRADOS

Macroinvertebrados

Foram feitas em cada um dos pontos referidos anteriormente, quatro colheitas de macroinvertebrados, com uma frequência trimestral. As datas escolhidas para as colheitas foram as seguintes: Dezembro/1999; Março/2000; Junho/2000 e Setembro/2000. No ponto 2 somente se efectuaram três colheitas já que em Setembro a ribeira se encontrava seca.

Os métodos de amostragem estão intimamente relacionados com o tipo de vida dos organismos aquáticos, havendo métodos específicos para a colheita de organismos pelágicos, perifíticos e bentónicos (FONTOURA, 1985).

Para a recolha dos macroinvertebrados foi utilizado o “surber”, uma vez que o curso de água, nos locais amostrados, era pouco profundo, regra geral inferior a meio metro, a velocidade da corrente era fraca e um substrato constituído em grande percentagem por areia e calhaus (FONTOURA, 1985).

O “surber” é constituído por um quadrado metálico, que delimita a área a amostrar (0.09m²) e ao qual se encontra acoplado um saco de rede, onde os organismos são recolhidos por acção da corrente, após se revolver o sedimento, sendo necessário posicionar a rede no sentido inverso ao da direcção do fluxo da água (DUARTE, 2000).

Este instrumento tem a vantagem de permitir um estudo diferenciado nos substratos considerados, bem como uma determinação da sua percentagem relativa no ponto de amostragem. Pelo facto desta área ser constante, permite também a uniformização do esforço de amostragem.

Os tipos de substratos amostrados, neste trabalho foram: areia (substrato A), calhaus (substrato B) e vegetação (substrato C).

As amostras recolhidas, três por cada ponto, foram colocadas em caixas de plástico com tampa, devidamente identificadas e fixadas no local com formol a 4% (CAMPAIOLI, 1994).

Posteriormente seguiu-se a fase de lavagem, triagem e identificação, no laboratório. Cada amostra foi lavada em água corrente, num funil com uma rede na zona terminal de malha 400 µm. Após a lavagem, estas foram triadas num tabuleiro com fonte de iluminação inferior (APHA, 1992).

Os macroinvertebrados foram recolhidos com o auxílio de uma pinça e colocados em pequenos frascos de plástico, em álcool a 70% (CAMPAIOLI, 1994).

A identificação dos macroinvertebrados foi realizada com o auxílio de uma lupa binocular tendo-se eventualmente recorrido ao microscópio óptico, para observar pequenas estruturas. A identificação foi efectuada até ao género (KARR, 1999) para todos os grupos faunísticos, exceptuando o caso das Oligochaeta em que não houve qualquer tipo de identificação e dos Diptera onde esta foi efectuada até à família, com excepção dos ATHERICIDAE e CHIRONOMIDAE identificados até à espécie e sub-família, respectivamente. Foram consultadas várias tabelas dicotómicas e guias de campo: MACAN, 1974; TACHET *et al.*, 1980; MACAN, 1982; MOUTHON, 1982; LAFONT, 1983; FAESSEL, 1985; FONTOURA, 1985; CHINERY, 1992; BELLMAN *et al.*, 1994; CAMPAIOLI *et al.*, 1994 e 1999; FITTER & MANUEL, 1994; REICHOLF-RIEHM, 1995; PUIG, 1999.

2.3.1- Índices de diversidade

Os índices de diversidade têm como objectivo transformar dados de abundâncias interespecíficas num simples valor numérico (WASHINGTON, 1984), o que faz com que estes dependam do número de espécies e do número de indivíduos por espécie.

Num ambiente pouco perturbado, as comunidades são caracterizadas por uma elevada diversidade específica, com um grande número de espécies e por uma distribuição equitativa dos indivíduos nas espécies (ZAND, 1976; GHETTI et BONAZZI, 1977; CHARVET, 1995).

A aplicação dos índices às comunidades baseia-se no facto destas sob o efeito da poluição apresentarem uma redução da diversidade.

Os índices de diversidade integram parâmetros como a riqueza específica- número total de espécies na comunidade e a equitabilidade- o modo como a abundância específica está distribuída na comunidade (fig. 2.8).

ÍNDICE DE DIVERSIDADE ESPECÍFICA	ÍNDICE DE EQUITABILIDADE
Shannon-Weaver	Pielou:
$H' = - \sum_{i=1}^S \frac{N_i}{N} \ln \frac{N_i}{N}$	$E1 = \frac{H'}{\ln S}$
S: número de espécies (ou outros grupos taxonómicos) Ni: número de indivíduos da espécie i N: número de indivíduos	S: número de espécies (ou outros grupos taxonómicos) H': índice de diversidade de Shannon-Weaver

Figura 2.8- Índices de diversidade

Estes índices foram calculados utilizando o programa Statecol (Ludwig and Reynolds, 1988)

2.3.2- Análises métricas

As métricas são valores calculados que representam um dado aspecto da estrutura, função ou qualquer outra característica mensurável, que se altera de forma previsível perante um impacto humano. A vantagem da sua utilização reside na capacidade de integrarem informação proveniente de indivíduos, populações, comunidades e ecossistemas, permitindo avaliar a estrutura das comunidades sem interferência da variabilidade biogeográfica (DAVIS & SIMON, 1995; BARBOUR *et al.*, 1996).

Estas análises são aplicáveis a todos os tipos de sistemas aquáticos (BARBOUR & YODER, 1999), traduzindo o estado dos mesmos através de valores numéricos fáceis de interpretar (KARR, 1999).

- **Medidas de riqueza** : N° total de taxa (N)
Mede a variedade total de macroinvertebrados na amostra.
- **Medidas de composição**: % EPT
Percentagem de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera
- **Medidas de tolerância**: % de HYDROPSYCHIDAE dos Trichoptera
Abundância relativa de Trichoptera tolerantes à poluição.

- **Medidas alimentares:** % de raspadores
 Percentagem de indivíduos que se alimentam raspando o perifiton
- **Medidas de habitat:** % de seres que vivem associados ao substrato
 Percentagem de seres que possuem ganchos de fixação ou adaptações para aderirem a superfícies na água

2.3.3- Índices bióticos

Os índices bióticos combinam uma diversidade na base dos grupos taxonómicos observados, com uma indicação de poluição, de acordo com grupos particulares para obtenção de um índice (METCALFE, 1989; CHARVET, 1995)

No presente trabalho foram utilizados dois índices bióticos:

- IBB (DE PAUW & VANHOOREN, 1983)

A escolha do índice biótico belga deve-se ao facto de já ter sido testado com êxito em Portugal e noutros países (JESUS, 1996) (Anexos– tabelas I e II).

CLASSE	ÍNDICE BIÓTICO	COR	SIGNIFICADO
I	10-9	Azul	Água limpa e despoluída
II	8-7	Verde	Água limpa
III	6-5	Amarelo	Água moderadamente poluída
IV	4-3	Laranja	Água muito poluída
V	2-0	Vermelho	Água extremamente poluída

Figura 2.9- Classes de qualidade, cor a utilizar nas representações cartográficas e significado dos índices.

Na figura 2.9, estão indicadas as classes de qualidade da água e o respectivo significado para o referido índice.

- BMWP' (ALBA-TORCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988)

Este índice foi adaptado para a fauna ibérica por Alba-Torcedor e Jiménez- Millán em 1987, surgindo um ano mais tarde o referido BMWP' (ALBA-TORCEDOR, 1996).

O BMWP' para além da sua simplicidade apresenta correlações elevadas com índices de diversidade e riqueza específicas sem exigir, uma identificação a nível da espécie, na detecção de pequenas variações na qualidade da água (RICO *et al.*, 1992).

A figura 2.10, indica as classes de qualidade da água para o referido índice.

As águas mais mineralizadas, de cotas mais elevadas têm geralmente valores mais altos neste índice (ALBA-TORCEDOR, 1996) (Anexos– tabela III).

CLASSE	QUALIDADE	COR	VALOR	SIGNIFICADO
I	“Boa”	Azul	>150 101-120	Águas muito limpas Águas não contaminadas ou não alteradas de modo sensível
II	“Aceitável”	Verde	61-100	São evidentes alguns efeitos de contaminação
III	“Duvidosa”	Amarelo	36-60	Águas contaminadas
IV	“Crítica”	Laranja	16-35	Águas muito contaminadas
V	“Muito Crítica”	Vermelho	<15	Águas fortemente contaminadas

Figura 2.10- Classes de qualidade, cor a utilizar nas representações cartográficas, valores para cálculo dos índices e significado dos mesmos.

2.3.4- Grupos funcionais

Os hábitos alimentares, o modo de respiração, as características dos diferentes habitats, permitem agrupar os organismos em diferentes grupos funcionais, fornecendo deste modo informação sobre a estrutura da comunidade de macroinvertebrados e qualidade da água de um determinado local.

Os macroinvertebrados foram estudados tendo em conta:

- O grupo funcional respiratório: respiração aérea (A), branquial (B), branquial e aérea (BA), branquial e cutânea (BC), cutânea (C) e pulmonar (P) (Anexos-tabela IV).
- A diversidade de regimes alimentares: retalhadores herbívoros (SR), retalhadores detritívoros (SD), colectores filtradores (CF), colectores detritívoros (CS), raspadores minerais (RM), raspadores orgânicos (RO), predadores mastigadores (PM), predadores sugadores (PS) e limnívoros (L) (Anexos -tabela V).

- A preferência do habitat tendo em conta a velocidade de corrente: exclusivamente limnófilos (L), predominantemente limnófilos (L/R), exclusivamente reófilos (R) e predominantemente reófilos (R/L) (Anexos-tabela VI).

Tratamento dos dados de macroinvertebrados

- Efectuaram-se gráficos do tipo “*Box-and-Whisker Plot*”, recorrendo-se ao Programa Statistica for Windows 98.

Nesses gráficos são apresentados os valores máximos e mínimos, médios e o intervalo de confiança da média a 95%, dos seguintes índices e métricas:

- densidade;
 - número de grupos taxonómicos;
 - índices de diversidade de Shannon-Weaver;
 - índice de equitabilidade de Pielou;
 - % de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT);
 - % de HYDROPSYCHIDAE;
 - % de raspadores;
 - % de indivíduos associados ao substrato (fixos).
- Foram realizados gráficos de colunas agrupadas, utilizando o Programa Microsoft Excel 2000 para :
 - valores do Índice IBB;
 - valores do Índice BMWP’.
 - Efectuaram-se gráficos circulares no Programa Microsoft Excel 2000, com a distribuição percentual dos indivíduos ao longo do tempo e nos pontos amostrados, nos grupos funcionais considerados:
 - grupos funcionais respiratórios;
 - grupos funcionais alimentares;
 - grupos definidos segundo as preferências dos indivíduos por regimes de velocidade de corrente).
 - Utilizando o Programa Primer 5 para o Windows versão 5.2, foram realizadas as análises abaixo referidas:

A) Multidimensional scaling analysis (n-MDS)

Este tipo de análise foi utilizado para efectuar a ordenação das amostras de macroinvertebrados bentónicos em cada colheita tendo em conta a sua composição taxonómica a partir do coeficiente de similaridade de Bray-Curtis (dados transformados $X=\log(x+1)$). Utilizaram-se matrizes de distâncias euclidianas para os grupos funcionais, de modo a determinar as percentagens de indivíduos em cada categoria do grupo funcional analisado (CLARKE & WARWICK, 1994).

B) Análise de clusters

Esta análise serviu para observar as semelhanças ou dissemelhanças entre os grupos considerados anteriormente (matrizes de distâncias euclidianas). Os clusters foram definidos pela técnica “K-means” (REIS, 1997).

C) Teste ANOSIM

Esta análise permitiu visualizar se as diferenças intergrupos consideradas nos diferentes clusters são ou não significativas.

D) Teste SIMPER

Esta análise permitiu saber a similaridade e a dissimilaridade média entre os diferentes clusters, bem como a contribuição de cada grupo funcional no cluster.

2.4) PARÂMETROS BIOLÓGICOS: QUALIDADE DO HABITAT

A avaliação do habitat físico foi realizado utilizando os índices seguintes:

- Avaliação Visual do Habitat (AVH) (EPA, 1999).
- Qualidade do Bosque de Ribeira (QBR) (MUNNÉ *et al.*, 1998).

Avaliação visual do habitat (AVH) (Environmental Protection Agency, 1999)

Trata-se de um método cujo principal objectivo é determinar a capacidade que um determinado local possui para suportar a vida aquática (BARBOUR, 1997). O cálculo do valor do índice é efectuado com base na avaliação visual (HANNAFORD *et al.*, 1997) de uma série de variáveis associadas à estrutura do habitat num espaço de cerca de 100 m de comprimento (RESH *et al.*, 1995). As características analisadas diferem consoante o estudo é efectuado num rio de elevado gradiente ou num rio de baixo gradiente, sendo avaliados parâmetros como: capacidade do substrato para o acolhimento de epifauna, regimes velocidade da corrente- profundidade, deposição de sedimentos, homogeneidade do fluxo de água ao longo do canal, estabilidade das margens e corredor ripário, entre outros (Anexos- tabela VII).

A comparação das pontuações de cada um dos locais com a pontuação obtida para uma situação de referência permite avaliar o grau de alteração dos locais intervencionados em relação às condições que mais se aproximam do estado natural dos sistemas.

Neste trabalho a avaliação do estado do habitat foi efectuada por comparação de uma situação de referência definida no próprio sistema em estudo.

Índice de qualidade do bosque de ribeira (QBR) (MUNNÉ *et al.*, 1998)

Trata-se de um índice simples de fácil aplicação para avaliar a qualidade dos ecossistemas de ribeira de forma rápida e sintética. Não necessita de grandes conhecimentos de taxonomia vegetal, uma vez que se baseia em elementos estruturais de complexidade e naturalidade da comunidade vegetal que têm em conta as características geomorfológicas da zona inundável e o grau de alteração do leito do sistema fluvial.

Este índice sintetiza aspectos qualitativos do estado do bosque de ribeira, tais como: percentagem de cobertura vegetal, estrutura da cobertura vegetal; grau de alteração do

canal fluvial do ponto de vista físico e ainda o grau de naturalidade no que diz respeito às espécies e comunidades vegetais existentes (Anexos- tabelas VIII e IX).

Utilizou-se este método, uma vez que foi idealizado para avaliação de sistemas aquáticos espanhóis e tem sido utilizado com sucesso fornecendo informações validadas por comparação com outras metodologias (CASAS *et al.*, 2000; ZAMORA-MUÑOZ *et al.*, 1996; SUAREZ & VIDAL-ABARCA, 2000).

As classes de qualidade do bosque da ribeira estão indicadas nos Anexos, tabela X.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3) RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1) PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

3.1.1- Temperatura do ar e da água

A temperatura dos cursos de água varia ao longo do tempo, embora a sua amplitude esteja compreendida dentro de limites estreitos. Nos meios aquáticos existe um ciclo diário de temperatura e um ciclo sazonal que condicionam largamente a vida aquática. Em pequenos rios quanto mais profunda é a água menor é a variação diária da temperatura (CORTES, 1997).

Este parâmetro físico é determinante no funcionamento do ecossistema aquático, quer sobre o metabolismo dos seres vivos, quer sobre a solubilidade de diversos gases na água (FORMIGO, 1997).

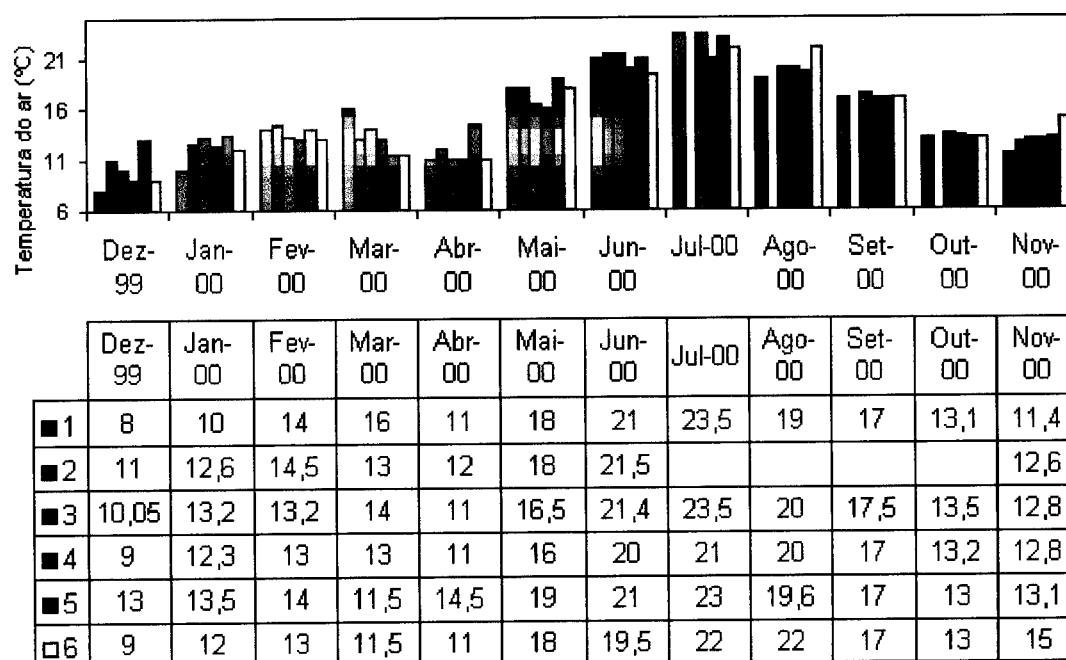


Figura 3.1- Variação anual da Temp. ar

Nota: No ponto 2, durante os meses de Julho, Agosto, Setembro e Outubro, a ribeira encontrou-se seca, motivo pelo qual não são apresentados valores referentes a essas datas.

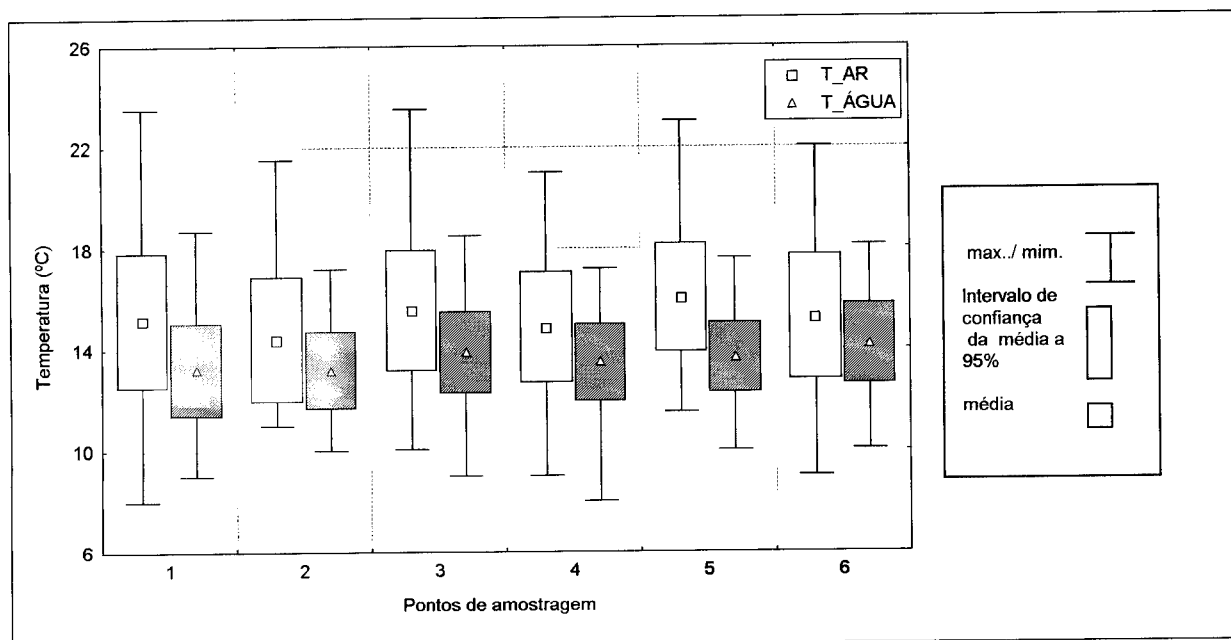


Figura 3.2- Valores máximos, médios e mínimos da Temp. do ar e da água

Ao longo do ano, as temperaturas médias do ar e da água foram aumentando gradualmente até Julho, apesar da temperatura da água variar menos devido ao seu maior calor específico. A partir de Agosto as temperaturas decaíram gradualmente (fig. 3.1). Os valores anuais da temperatura da água são apresentados em 3.1.3, com os valores de Oxigénio dissolvido e CBO₅.

Em todos os pontos de amostragem a temperatura do ar foi sempre superior ou muito próxima à da água, não se tendo verificado grandes diferenças ao longo do rio, devido provavelmente à estabilidade na profundidade (fig. 3.2).

Não se verificou um aumento de temperatura da água, de montante para jusante, o que poderá ser explicado pelo facto das colheitas terem sido efectuadas, no período da manhã, de jusante para montante. É de realçar que a percentagem de sombra no rio, no ponto 6 foi estimada em 30%, facto que poderá ter condicionado a homogeneidade das temperaturas (fig. 3.2).

3.1.2- Velocidade da corrente e Profundidade

A velocidade da corrente e a profundidade são factores muito significativos nos sistemas lóticos, e para além de condicionarem parâmetros físico-químicos, tais como a temperatura da água, Oxigénio dissolvido e tipo de substrato, condicionam directamente as comunidades bióticas do local (DUARTE, 2000).

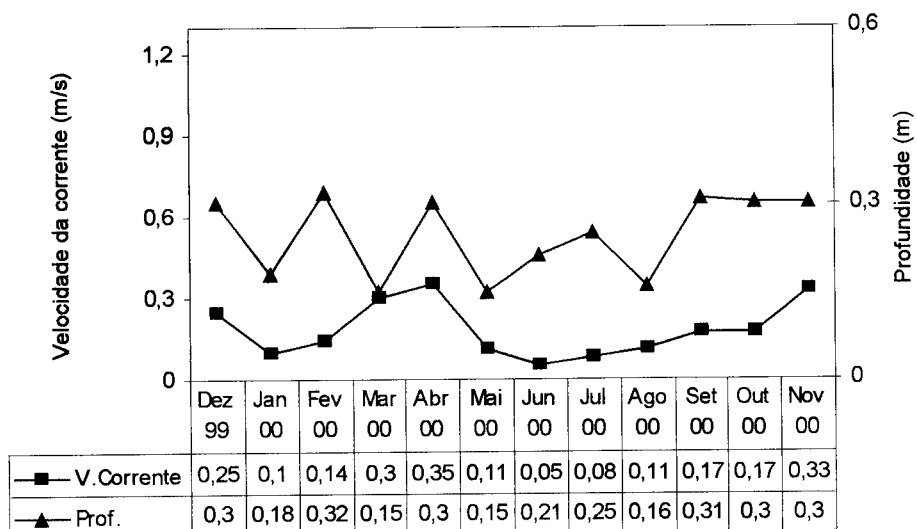


Figura 3.3- Variação anual da velocidade da corrente e profundidade: ponto 1

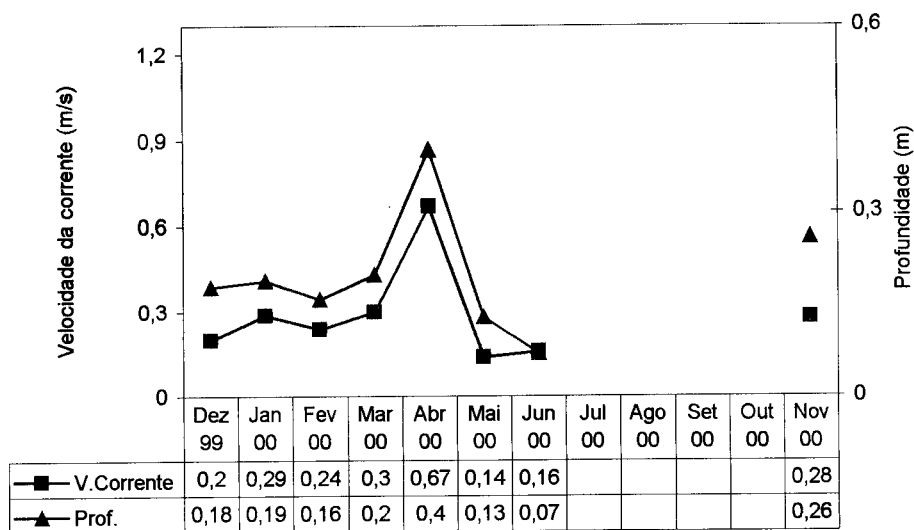


Figura 3.4- Variação anual da velocidade da corrente e profundidade: ponto 2

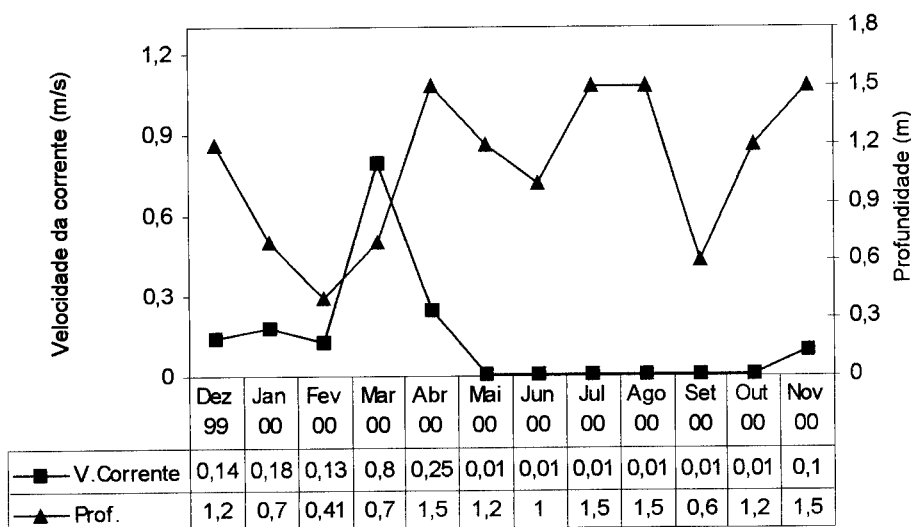


Figura 3.5- Variação anual da velocidade da corrente e profundidade: ponto 3

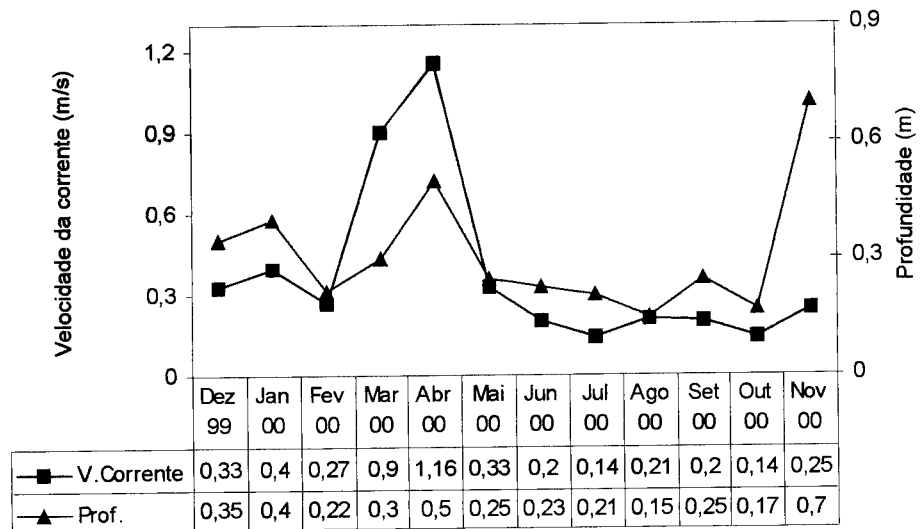


Figura 3.6- Variação anual da velocidade da corrente e profundidade: ponto 4

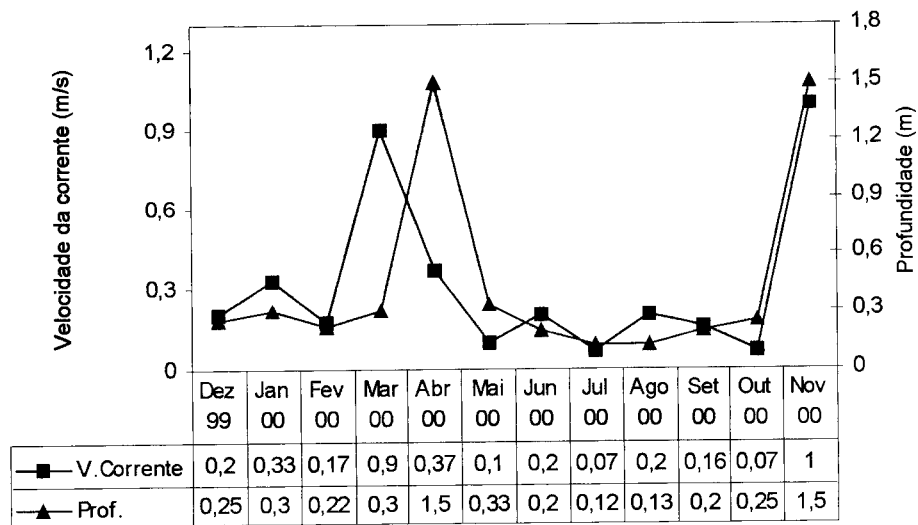


Figura 3.7- Variação anual da velocidade da corrente e profundidade: ponto 5

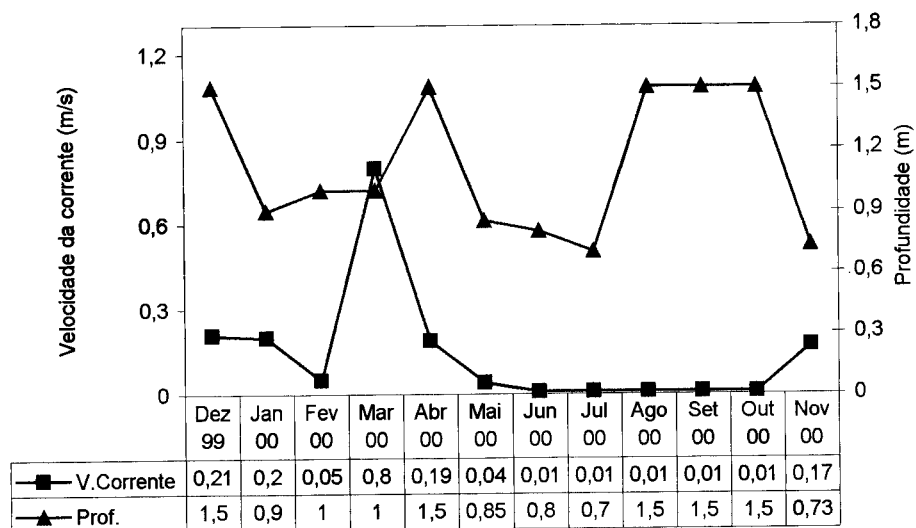


Figura 3.8- Variação anual da velocidade da corrente e profundidade: ponto 6

Na análise anual, destes parâmetros é de salientar alguns factores que contribuíram para a grande variedade de resultados obtidos (fig. 3.3 a 3.8). Durante o Inverno, foi arrastado muito material do corredor ripário, inclusivamente árvores que ficaram junto às pontes do rio, contribuindo para um aumento da velocidade da corrente, em particular no ponto 4 e 5.

No ponto 2, a profundidade nunca foi superior a meio metro durante todo o ano, resultando uma grande relação entre a velocidade da corrente e a profundidade (fig. 3.4).

No ponto 3, a elevada profundidade, mesmo durante o Verão é explicada pela presença de uma represa a jusante condicionando também a velocidade de corrente (fig. 3.3).

No ponto 6, a profundidade elevada ao longo do ano, é justificada pelas condições hidrológicas do local.

Numa análise geral das figuras anteriores (3.3 a 3.8), verificou-se um padrão sazonal de variação quer na velocidade de corrente quer na profundidade, ao longo do ano.

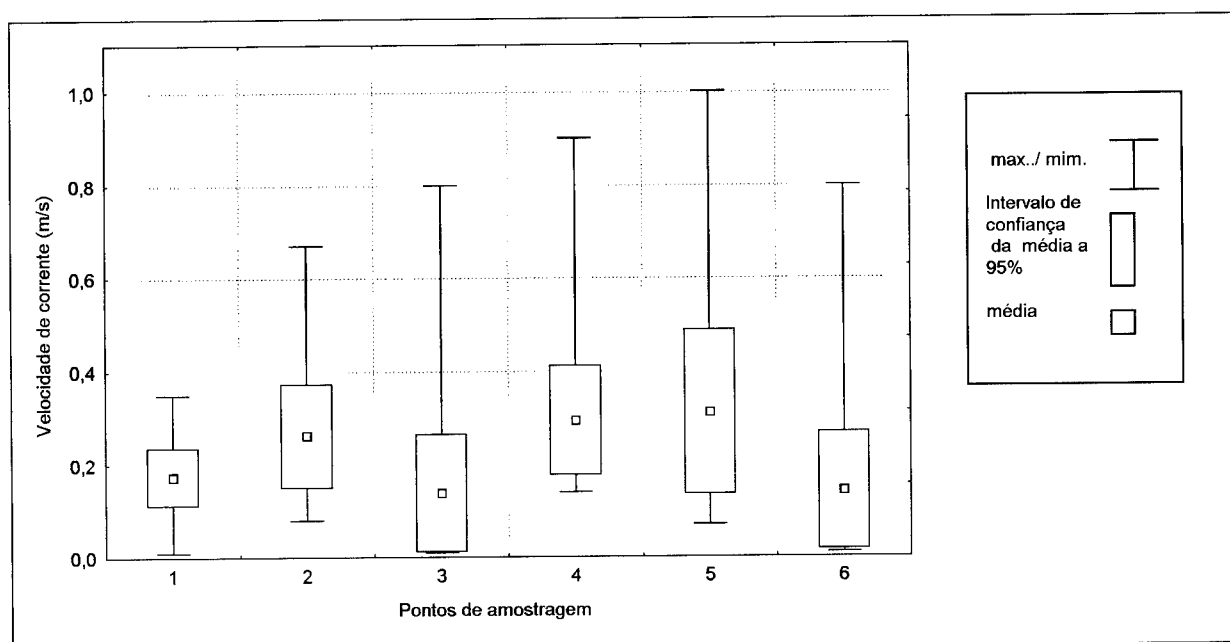


Figura 3.9- Valores máximos, médios e mínimos da velocidade de corrente

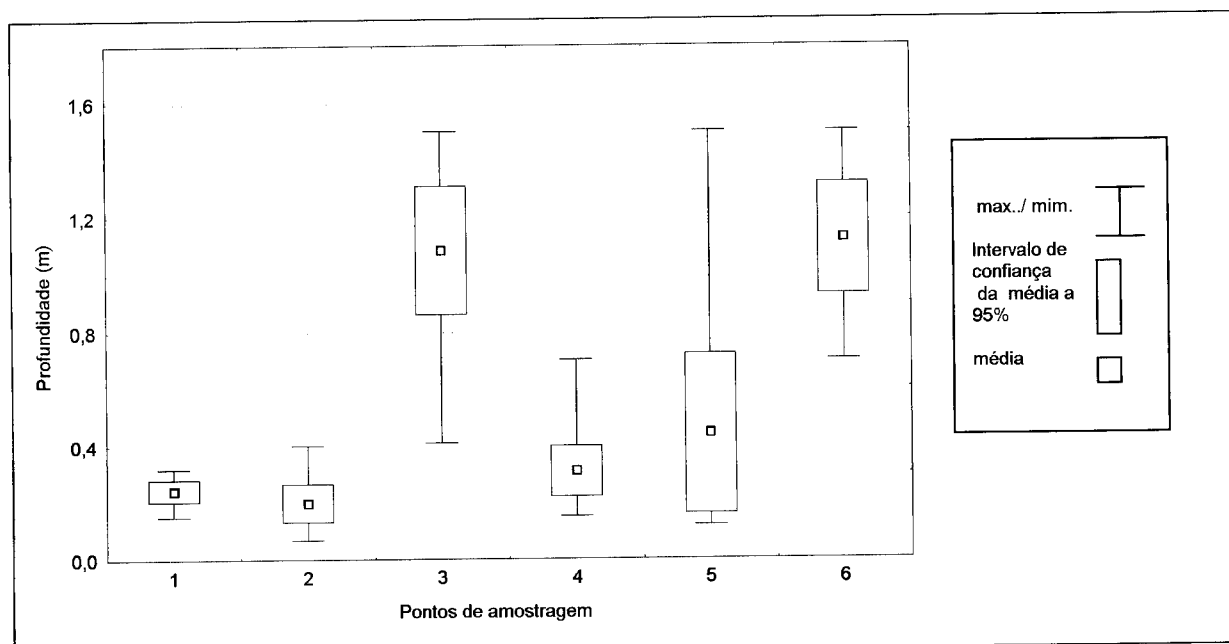


Figura 3.10- Valores máximos, médios e mínimos da profundidade

Em média a velocidade da corrente foi mais elevada nos pontos 4 e 5 (fig. 3.9), enquanto que a profundidade foi maior nos pontos 3 e 6 (fig. 3.10).

3.1.3 - Oxigénio dissolvido e CBO₅

A fonte principal de Oxigénio dissolvido, nas águas superficiais é a atmosfera, a sua solubilidade no meio aquático depende entre outros factores, da temperatura da água. À medida que a temperatura aumenta este gás diminui. O teor de Oxigénio dissolvido é de extrema importância para os seres vivos, pois dependem deste para a respiração bem como para a estabilização de materiais biodegradáveis pela actividade das bactérias aeróbias (CORTES, 1997).

Pode-se exprimir a quantidade de Oxigénio consumido pela actividade bacteriana (biodegradabilidade) através da Carência Bioquímica de Oxigénio (CORTES, 1997).

Na figura 3.11 está representada a variação espacial do Oxigénio dissolvido e CBO₅. As figuras 3.12 a 3.17, apresentam as variações anuais destes parâmetros e da temperatura da água por ponto de amostragem.

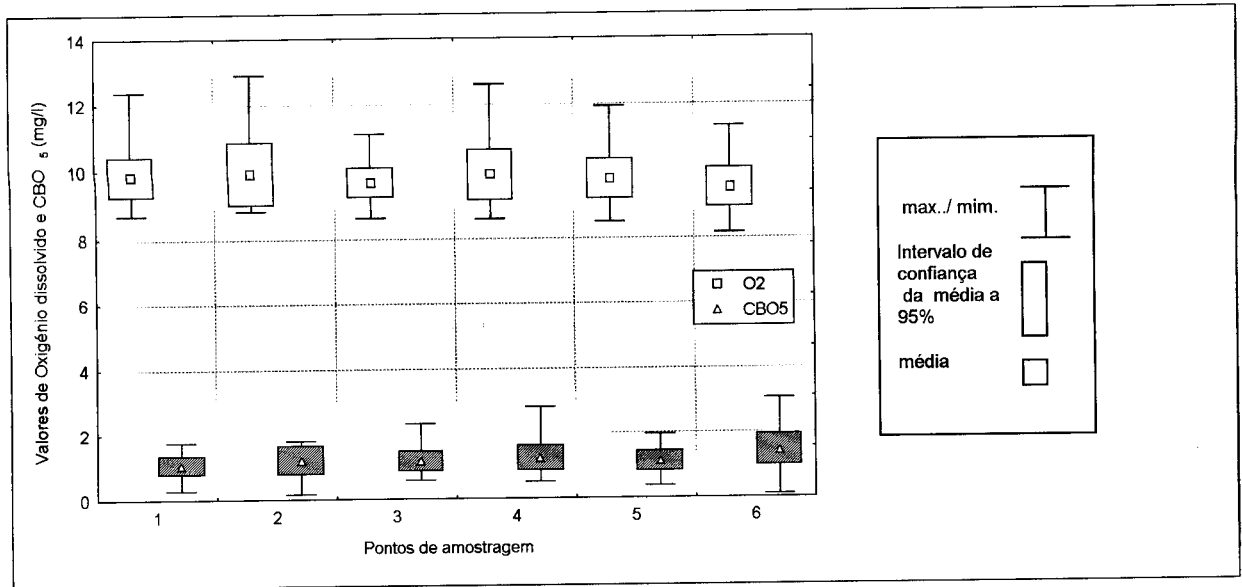


Figura 3.11- Valores máximos, médios e mínimos do Oxigênio dissolvido e CBO₅

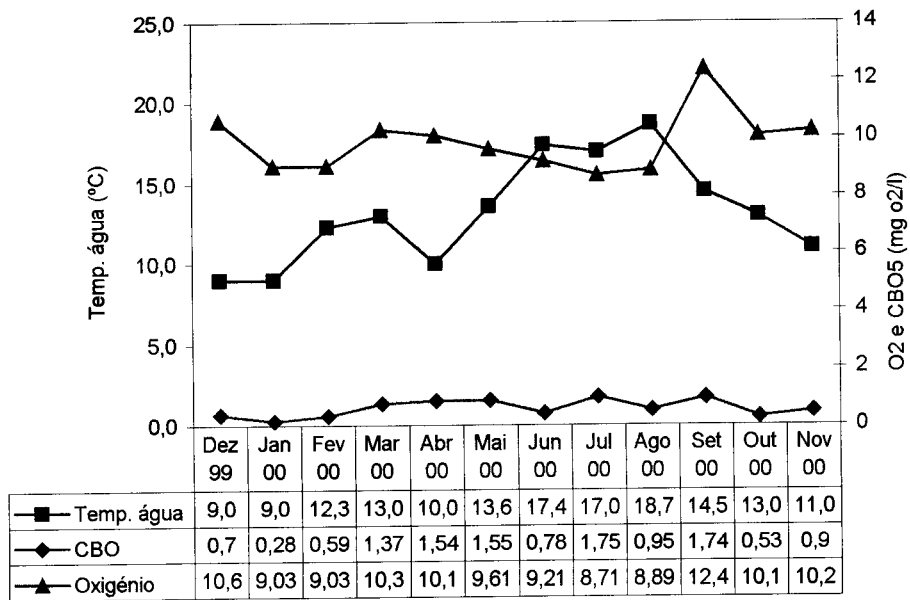
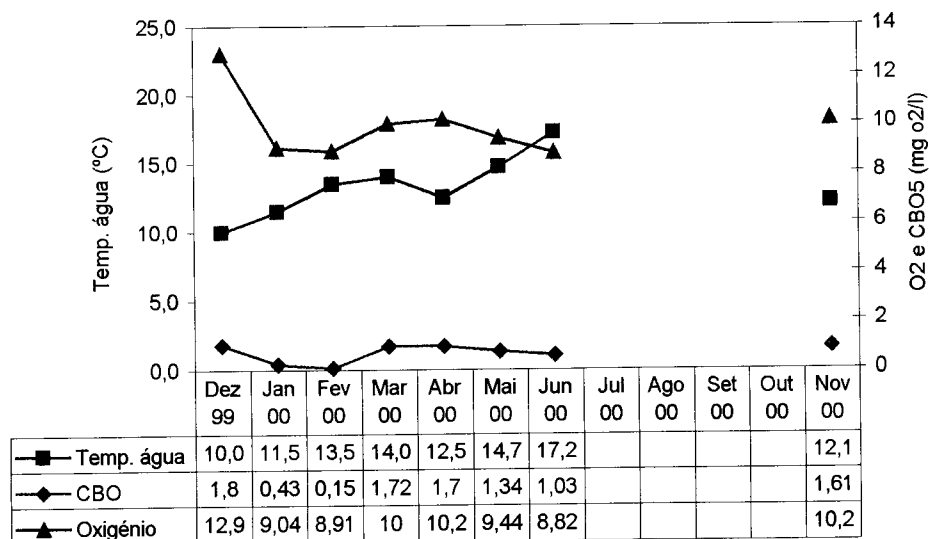
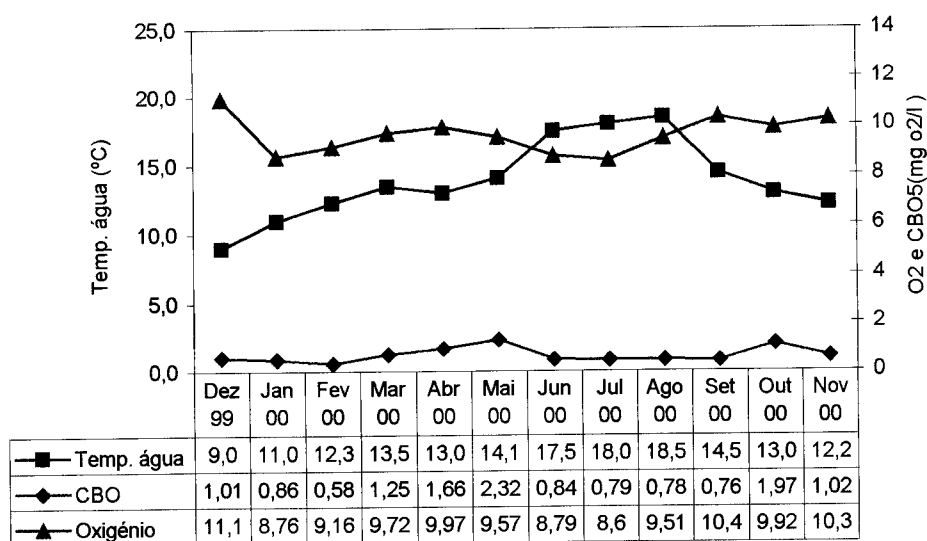
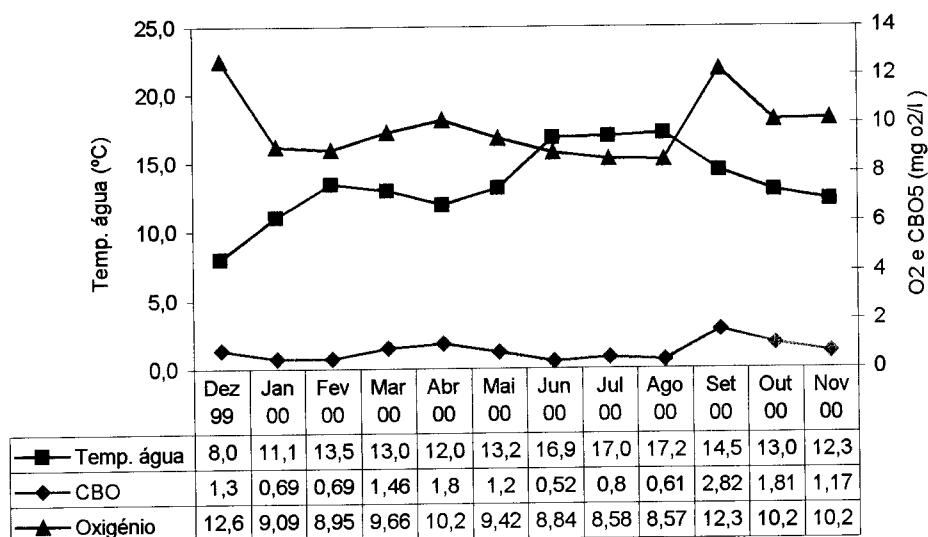
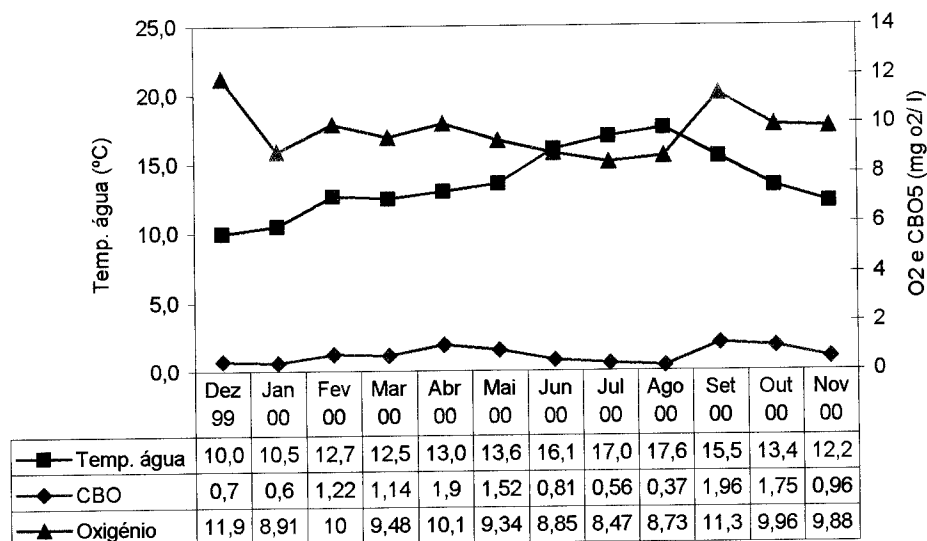
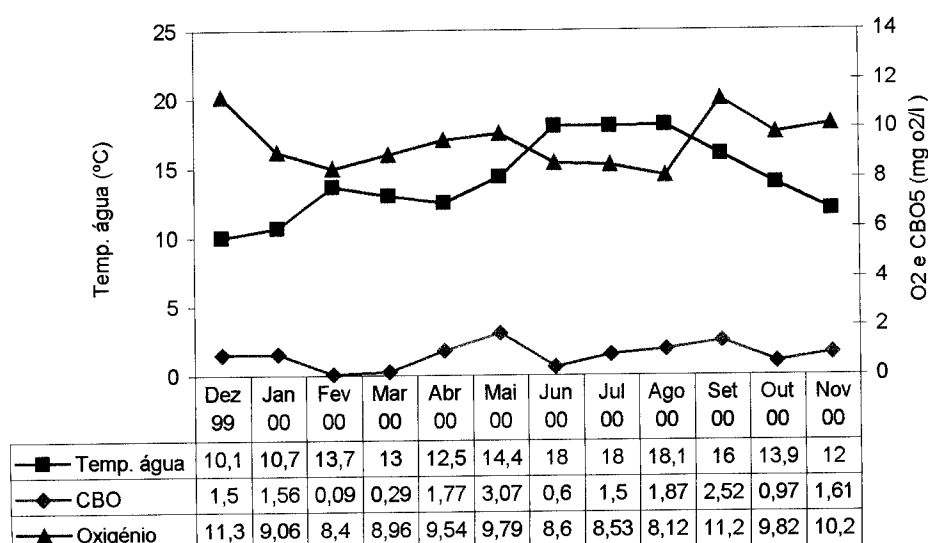


Figura 3.12- Variação anual da temp. água, Oxig. dissolvido e CBO₅: ponto 1

Figura 3.13- Variação anual da temp. água, Oxig. dissolvido e CBO₅: ponto 2Figura 3.14- Variação anual da temp. água, Oxig. dissolvido e CBO₅: ponto 3Figura 3.15- Variação anual da temp. água, Oxig. dissolvido e CBO₅: ponto 4

Figura 3.16- Variação temporal da temp. água, Oxig. dissolvido e CBO₅: ponto 5Figura 3.17- Variação anual da temp. água, Oxig. dissolvido e CBO₅: ponto 6

Em todos os pontos amostrados os valores de CBO₅ (fig. 3.11) variaram entre a classe 1, situação normal e a classe 2, situação aceitável, não se tendo obtido valores superiores a 3 mg/l, situação verificada em cursos de água não poluídos (NISBET & VERNEAUX, 1970).

O oxigênio dissolvido, apresentou em média, valores semelhantes ao longo do rio, com excepção do ponto 3 e 6. A justificação para esta situação poderá residir no facto de no ponto 3 existir uma represa para rega, como foi referido anteriormente e no ponto 6, porque para além de apresentar uma fraca velocidade de corrente, tem uma profundidade elevada, localiza-se numa zona muito plana onde poderá ocorrer uma fraca mistura de Oxigênio atmosférico com a água e ainda acresce o facto de existir perto deste local uma saída de efluentes da ETAR de Âncora.

3.1.4-pH

O pH expressa a concentração de iões hidrogénio, ou seja a actividade desses iões, constituindo uma medida fundamental para explicar um grande número de equilíbrios físico-químicos (CORTES, 1997).

Este parâmetro em águas naturais está geralmente compreendido entre 6.6 e 7.8 podendo em casos específicos ter valores entre 5 a 10 (NISBET & VERNAUX, 1970).

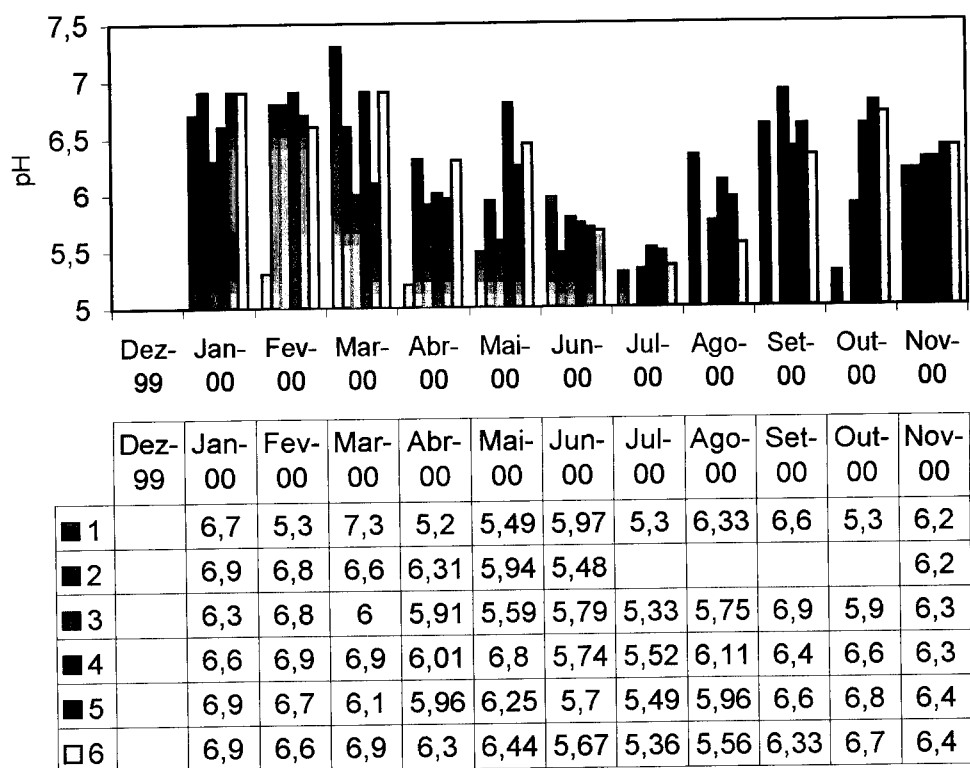


Figura 3.18- Variação anual do pH

Em Dezembro por questões logísticas não foi medido o valor deste parâmetro (fig.3.18).

Os pontos 1 e 3 apresentaram valores médios de pH mais baixos que os restantes pontos (fig. 3.19).

Os resultados obtidos no Âncora (fig. 3.18 e 3.19) indiciam uma acidez média, classe 2, a montante: e uma acidez fraca, classe 3, a jusante (NISBET & VERNEAUX, 1970).

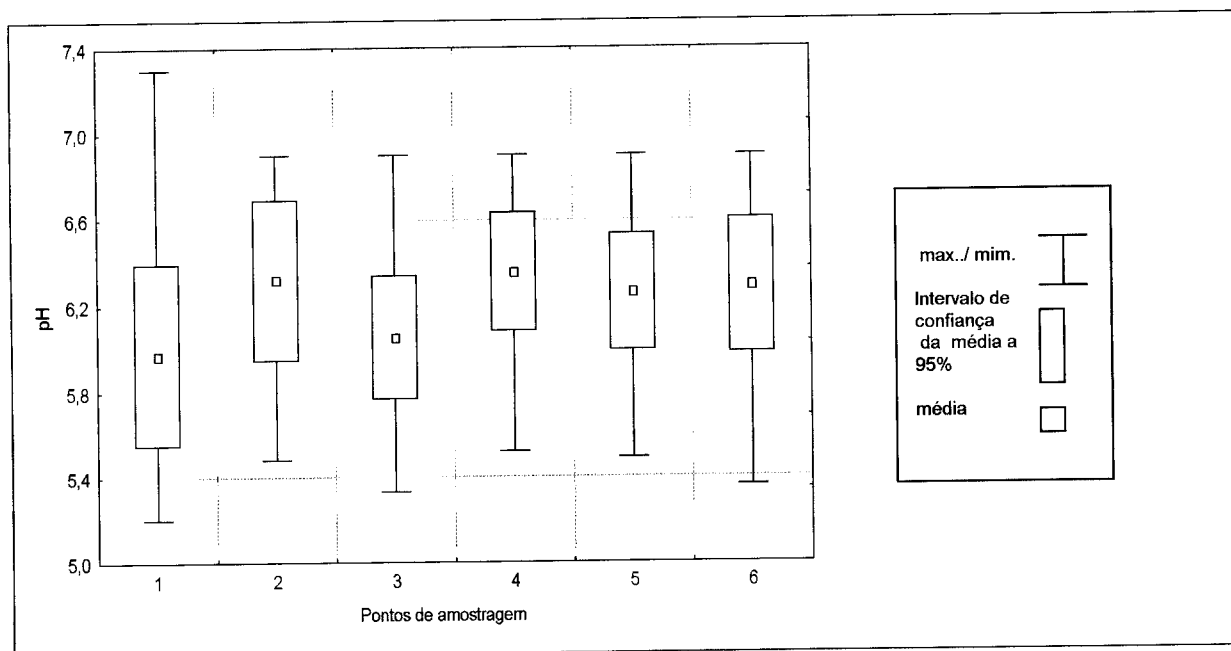


Figura 3.19- Valores máximos, médios e mínimos do PH

3.1.5- Alcalinidade

A alcalinidade é um parâmetro que procura apurar a concentração total de bases presentes numa amostra (CORTES, 1997). Os materiais que contribuem para a alcalinidade, são principalmente os bicarbonatos (HCO_3^-), os carbonatos (CO_3^-) e os hidróxidos (OH^-).

Na maior parte dos cursos de água com substrato ácido, a alcalinidade está compreendida entre 25 a 50mg/l (FORMIGO, 1997).

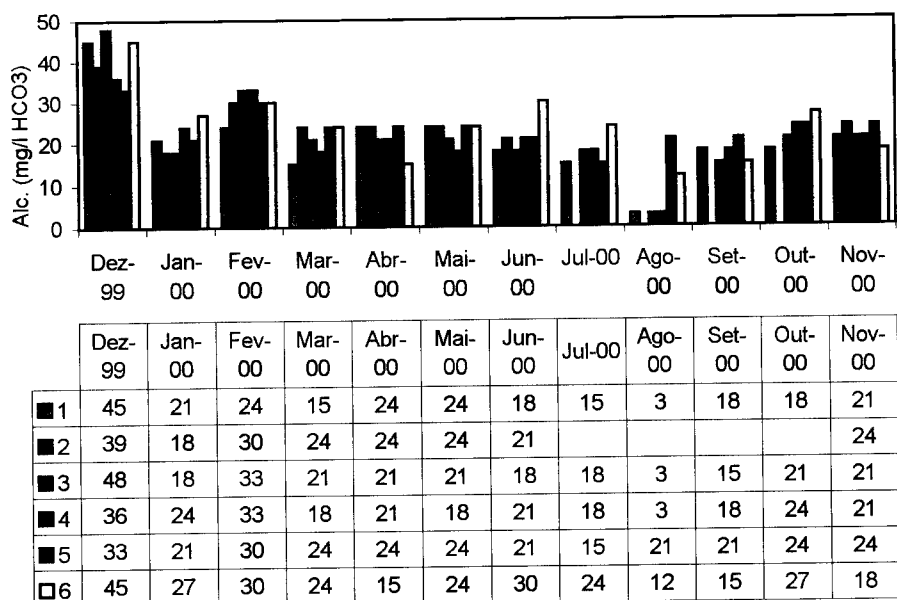


Figura 3.20- Variação anual da alcalinidade

Em Dezembro foram obtidos os valores mais elevados de alcalinidade por oposição a Agosto, onde os valores encontrados foram os mais baixos (fig. 3.20). A variação anual da alcalinidade do rio situou-se entre a classe 1, com valores inferiores a 25mg/l de HCO_3^- , representando uma alcalinidade excessivamente fraca com águas pouco produtivas e a classe 2, com valores até 50 mg/l de HCO_3^- , ou seja, águas doces pouco produtivas (NISBET & VERNEAUX, 1970).

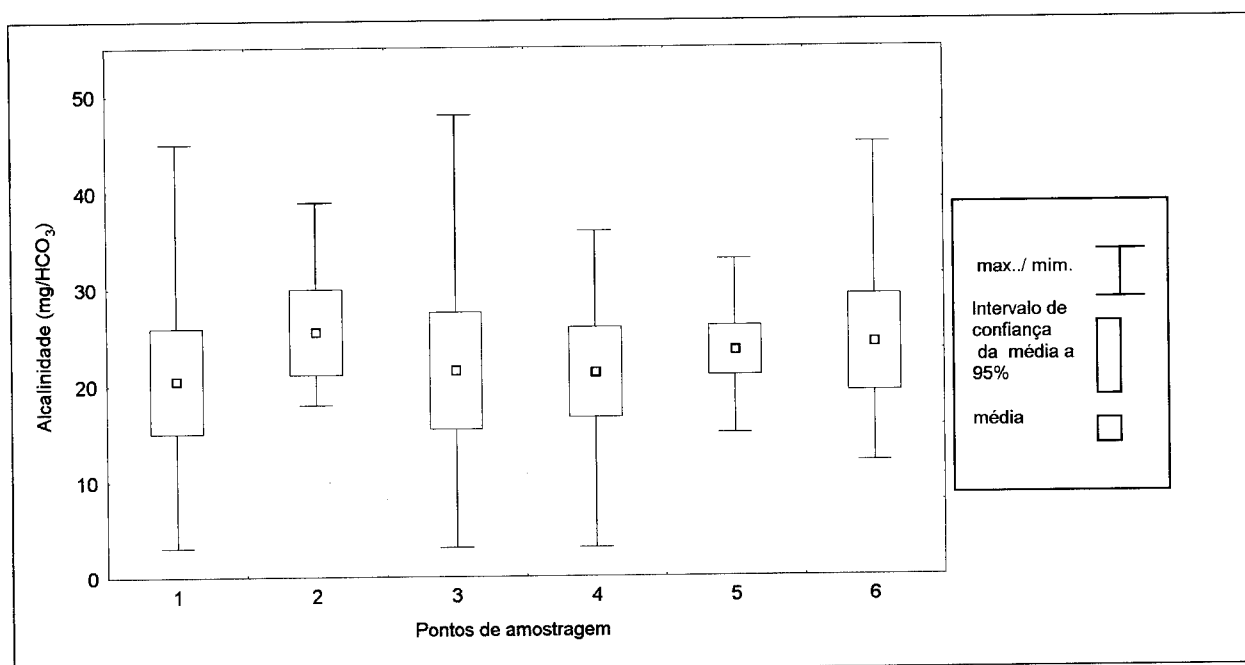


Figura 3.21- Valores máximos, médios e mínimos de alcalinidade

Ao longo do rio (fig.3.21) os valores de alcalinidade encontrados foram semelhantes, tendo apresentado a ribeira os valores médios mais elevados.

3.1.6- Nitratos

Todos as formas de azoto são susceptíveis de originar nitratos por um processo de oxidação biológica, participando nos fenómenos de eutrofização por fornecendo de oxigénio e evitando a anaerobiose (FORMIGO, 1997).

Os nitratos não possuem efeitos tóxicos directos, mas podem originar nitritos, criando toxicidade indirectamente (FORMIGO, 1997).

Nas águas naturais não poluídas, a taxa de nitratos é muito variável segundo a estação e a origem das águas, sendo uma concentração de 2 a 3 mg/l considerada normal (NISBET & VERNEAUX, 1970).

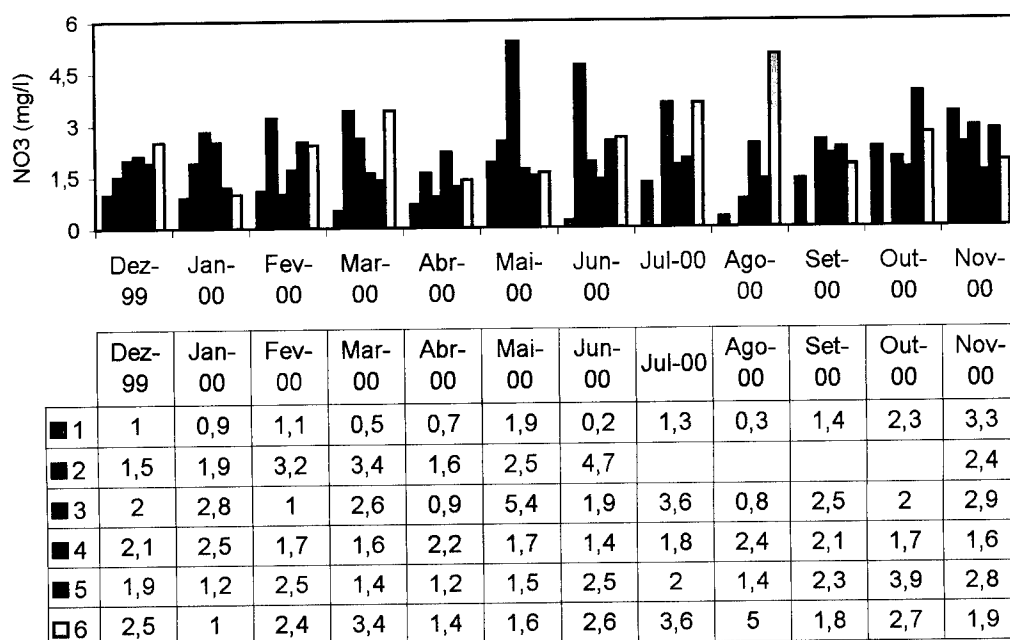


Figura 3.22- Variação temporal dos nitratos

Pela análise da figura 3.22, alguns dos valores encontrados foram ligeiramente elevados, o que poderá ser justificado pelo facto dos terrenos marginais ao rio serem agrícolas, em particular nos pontos 2, 3, 4 e 5 podendo ocorrer um enriquecimento das águas por lixiviação dos solos com excesso de fertilizantes. Durante o Inverno, o

arrastamento dos produtores, poderá também justificar os valores encontrados para este parâmetro em particular no ponto 1.

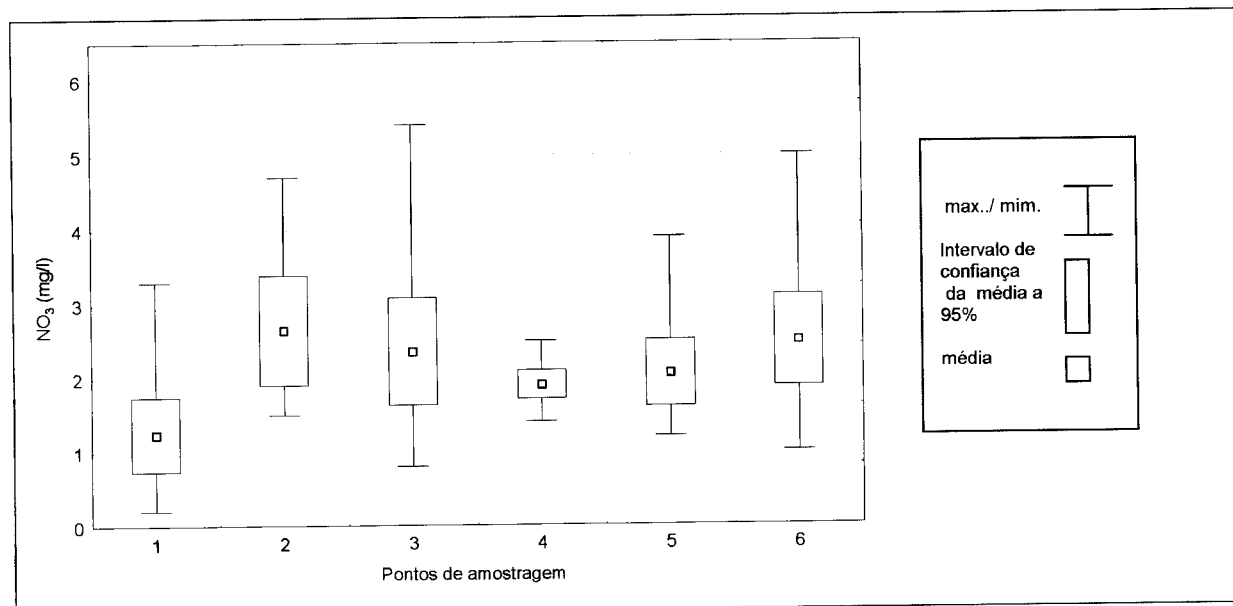


Figura 3.23- Valores máximos, médios e mínimos de nitratos

Os valores médios obtidos dos nitratos são inferiores a 3mg/l, apresentando valores mais baixos o ponto localizado a montante (fig. 3.22 e 3.23), assim, podemos considerar que o rio apresentou, em média, valores normais (NISBET & VERNEAUX, 1970).

3.1.7- Nitritos

Nas águas não poluídas os valores de nitritos são nulos ou muito baixos. Nas zonas onde ocorre autodepuração o seu valor é inferior a 0.01mg/l. Este parâmetro não pode ser estudado separadamente dos nitratos e da amónia, quando se pretende inferir o estado de poluição das águas (NISBET & VERNEAUX, 1970).

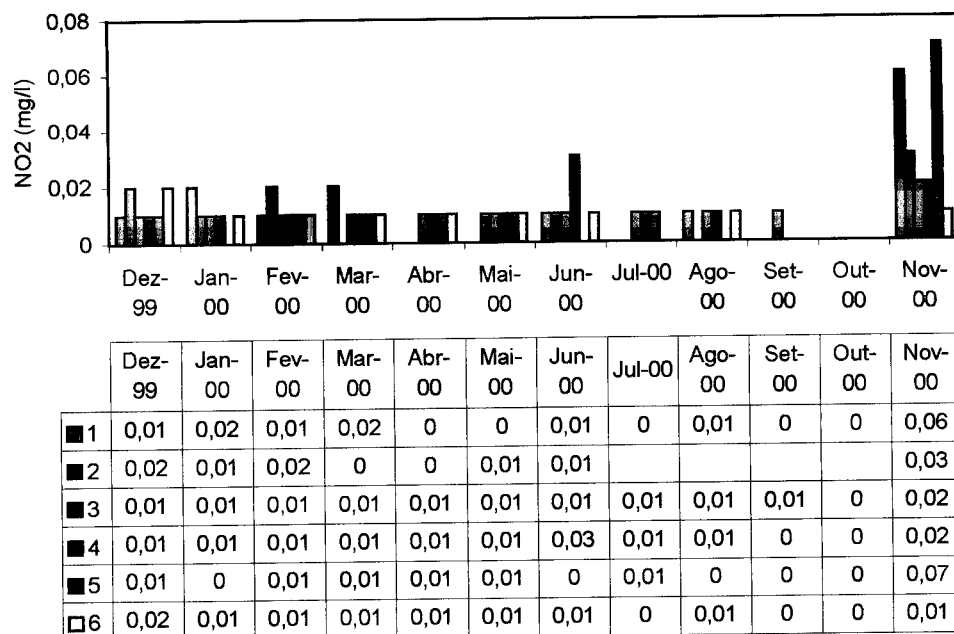


Figura 3.24- Variação temporal dos nitritos

Na análise temporal, exceptuando o mês de Novembro, os valores obtidos situaram-se maioritariamente na classe 1, águas puras ou com autodepuração activa (NISBET & VERNEAUX, 1970). Em Novembro, os valores obtidos poderão ser justificados pelas mesmas razões descritas para os nitratos (fig. 3.24).

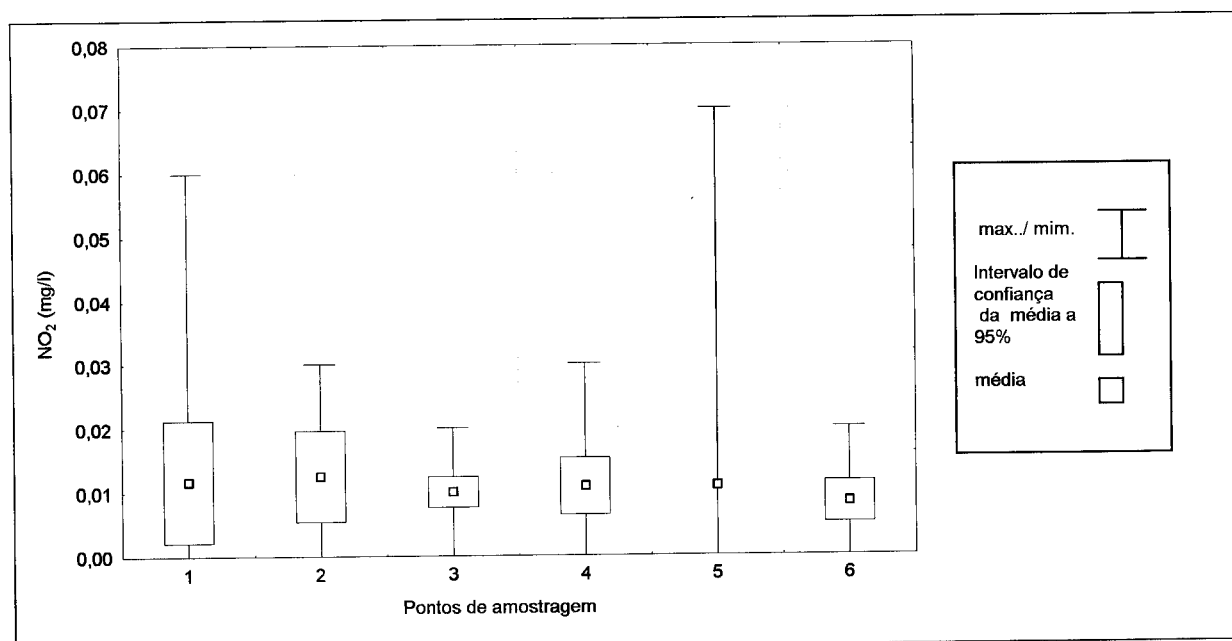


Figura 3.25- Valores máximos, médios e mínimos de nitritos

Ao longo de rio, os valores médios obtidos, não variaram significativamente nos diferentes pontos (fig. 3.25).

3.1.8- Amónia

O azoto amoniacal só está presente em águas ricas em matérias orgânicas em decomposição quando a concentração de Oxigénio é inferior para assegurar a sua transformação (NISBET & VERNEAUX, 1970).

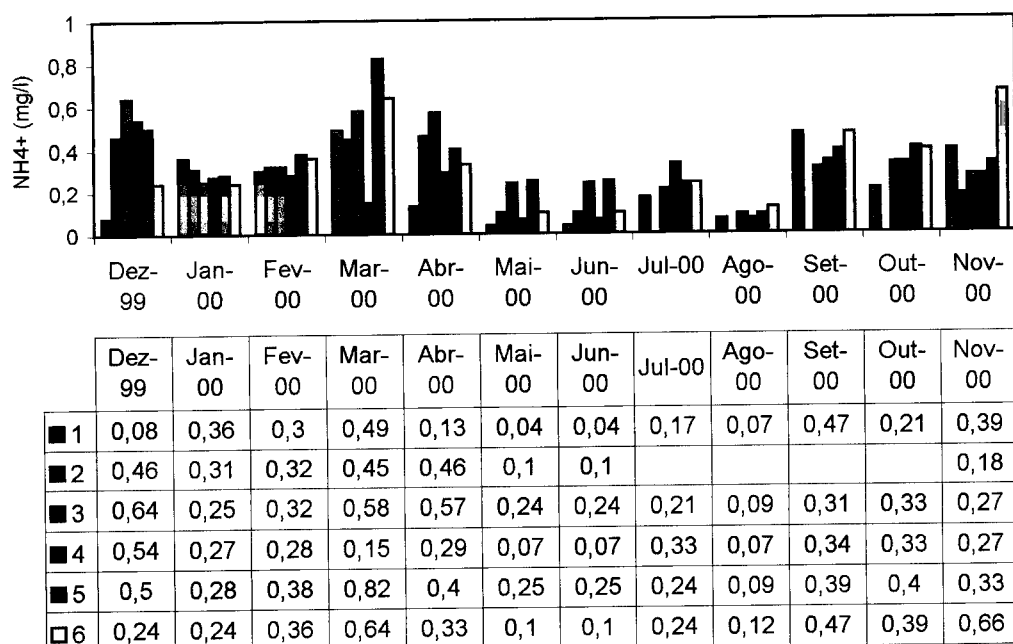


Figura 3.26 Variação temporal da amónia

Os valores encontrados para este parâmetro (fig. 3.26 e 3.27), situaram-se na classe 1, situação normal/duvidosa e na classe 2, contaminação sensível (NISBET & VERNEAUX, 1970).

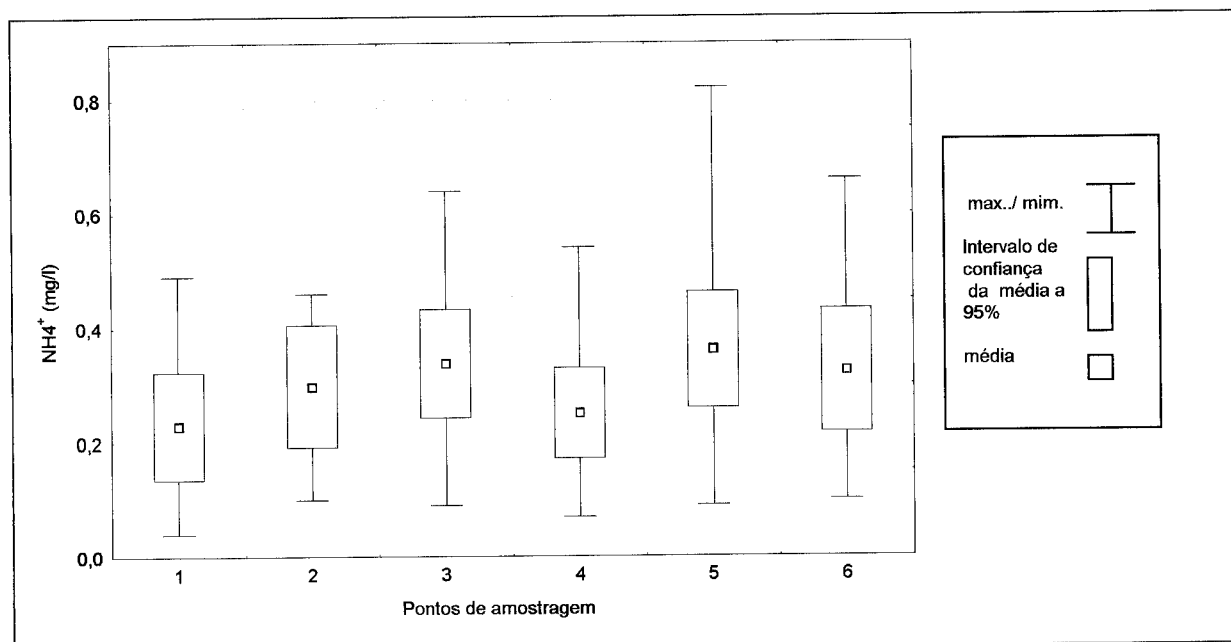


Figura 3.27- Valores máximos, médios e mínimos amónia

3.1.9- Fosfatos

Dos vários nutrientes que podem afectar a taxa de produtividade primária, o fósforo é em águas doces o factor limitante mais frequente especialmente na forma de ortofosfato (CARAPETO, 1999).

A concentração dos fosfatos permite avaliar a importância de uma poluição urbana ou estimar o grau de trofia num curso de água (FORMIGO; 1997).

Os valores obtidos (fig. 3.28 e 3.29), indiciam a classe 1, águas muito pouco produtivas: lagos oligotróficos e zonas superiores das bacias hidrográficas (NISBET & VERNEAUX, 1970), no entanto em Março, os valores obtidos foram muito elevados, em todos os pontos. Este facto poderá estar associado a factores tais como águas de escorrência dos campos agrícolas (utilização de fertilizantes), a presença de detergentes de origem doméstica, a uma pequena densidade de produtores ou ainda haver condições bacteriológicas que permitam a libertação de fósforo do sedimento para a água.

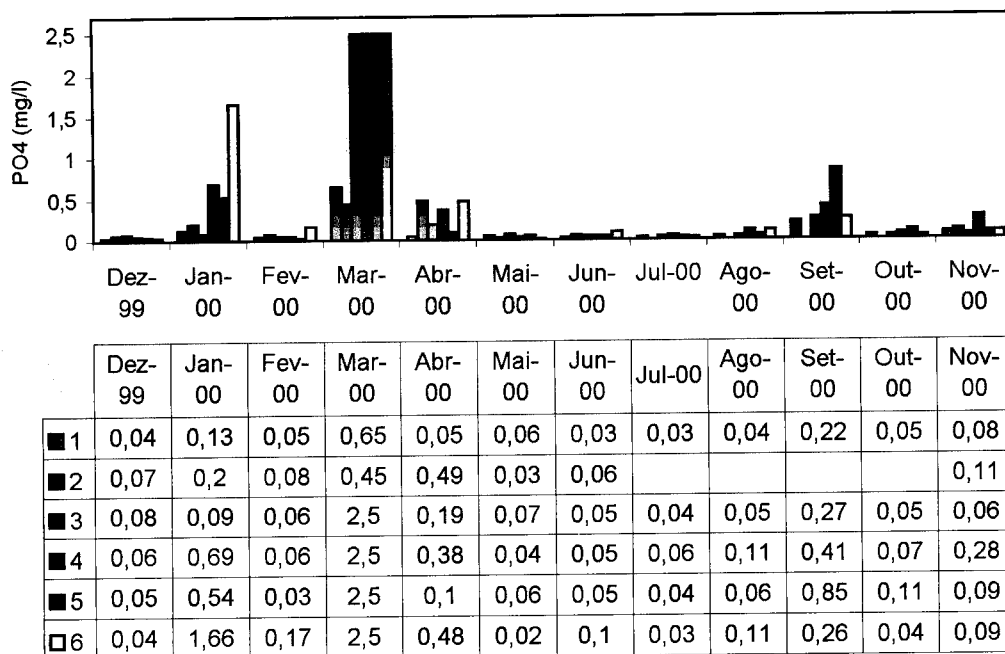


Figura 3.28- Variação temporal dos fostatos

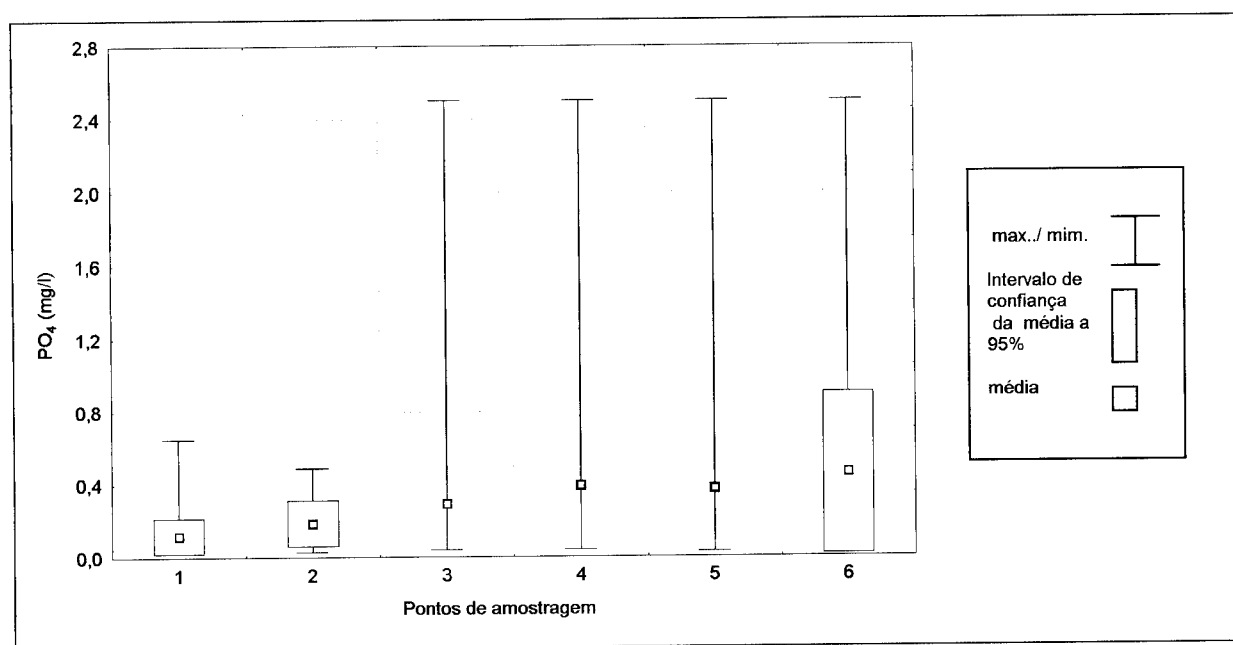


Figura 3.29- Valores máximos, médios e mínimos dos fostatos

3.1.10- Sólidos Suspensos Totais

A transparência das águas está dependente do teor em sólidos suspensos e dissolvidos. Este parâmetro provoca alterações biológicas importantes, uma vez que interfere em termos biológicos, reduzindo a luminosidade e perturbando a produtividade primária (CORTES,1997).

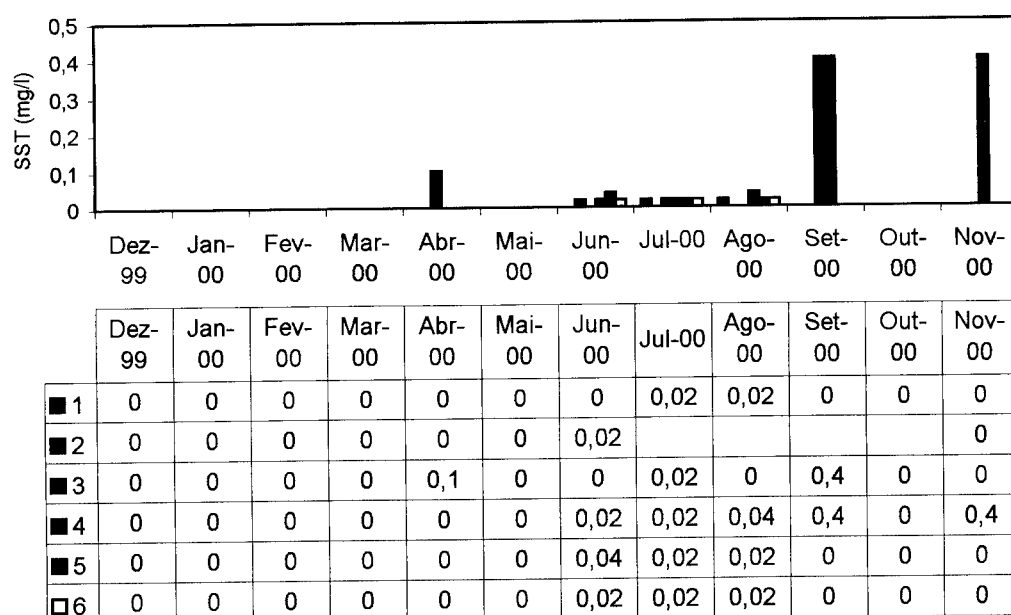


Figura 3.30- Variação temporal dos sólidos suspensos totais

Os valores de sólidos suspensos totais (fig. 3.30 e 3.31), situaram-se na classe 1, zonas superiores das redes fluviais; fontes: situação muito boa (NISBET & VERNEAUX, 1970).

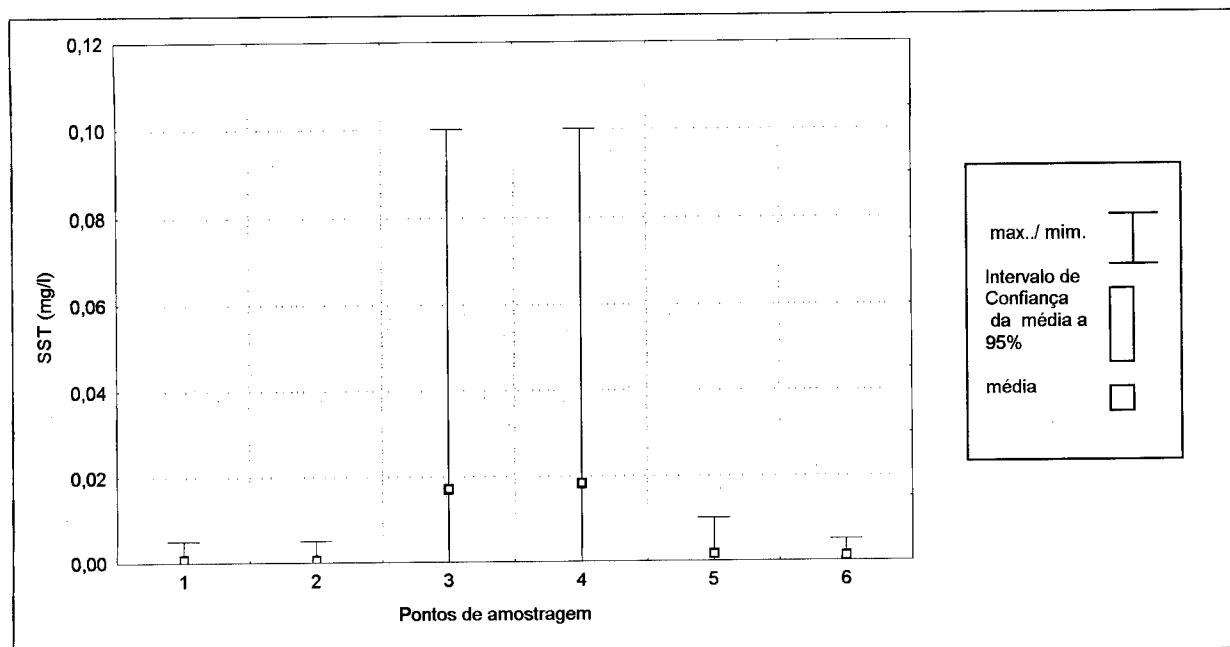


Figura 3.31- Valores máximos, médios e mínimos dos sólidos suspensos totais

3.1.11- SÍNTESE GERAL

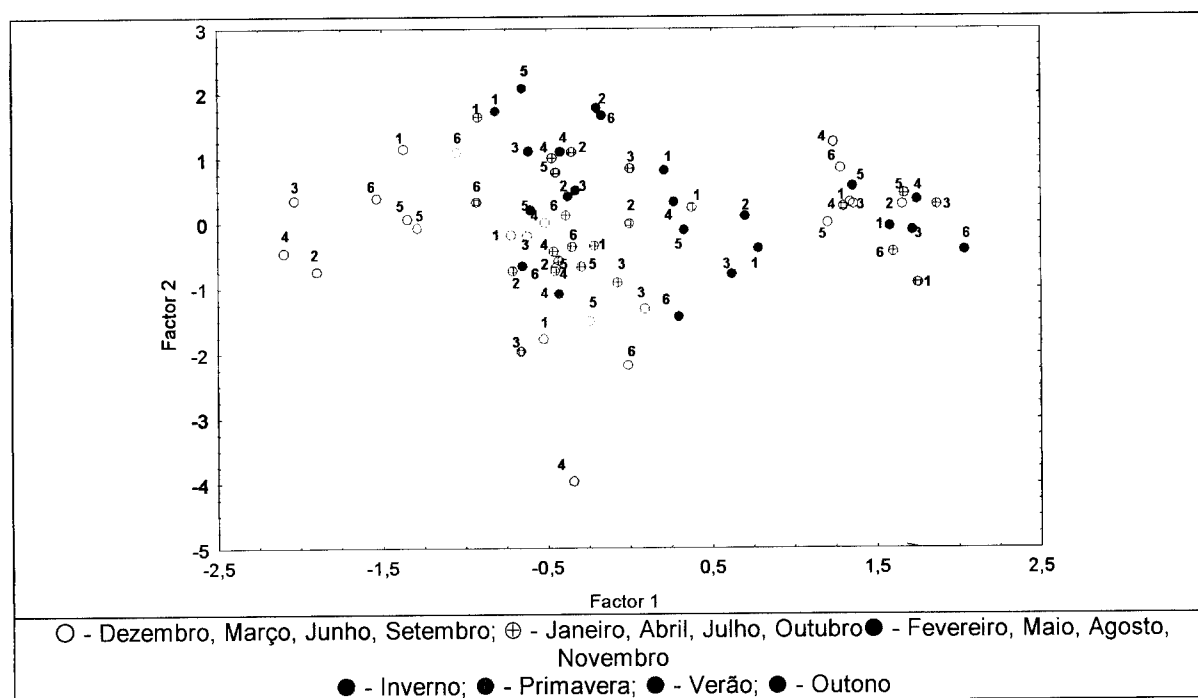


Figura 3.32- Ordenação das amostras recolhidas para análise dos principais parâmetros físico-químicos nos vários pontos de amostragem, no espaço formado pelos dois primeiros factores da análise de componentes principais.

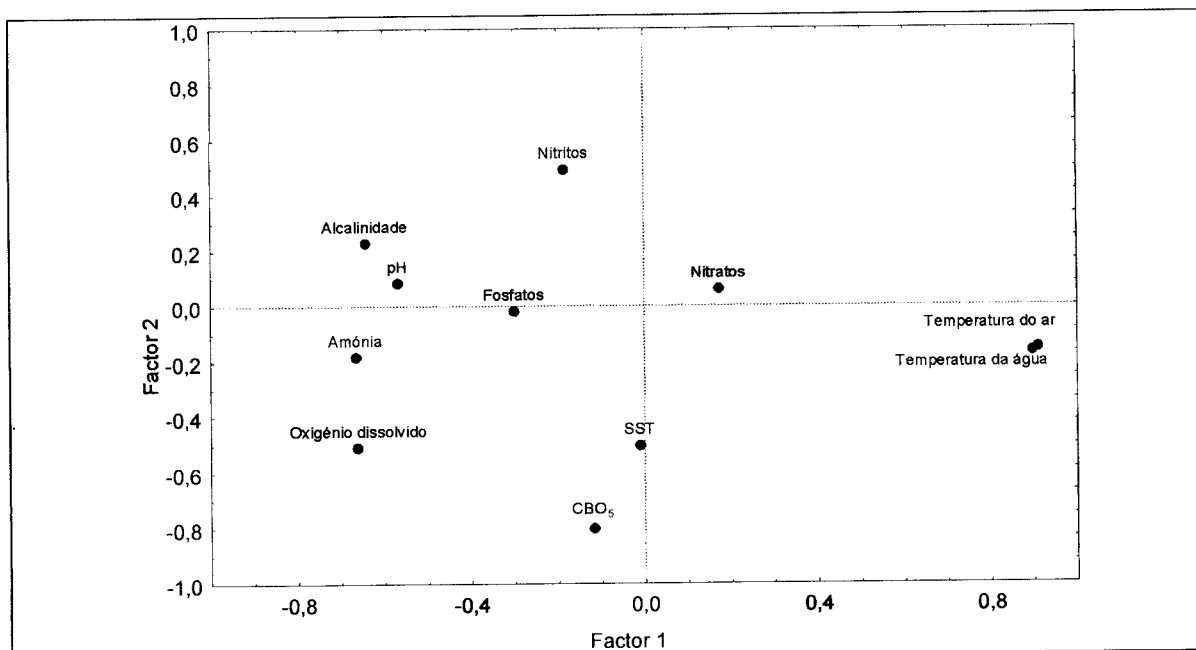


Figura 3.33- Representação das correlações de vários parâmetros físico-químicos determinados com os dois primeiros eixos da análise de componentes principais (factor 1 – 31,04%; factor 2 – 14,06%)

Pela análise das figuras 3.32 e 3.33, parece haver uma sazonalidade definida nos parâmetros físico-químicos ao longo das estações do ano; o primeiro eixo de ordenação (factor 1), parece ser definido pelas variações naturais da temperatura do ar e da água (GASITH & RESH, 1999).

Na figura 3.33 parece evidenciada uma correlação entre o pH e a alcalinidade como seria de esperar, bem como entre os nitratos e nitritos.

3.2) PARÂMETROS BIOLÓGICOS: MACROINVERTEBRADOS

3.2.1-Índices de diversidade e análises métricas

Como se pode observar na figura 3.34, os pontos que apresentam maior densidade, são os que possuem maior número de grupos taxonómicos. A redução da densidade no ponto 2, pode estar relacionada com a diminuição da área de habitat disponível, aumentando a competição intra-específica. A natureza do substrato nos pontos 3 e 6 (essencialmente areia) poderá ser o factor condicionante na redução do número de indivíduos e taxa, uma vez que diminui a sua fixação.

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver e a equitabilidade de Pielou (fig. 3.35), apresentaram valores elevados ao longo de todo o rio, o que poderá ser explicado pelos valores da densidade e número de grupos taxonómicos (fig. 3.34), estes permitem-nos ainda indicar que a comunidade se encontra estável ao longo do rio excepto no ponto 6, onde se verifica uma grande variabilidade ao longo do ano, explicada posteriormente quando se analisarem os índices bióticos em 3.2.2.

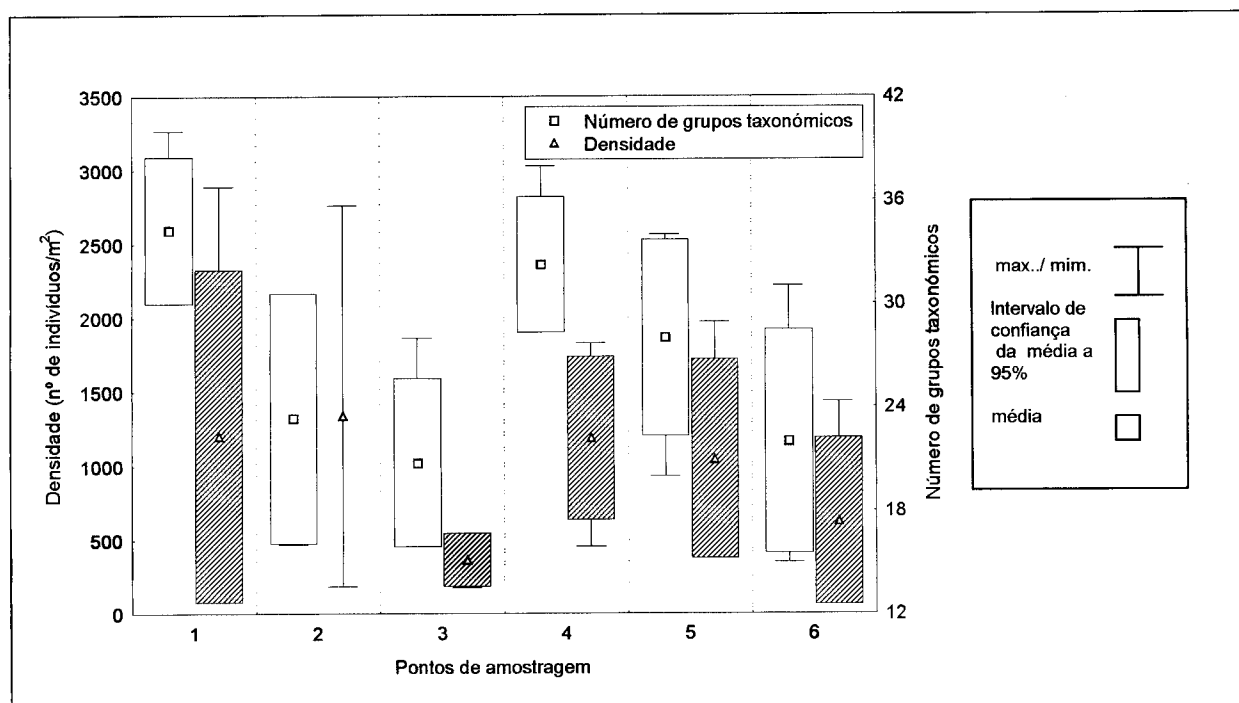


Figura 3.34- Valores máximos, médios e mínimos da densidade e número de grupos taxonómicos

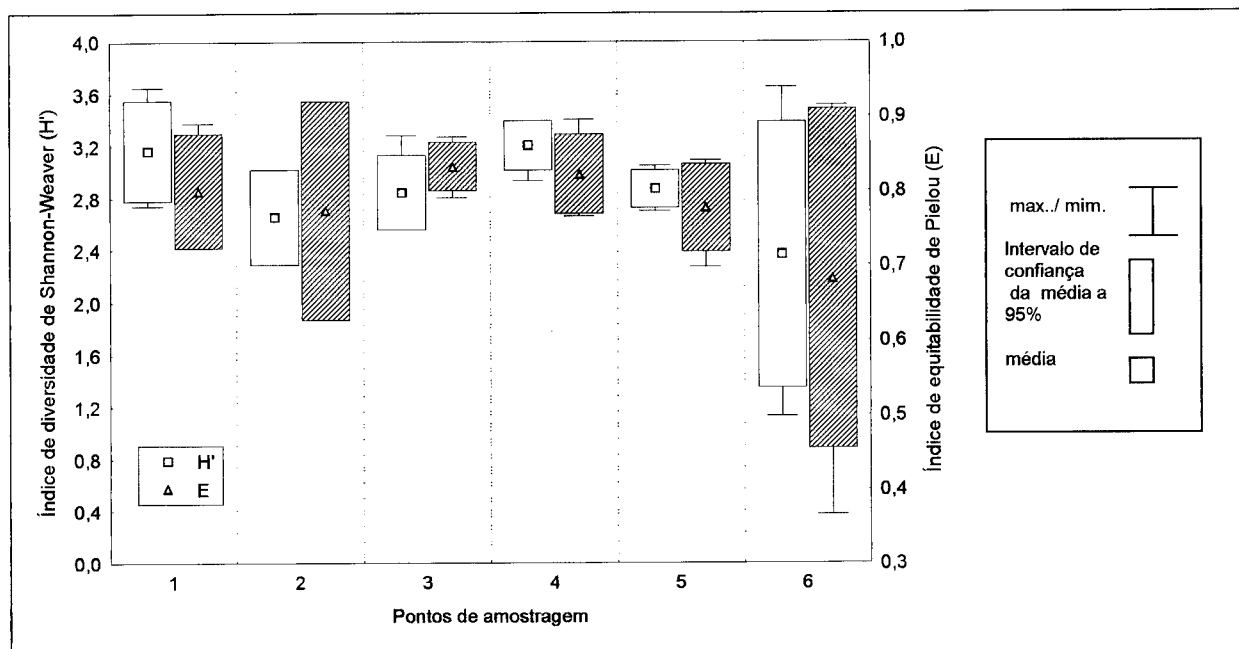


Figura 3.35- Valores máximos, médios e mínimos do índice de diversidade de Shannon-Weaver e a equitabilidade de Pielou

Os valores encontrados para a percentagem de EPT (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) (fig. 3.36), coincidiram com os encontrados para os índices bióticos (fig. 3.38 e 3.39) o que poderá ser explicado pelo facto destes serem os organismos mais sensíveis à poluição.

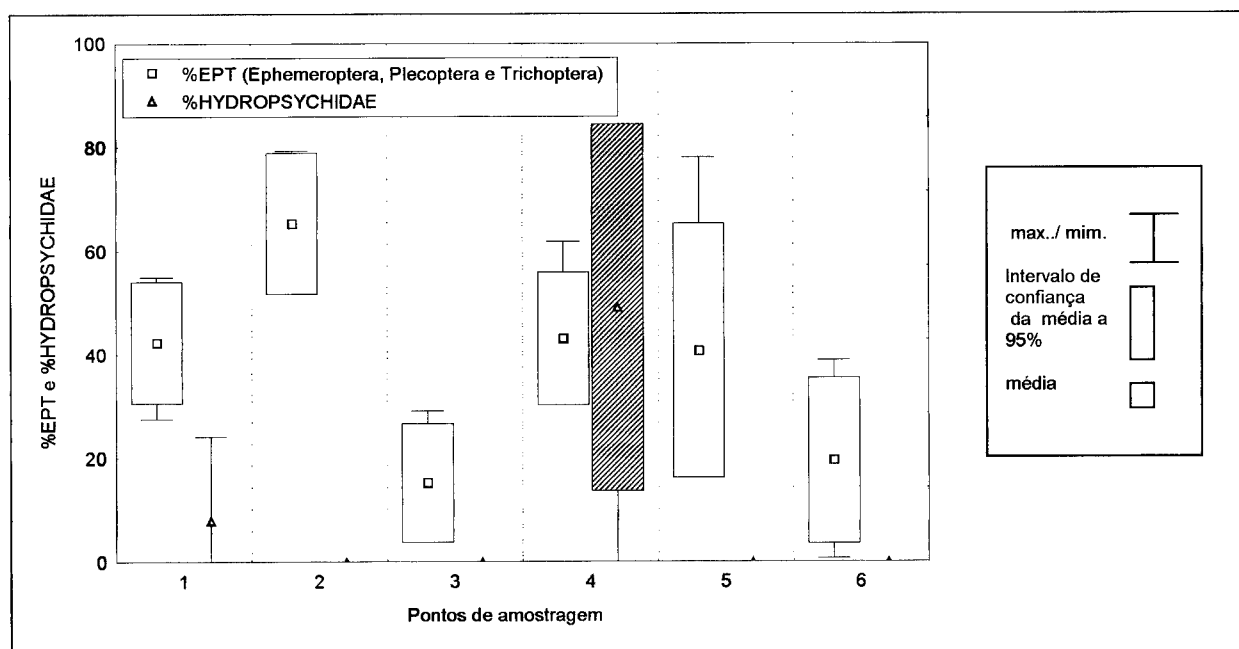


Figura 3.36- Valores máximos, médios e mínimos da %EPT(Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) e % HYDROPSYCHIDAE

Relativamente à percentagem de HIDROPSYCHIDAE (fig. 3.38), esta foi reduzida em todos os pontos de amostragem excepto no ponto 4, talvez pelo seu substrato ser

constituído essencialmente por pedras, bem como durante grande parte do Outono/Inverno e início da Primavera ter existido uma grande quantidade de matéria orgânica na água, originada do corredor ripário, característica que facilitou a fixação desses taxa, uma vez que estes são indivíduos tolerantes a grande quantidade de matéria orgânica e carga detritica nos rios (PUIG, 1999). Apesar dos HIDROPSYCHIDAE serem indicadores da presença de matéria orgânica, não se encontram no ponto 6 provavelmente pelo substrato ser constituído em grande parte por areia.

A fig. 3.37, evidencia uma alta percentagem de raspadores nos pontos 2 e 3 que poderá ter como justificação o facto destes indivíduos se alimentarem do perifiton.

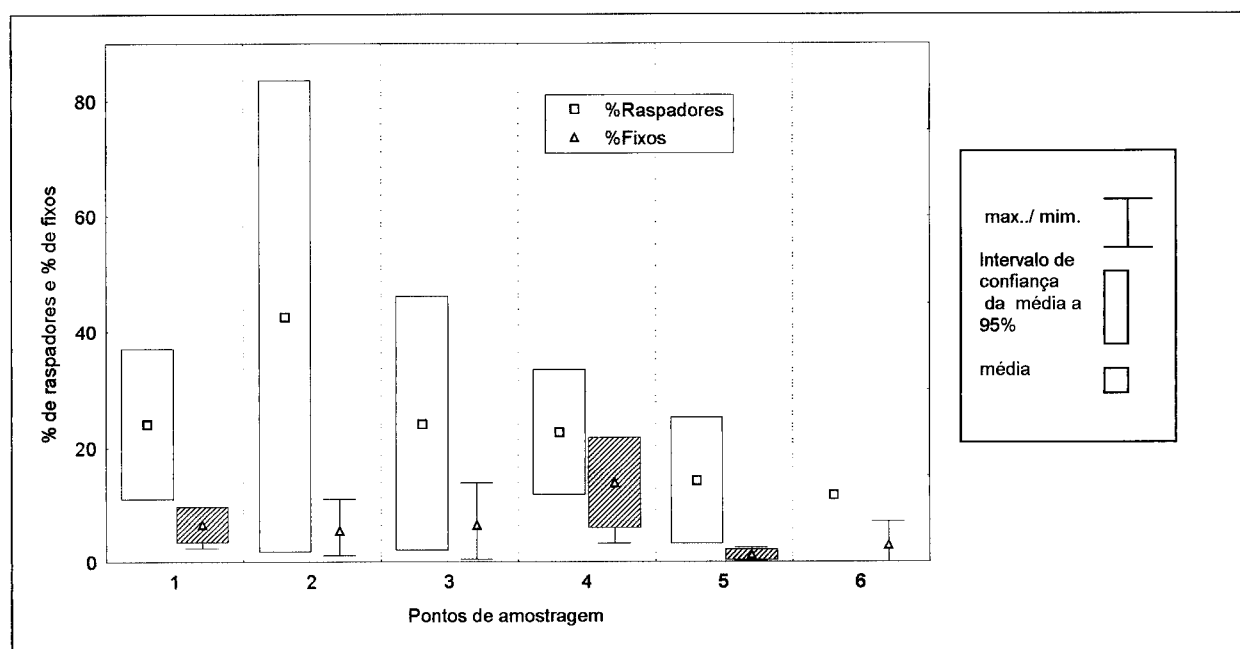


Figura 3.37- Valores máximos, médios e mínimos da % de raspadores e % de fixos

Pela análise da fig. 3.37, pode-se também observar uma elevada percentagem de indivíduos fixos no ponto 4, devido provavelmente às suas adaptações morfológicas permitindo-lhes resistir ao arrastamento provocado pela maior velocidade de corrente.

3.2.2-Índices bióticos

Como se pode observar nas figuras 3.38 e 3.39, os valores obtidos nos dois índices bióticos, IBB (DE PAUW & VANHOOREN, 1983) e BMWP' (ALBA-TORCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988) parecem indicar uma boa qualidade biológica da água, embora

nos pontos 2, 3 e 6, estes apresentem valores característicos de águas com alguma poluição, facto que poderá ser explicado do seguinte modo:

- Ponto 2: O caracter sazonal desta ribeira provoca alteração na estrutura da comunidade.
- Ponto 3: A velocidade da corrente é moderada dificultando a sobrevivência e a dinâmica de indivíduos estenobiontes.
- Ponto 6: É o ponto com menor grau de mineralização devido à quantidade de matéria orgânica acumulada, cuja concentração de Oxigénio dissolvido existente, provavelmente não será suficiente para a degradar.

Em Setembro (época de Verão), excepto no ponto 6, verificou-se que os valores encontrados para os índices bióticos foram os mais elevados, esta situação poder-se-á dever a um aumento da diversidade taxonómica provocado pelas fases do ciclo de vida dos indivíduos indicadores e também poderá ter origem no facto de ter ocorrido uma descarga ocasional de efluentes da ETAR de Vila Praia de Âncora, a qual levou inclusivamente à interdição de banhos fluviais nesta localidade.

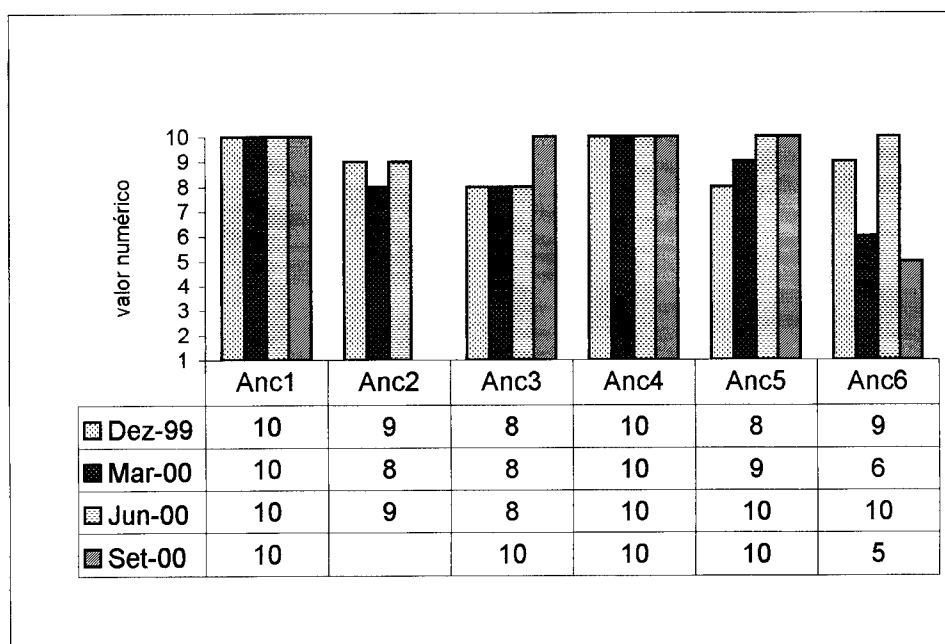


Figura 3.38- Valores do Índice Biótico Belga (DE PAUW & VANHOOREN, 1983)

Os valores encontrados, utilizando este índice, não revelam alterações quando comparados com trabalhos anteriores (FORMIGO; 1997). Deste modo não se detectaram alterações significativas na qualidade do curso de água.

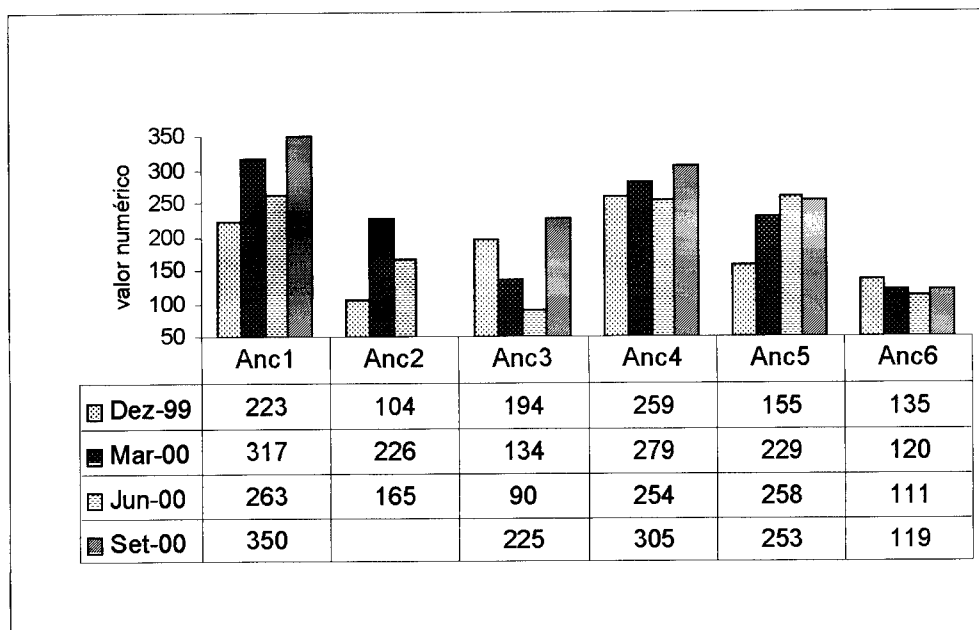


Figura 3.39- Valores do Índice BMWP' (ALBA-TORCEDOR & SÁNCHEZ- ORTEGA, 1988)

3.2.3-Grupos funcionais

Pela análise da figura 3.40, o ponto 3 aparece isolado em todas as colheitas efectuadas excepto em Setembro, onde se associa ao ponto 5, o que poderá ser explicado pelo facto de durante os meses quentes se efectuarem regas regulares às culturas, levando a uma diminuição do tempo de retenção das águas nas represas. Este ponto possui características hidrológicas e morfológicas que o diferenciam dos restantes, o que se repercute a nível da comunidade de macroinvertebrados bentónicos. O seu substrato é constituído por areia e a velocidade de corrente é relativamente reduzida, factores que propiciam a presença de indivíduos com preferência por habitats mais lânticos.

Os pontos 2 e 6, geralmente aparecem destacados dos restantes, devido à instabilidade das condições abióticas criadas pelo seu carácter temporário e pelo maior nível de poluição, respectivamente.

Os pontos 1, 4 e 5, formam uma comunidade de macroinvertebrados com uma grande diversidade onde predominam indivíduos com elevada sensibilidade à poluição (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera).

Em Junho verificou-se em todos os pontos, excepto no ponto 3, uma comunidade muito idêntica, facto que poderá estar relacionado com uma elevada pluviosidade ocorrida (durante os meses de Primavera), levando a uma homogeneização das condições abióticas.

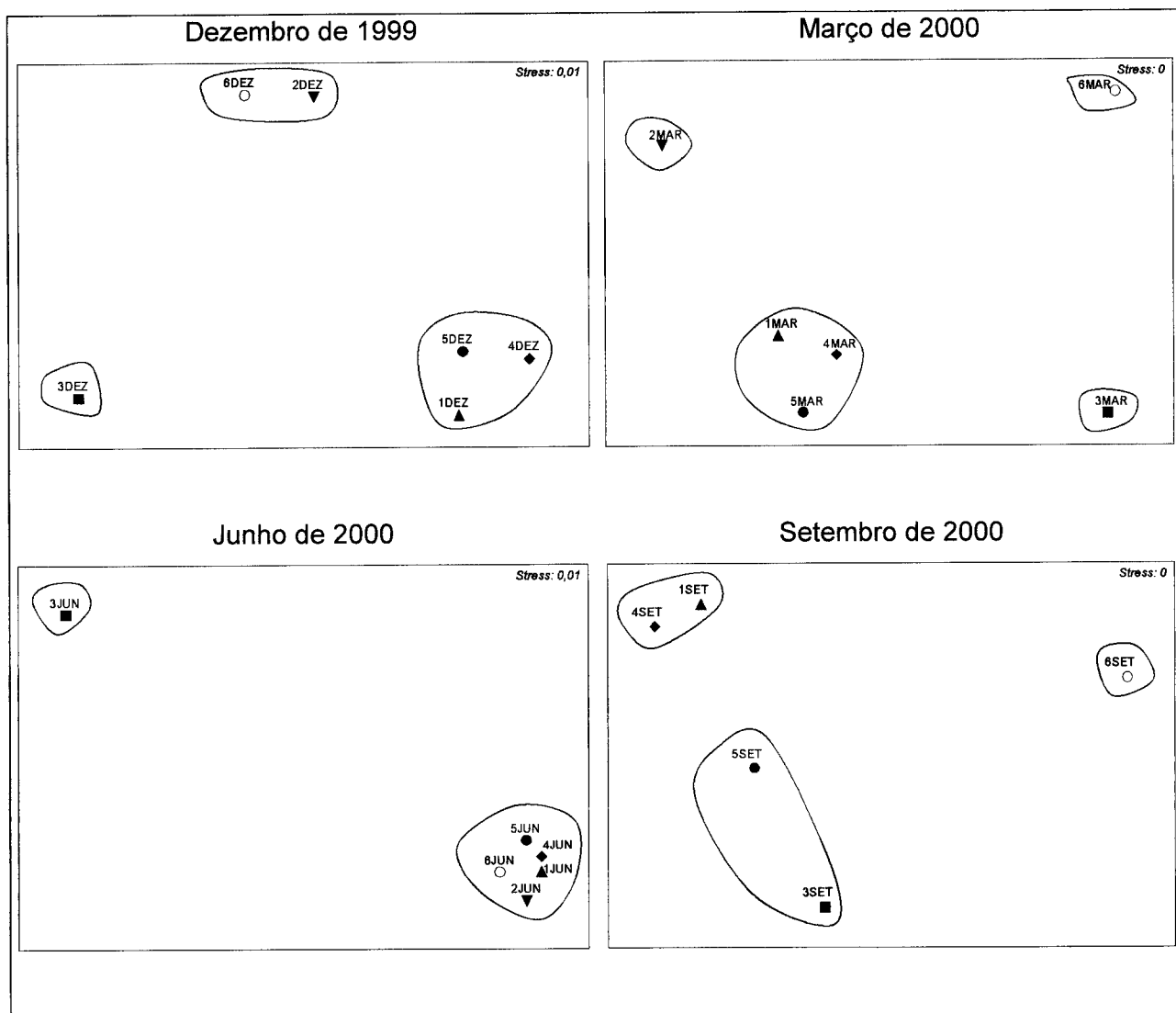


Figura 3.40- Ordenação dos pontos de amostragem do rio Âncora em cada colheita efectuada pela técnica n-MDS, a partir das similaridades de Bray-Curtis entre as várias amostras, tendo em conta os taxa encontrados (dados transformados $x=\log(x+1)$) (Anexos- tabela XI)

Nota A: Nas figuras: 3.40, 3.42, 3.45 e 3.48, os número indicam o ponto de amostragem, seguindo-se as iniciais do mês da colheita. Cada ponto de amostragem tem uma figura geométrica associada (1-triângulo, 2-triângulo invertido, 3-quadrado, 4-losângulo, 5-circulo não preenchido, 6-circulo preenchido).

3.2.3.1-Grupos funcionais respiratórios

Pela análise das figuras 3.41, 3.42 e 3.43, onde são apresentados os resultados obtidos dos grupos funcionais respiratórios, verificou-se uma dominância da categoria com respiração branquial, tal como seria de esperar num curso de água de boa qualidade.

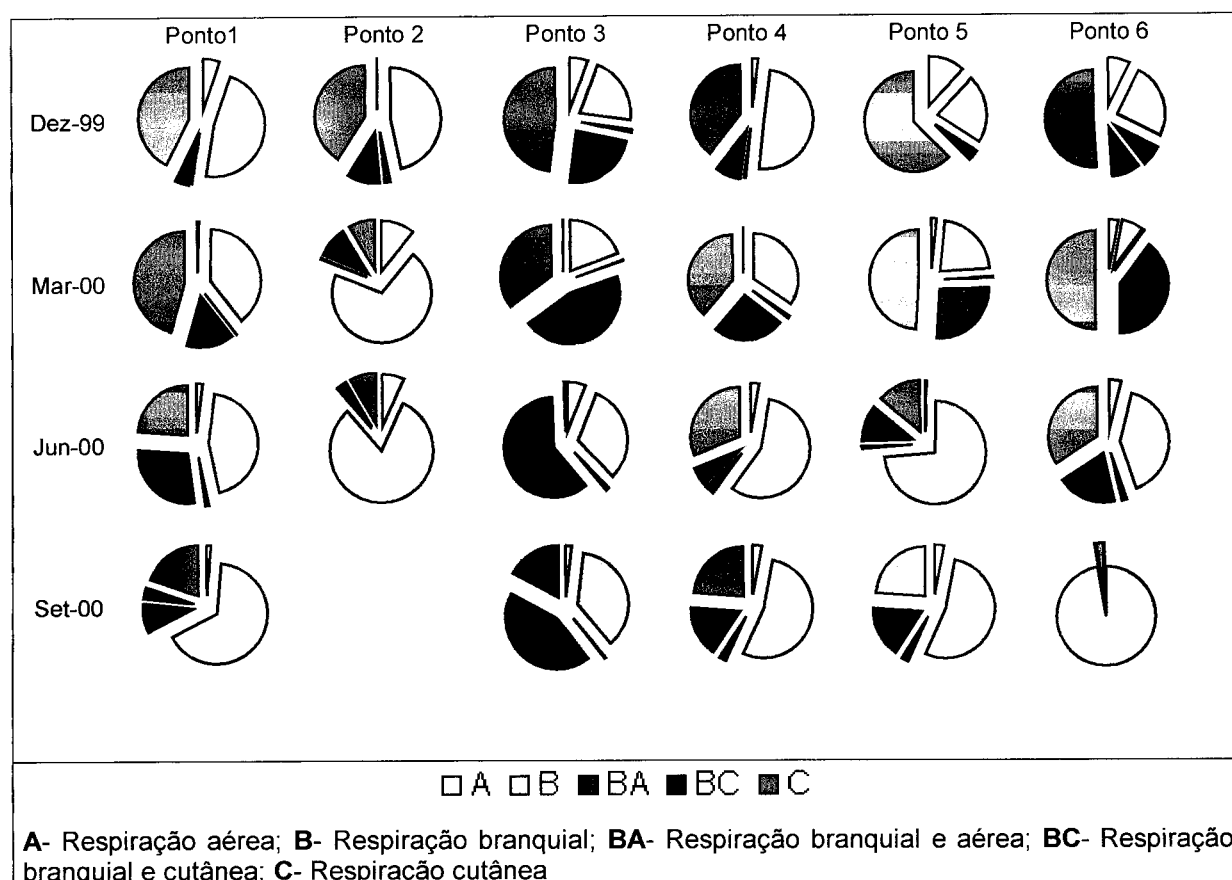


Figura 3.41- Percentagem de indivíduos presentes em cada categoria do grupo funcional respiratório por ponto e data de amostragem.

- No ponto 1, a respiração branquial foi sempre preponderante ao longo de todas as colheitas não se tendo verificado uma grande oscilação. A respiração branquial ocorre em indivíduos cujas exigências em termos de Oxigénio dissolvido na água são elevadas, indicando deste modo ausência de poluição.

- No ponto 2, existiu também dominância da respiração branquial em relação às outras categorias. Sendo um curso de água com pouca profundidade, grande frequência de rápidos e elevada quantidade de macrófitas, tende a aumentar a concentração do Oxigénio dissolvido na água.

- No ponto 3, dominaram indivíduos com respiração branquial e cutânea (*Oligochaeta* e *CHIRONOMIDAE*), o que está de acordo com as características abióticas encontradas neste local.

- No ponto 4, em termos de grupos funcionais respiratórios foram muito semelhantes ao ponto 1.

- No ponto 5, apesar da concentração de Oxigénio dissolvido ser elevada e do substrato ser na superfície constituído por materiais mais grosseiros, encontrou-se uma dominância de *Oligochaeta* ao longo de quase todo o ano devido provavelmente à quantidade de areia existente sob as pedras, habitat ideal para a presença do referido taxon.

- No ponto 6, dominaram os indivíduos com respiração cutânea e cutânea e branquial ao longo de todo o ano, excepto em Setembro onde a comunidade era constituída quase exclusivamente por *Gammarus* sp., organismos com respiração branquial, mas que podem viver em águas salobras (refira-se que este ponto se encontra no estuário do rio).

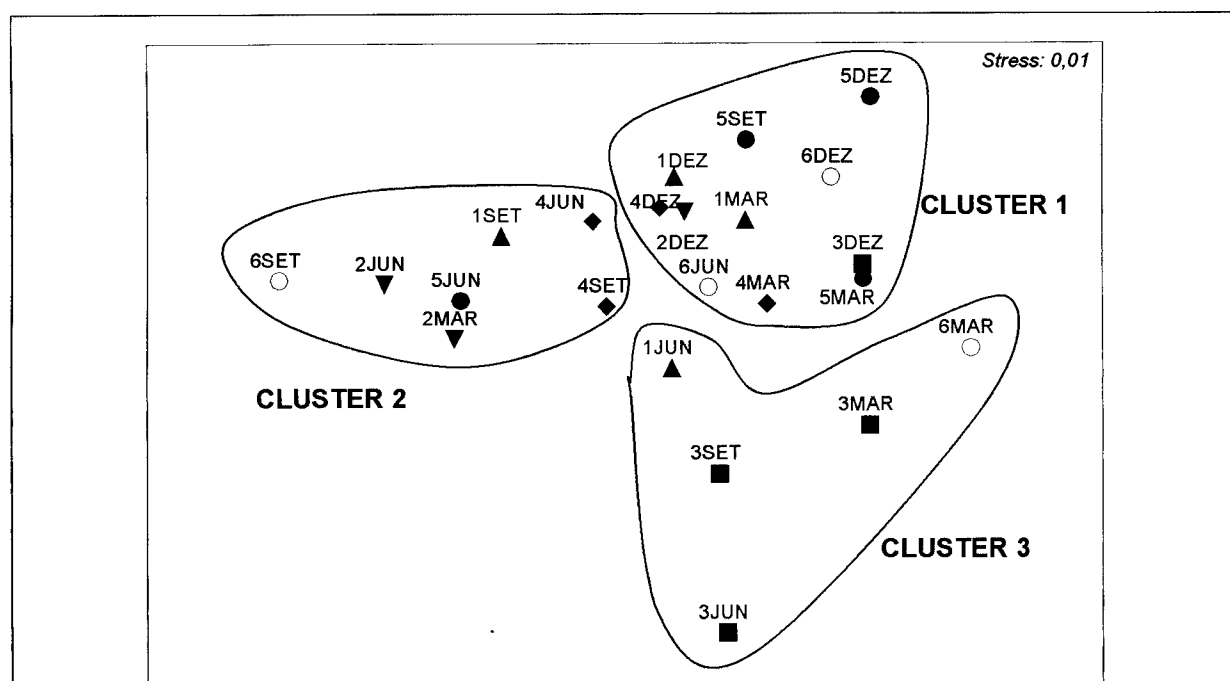


Figura 3.42- Ordenação no espaço das amostras de macroinvertebrados bentónicos segundo a técnica de n-MDS, baseada numa matriz de distâncias euclidianas, tendo em conta a distribuição percentual dos indivíduos em cada categoria do grupo funcional respiratório e agrupadas em clusters definidos pela técnica "K-means".

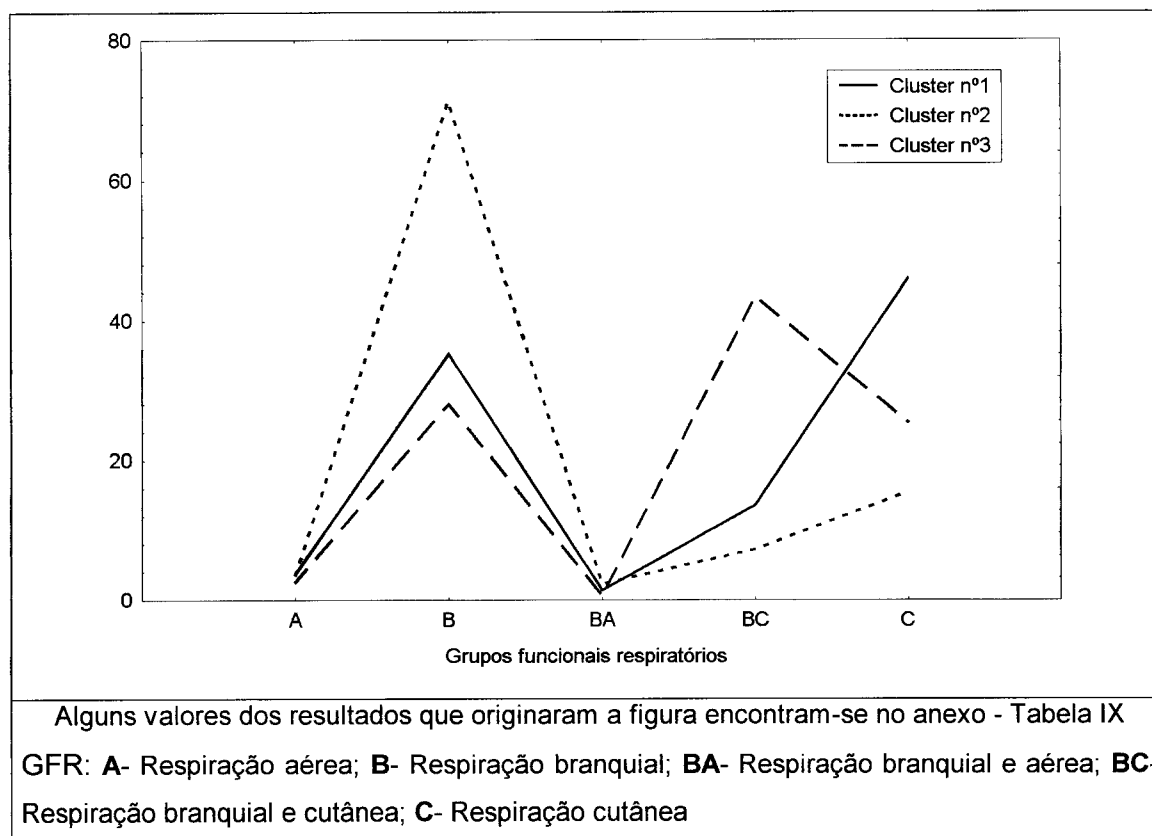


Figura 3.43- Valor percentual de cada categoria do grupo funcional respiratório (Anexos- tabela XII)

3.2.3.2-Grupos funcionais alimentares

Em relação aos grupos funcionais alimentares, pela análise das figuras 3.44, 3.45 e 3.46, verificou-se uma grande diversidade de regimes alimentares em todos os pontos, o que se reflectiu na grande identidade dos 3 clusters da figura 3.46 ($R_{\text{global}}=0.385$).

É de salientar que a presença no ponto 6 em Setembro, de colectores de sedimento, se deve à presença de *Gammarus sp.*

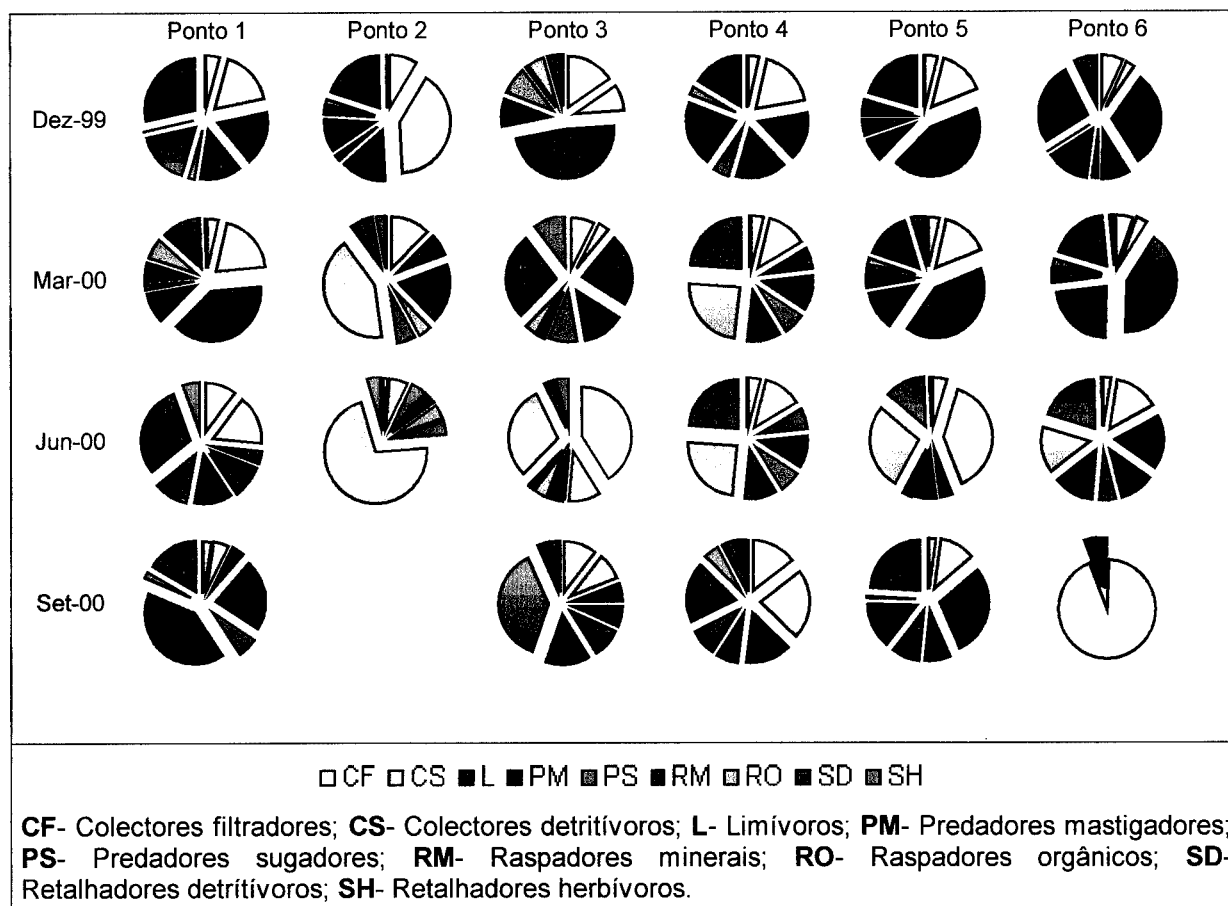


Figura 3.44- Percentagem de indivíduos presentes em cada categoria do grupo funcional alimentar por ponto e data de amostragem

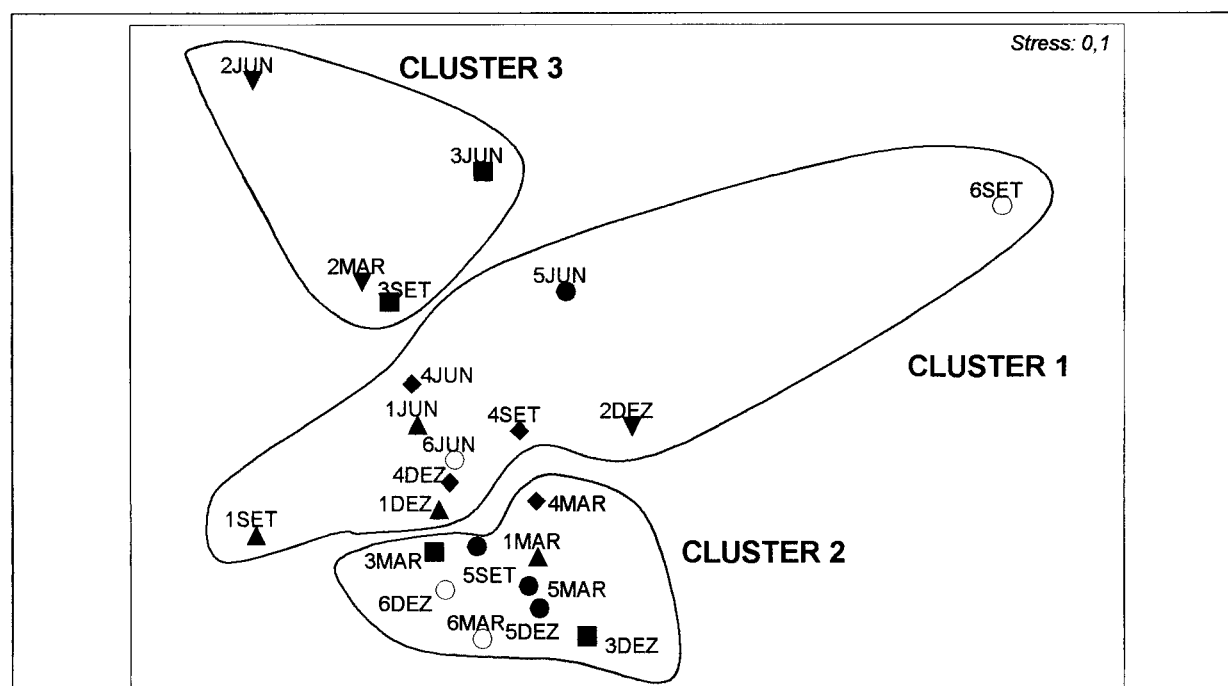
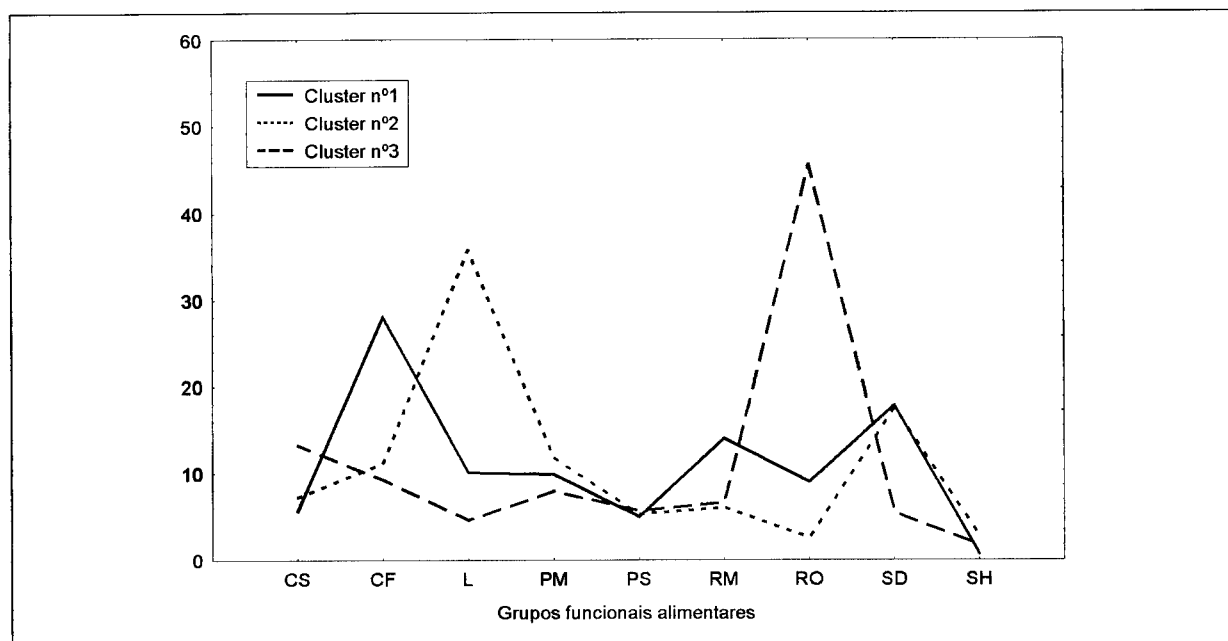


Figura 4.45- Ordenação no espaço das amostras de macroinvertebrados bentônicos segundo a técnica de n-MDS, baseado numa matriz de distâncias euclidianas, tendo em conta a distribuição percentual dos indivíduos em cada categoria do grupo funcional alimentar e agrupadas em clusters definidos pela técnica "K-means"



Alguns valores dos resultados que originaram a figura encontram-se no anexo - Tabela IX
GFA: **CF**- Colectores filtradores; **CS**- colectores detritívoros; **L**- Limívoros; **PM**- Predadores mastigadores; **PS**- Predadores sugadores; **RM**- Raspadores minerais; **RO**- Raspadores orgânicos; **SD**- Retalhadores detritívoros; **SH**- Retalhadores herbívoros.

Figura 3.46- Valor percentual de cada categoria do grupo funcional respiratório (Anexos- tabela XIII)

3.2.3.3-Grupos funcionais tendo em conta a velocidade da corrente

O rio Âncora apresentou predominantemente formas reófilas, como se pode observar nas figuras 3.47, 3.48 e 3.49, com excepção do ponto 3 e 6, onde dominaram os indivíduos predominantemente limnófilos, o que poderá ser explicado pelas características hidrológicas dos pontos de amostragem. O ponto 5 apresentou uma codominância de formas reófilas e predominantemente limnófilos ao longo do ano (fig. 3.46 e 3.47), talvez por ser um local com uma grande área onde pode existir grande variedade de habitats.

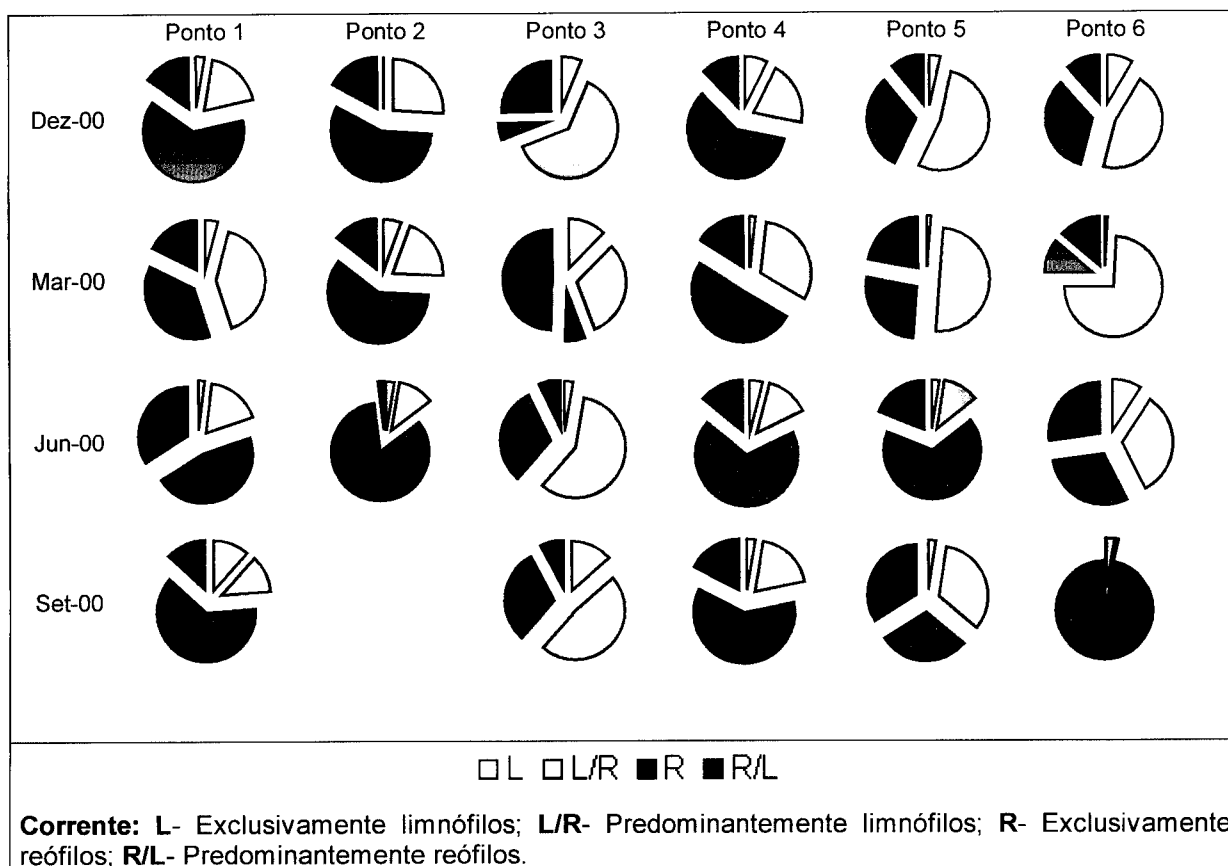


Figura 3.47- Percentagem de indivíduos presentes em cada categoria do grupo funcional tendo a velocidade de corrente por ponto e data de amostragem

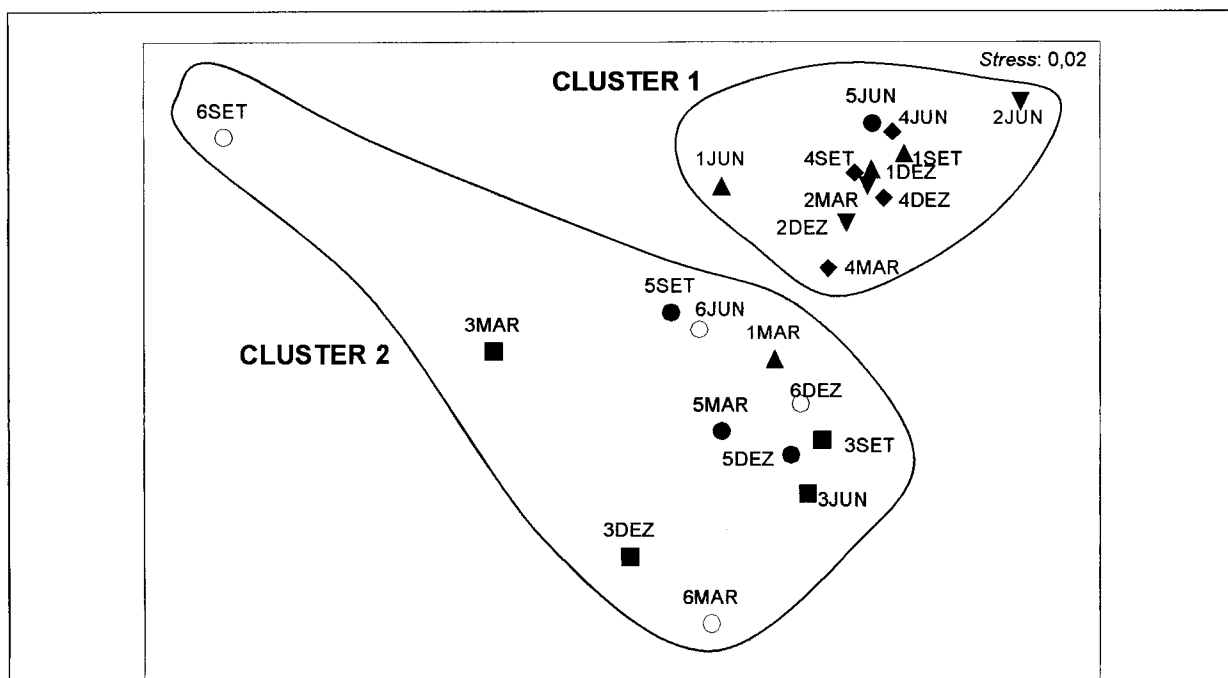
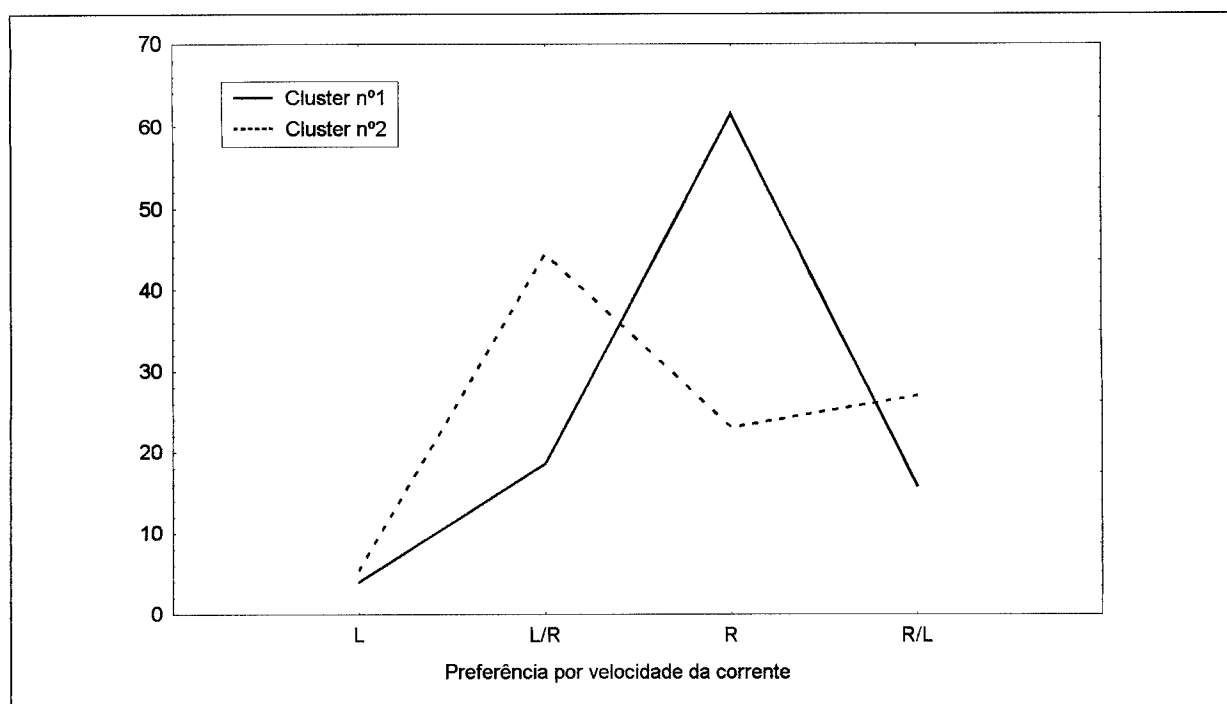


Figura 3.48- Ordenação no espaço das amostras de macroinvertebrados bentônicos segundo a técnica de n-MDS, baseado numa matriz de distâncias euclidianas, tendo em conta a distribuição percentual dos indivíduos em cada categoria do grupo funcional de preferência em relação à velocidade de corrente e agrupadas em clusters definidos pela técnica "K-means"



Alguns valores dos resultados que originaram a figura encontram-se no anexo I- Tabela XII CORRENTE: L- Exclusivamente limnófilos; L/R- Predominantemente limnófilos; R- Exclusivamente reófilos; R/L- Predominantemente reófilos.

Figura 3.49- Valor percentual de cada categoria do grupo funcional por preferência de velocidade de corrente (Anexos- tabela XIV)

Nos Anexos, a tabela XV apresenta os dados gerais relativos às colheitas de macroinvertebrados no rio Âncora.

3.3) PARÂMETROS BIOLÓGICOS: QUALIDADE DO HABITAT

A figura 3.50 apresenta os valores obtidos na determinação da qualidade do habitat

QUALIDADE DO HABITAT		
PONTOS DE AMOSTRAGEM	AVH (EPA, 1999) (Valor numérico obtido)	QBR (MUNNÉ <i>et al.</i> , 1998) (Valor numérico obtido)
1	158	90
2	104	40
3	124	45
4	176	85
5	145	55
6	140	50

Figura 3.50- Valores obtidos nos índices AVH e QBR.

Os valores obtidos para o índice AVH (EPA, 1999) figura 3.50, indiciam os pontos 1 e 4 como os que possuem características mais naturais. O ponto 2 obteve uma fraca pontuação o que poderá ser explicado pelo facto de na zona envolvente à ribeira terem sido realizadas obras de alargamento da mesma e a sazonalidade poderá ser também um factor condicionante da qualidade do habitat.

As classes de qualidade obtidas com o índice QBR (MUNNÉ *et al.*, 1998), figura 3.50, indiciam para os ponto 1 e 4 um bosque ligeiramente perturbado, boa qualidade; no ponto 5, a qualidade é aceitável e nos pontos 2, 3 e 6, obtiveram-se valores de má qualidade (Anexos- tabela X), o que poderá ser justificado da seguinte forma:

- No ponto 2, os motivos já foram referidos no índice AVH (EPA, 1999).
- Nos pontos 3 e 6, o bosque de ribeira praticamente não existe, uma vez que os terrenos agrícolas terminam junto ao rio.

Os valores obtidos através dos dois índices estão em concordância.

A qualidade heterogénea encontrada na avaliação do habitat, poderá ser justificada quer pelos frequentes fogos florestais na bacia hidrográfica que conduzem à destruição dos habitats das populações instaladas, quer pela intervenção humana, em particular na agricultura.

CONCLUSÕES

4) CONCLUSÕES

Neste trabalho no rio Âncora pode-se concluir o seguinte:

- O rio apresenta grandes flutuações hidrológicas no seu caudal.
- A presença de açudes no rio condiciona a comunidade de macroinvertebrados, bem como a flutuação dos parâmetros físico-químicos.
- A qualidade do habitat é heterogénea ao longo da bacia hidrográfica.
- O substrato nos pontos amostrados é dominado essencialmente por areia, cascalho e blocos, existindo reduzido número de macrófitas.
- Nas análises efectuadas no rio Âncora os resultados obtidos, em parâmetros legislados no Decreto-Lei nº236/98 de 01/08/98, geralmente nunca foram superiores aos previstos por Lei para Águas Doces Superficiais Destinadas à Produção de Água para Consumo Humano, excepto algumas vezes nas concentrações de fosfatos e para as Águas Doces Superficiais para fins Aquícolas- Águas Piscícolas nas concentrações de fosfatos e nitritos.
- A comunidade de macroinvertebrados está estabilizada ao longo do rio, sendo esta composta por indivíduos com elevado grau de sensibilidade à poluição (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera), havendo uma concordância entre os parâmetros físico-químicos e biológicos, demonstrando uma boa qualidade da água.
- Não se verificaram focos de poluição ao longo do troço do rio amostrado.
- O rio Âncora é um ecossistema que deve ser preservado por apresentar características ainda muito naturais.
- Não se registaram alterações significativas entre os resultados apresentados e os obtidos em Formigo, 1997.

BIBLIOGRAFIA

5) BIBLIOGRAFIA

- AFNOR, 1992. Détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN). Association Française de Normalisation: NF T 90-350 9 pp
- AGENCES DE L'EAU, 1993. Étude Inter agences n° 35. Étude bibliographique des méthodes biologiques d'évaluation de la qualité des eaux de surface continentales – Guide méthodologique. Agences de l'eau. Ministère de l'Environnement. 276 pp
- ALBA-TERCEDOR, J. & SANCHÉZ-ORTEGA, A, 1988. Un método rápido y simple para evaluar la calidad biológica de las aguas corrientes basado en el de Hellawell (1978). *Limnética* **4**:51-56
- ALBA-TORCEDOR, J., 1996. Macroinvertebrados Acuáticos y Calidad de Las Aguas de Los Ríos. Departamento de Biología Animal y Ecología. Universidad de Granada.
- APHA-AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1992. Standard methods for the examination of water and wastewater. 18th.ed.
- ARMITAGE, P. D. & PARDO, I., 1995. Impact assessment of regulation at the reach level using macroinvertebrate information from mesohabitats. *Regulate Rivers: Research & Management* **10**:147-158
- ARMITAGE, P. D.; MOSS, P.; WRIGHT, J. F. & FURSE, M. T., 1983. The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites. *Water Research* **17**:333-347
- BARBOUR, M. T. & YODER, C. O., 1999. The multimetric approach to bioassessment, as used in the United States Assessing the Ecological integrity of running waters: abstracts book of the symposium (Viena), 3 p
- BARBOUR, M. T., 1997. The re-invention of biological assessment in the U. S. *Human and Ecological Risk Assessment* **3**(6):933-940
- BARBOUR, M. T.; GERRITSEN, G. E.; GRIFFITH, G. E.; FRYDENBORG, R.; McCARRON, E.; WHITE, J. S. & BASTIAN, M. L., 1996. A framework for biological criteria for Florida streams using benthic macroinvertebrates. *J. North Am. Benthol. Soc.* **15**(2):185-211
- BARNES, R.S.K. & K.H. MANN (EDS.) 1980. *Fundamentals of Aquatic Ecosystems*. Blackwell Scientific Publications. London.229

-
- BARNES, R.S.K. NANN (EDS.).1980. *Fundamentals of Aquatic Ecosystems*. Blackwell Scientific Publications. London. 229 pp
- BARTHA, S.; CZARAN, T. & SCHEURING, I., 1997. Spatiotemporal scales of non-equilibrium community dynamics: a methodological challenge. *New Zeland Journal of Ecology* **21**:199-206
- BELLMAN; HAUSMANN; JANKE; KUMER & SCHNEIDER, 1994. *Invertebrados y organismos unicelulares*. Guías de Naturaleza. Blume. 320 pp
- CAMPAIOLI, S.; GHETTI; P. F.; MINELLI, A. & RUFFO, S., 1999. *Manuale per il riconoscimento dei Macroinvertebrati delle acque dolci italiane*, Vol.II. Provincia Autonoma di Trento. 127 pp
- CAMPAIOLI, S.; GHETTI; P. F.; MINELLI, A. & RUFFO, S., 1999. *Manuale per il riconoscimento dei Macroinvertebrati delle acque dolci italiane*, Vol.II. Provincia Autonoma di Trento. 127 pp
- CARAPETO, C.,1999. *Poluição das águas (causas e efeitos)*. Universidade Aberta. 240pp
- CASAS, J. J.; SALINAS, M.; VIVAS, S.; BAYO, M. & LÓPEZ, D., 2000. Vegetación de las riberas de dos cuencas semiáridas (ríos Almanzora y Aguas, Almeria): relaciones con parámetros ambientales y la evaluación de su estado ecológico. Livro de resumos do X Congreso de La Asociación Española de Limnología/ II Congresso Ibérico de Limnología, Valencia, 12 a 16 de Julho de 2000 p.78
- CHANDLER, J. R., 1970. A biological approach to water quality management. *Water Pollution Control* **69**:415-422
- CHARVET, S., 1995. Les méthodes biologiques d'évaluation de la qualité des eaux basées sur les macroinvertebrées benthiques. Cemagref, rapport bibliographique de DEA, 38pp
- CHESSMAN, B. C.; GROWNS, J. E. & KOTLASH, A. R., 1997. Objective derivation of macroinvertebrate family sensitivity grade numbers for the SIGNAL biotic index: application to the Hunter River system, New South Wales. *Marine and Freshwater Research* **48**:159-172
- CHINERY, M., 1992. *Insectes d'Europe*. Multiguide nature. Bordas. 380 pp

- CORTES, R.N.V.; CARVALHO, L.H.M.; CARVALHO, M.J.P.M., 1997. Caracterização físico-química das águas dulciaquícolas– Implicações biológicas, 2ª Edição, Vila Real. 131 pp
- CLARCKE, K. R. & WARWICK, R. M., 1994. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth Marine Laboratory, UK
- CUMMINS, K. W., 1973. Trophic relations of aquatic insects. *Ann. Ver. Entomol.* **18**:183-206
- D'HAINAUT, L., 1992. Conceitos e métodos da estatística. Vol. II. Fundação Callouste Gulbenkian. 366 pp
- DANIEL, W. W., 1987. Biostatistics: a foundation for analysis in health sciences. 4ª ed. John Wiley & Sons. 734 pp
- DAVIS, W. S. & SIMON, T. P., 1995. Biological assessment and criteria tools for water resource planning and decision making. Lewis Publishers, USA. Cap. VI
- DE PAUW, N. & VANHOOREN G., 1983. Method for biologic quality assesement of watercourses in Belgium. *Hidrobiologia*, **100** :153-168
- DEPIEREUX, E.; FEYTMANS, E. & MICHA, J. , 1983. Utilisation critique de l'analyse en composantes principales et du cluster analysis pour la description d'échantillons d'invertébrés benthiques en eau douce. *Oikos* **40**:81-94
- D'HAINAUT, L., 1992. Conceitos e métodos da estatística. Vol. II. Fundação Callouste Gulbenkian. 366 pp
- DOWNES, B. J.; LAKE, P. S.; GLAISTER, A. & WEBB, J. A., 1998b. Scales and frequency of disturbances: rock size, bed packing and variation among upland streams. *Freshwater Biology* **40**:625-639
- DOWNES, B. J.; LAKE, P. S.; SCHREIBER, E. S. G. & GLAISTER, A., 1998a. Habitat structure and regulation of local species diversity in a stony, upland stream. *Ecological Monographs* **68**(2):237-257pp
- D.R.A, 1999. Plano de Ordenamento da Orla Costeira: Caminha/Espinho (carta de valores e pólos de atracção). Direcção Regional do Ambiente.
- DUARTE, E. R. P., 2000. Avaliação da Qualidade da Água Através do Estudo da Comunidade de Macroinvertebrados Bentónicos. Seminário do Mestrado em Hidrobiologia. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 158 pp

- DUDLEY, T.L. 1988. The roles of plant complexity and epiphyton in colonization of macrophytes by stream insects. *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 23 :1153-1158
- EPA, 1999. Rapid bioassessment protocols dos use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish. 2nd ed., United States
- FABIÃO, H. 1990. A bacia hidrográfica do rio Âncora. Direcção Geral dos Recursos Naturais – Ministério do Ambiente e dos Recursos Naturais, 30 pp
- FAESSEL, B., 1985. Les Trichoptères. Données biologiques, éthologiques et écologiques. Clés de détermination larvaire des familles et des principaux genres de France. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* **299**:1-41
- FAIRWEATHER, P.G., 1999. State of environmental indicators of “river health”: exploring the metaphor. *Freshwater Biology* **41**:211-220
- FITTER, R. & MANUEL, R., 1994. Lakes, rivers, streams & ponds of Britain & North-West Europe. Collins photo guide. Harper Collins Publishers. 382 pp
- FONTOURA, A. P. , 1985. Manual de Vigilância da qualidade das águas Superficiais. Publicações do Instituto de Zoologia “Dr. Augusto Nobre”, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 38 pp
- FONTOURA, A. P., 1989. As comunidades de macroinvertebrados num sistema hidroeléctrico do Norte de Portugal. Avaliação de impacte ambiental. Dissertação de doutoramento apresentado à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 346 pp
- FORMIGO, N. 1997. A bacia hidrográfica do rio Âncora: caracterização ecológica e potencialidades bio-económicas para a prática da pesca desportiva. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 510 pp
- FORMIGO, N.; JESUS, T.; PEREIRA, J. P.; SERRA, L. & TAVARES, G. R., 1994. Algumas características da ictiofauna da bacia hidrográfica do rio Âncora. *Actas da 4ª Conferência Nacional da Qualidade do Ambiente*. Vol. III:11-15
- FRONTIER, S. & PICHOD-VIALE, D., 1993. Écossystèmes: structure, fonctionnement et évolution. 2^a ed. Masson. 447 pp
- GASITH, A & RESH, V. H., 1999. Streams in mediterranean climate regions. Abiotic influences and biotic responses to predictable seasonal events. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **30**:51-81

- GHETTI, P. F. & BONAZZI, G., 1977. A comparison between various criteria for the interpretation of biological data in the analysis of the quality of running waters. *Water Research* **11**:819-831
- GILLER, K. W. & MALMQVIST, B., 1998. *The biology of streams and rivers*. Oxford University Press, England. 296 pp
- HANNAFORD, M. J.; BARBOUR, M. T. & RESH, V. H., 1997. Training reduces observer variability in visual-based assessments of stream habitat. *J. North Am. Benthol. Soc.* **16** (4):853-860
- HYNES, H. B. N., 1979. *The ecology of running waters*. Liverpool University Press. 555 pp
- JESUS, T., 1995. Análise da qualidade da água através do estudo das comunidades de macroinvertebrados bentônicos. Relatório de estágio. Mestrado em Ecologia Aplicada. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- JESUS, T., 1996. Avaliação da eficiência e impacto da ETAR de Albergaria-a-velha através da análise das comunidades de Macroinvertebrados bentônicos. Dissertação de Mestrado em Ecologia Aplicada. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. 160pp
- JESUS, T.; OLIVEIRA, M. J. & FORMIGO, N., 1996. A comunidade de macroinvertebrados bentônicos do rio Âncora: caracterização ecológica e da qualidade da água. *Actas da V conferência Nacional sobre a Qualidade do Ambiente*. Vol.II:1343-1351
- KARR, J. R., 1999. Defining and measuring river health. *Freshwater Biology* **41**:221-234
- LAFONT M., 1983. Annélides Oligochètes. *Bulletin Mensuel de la société Linnéenne de Lyon* **4**:107-135
- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F., 1988. *Statistical Ecology , A primer on methods and computing*. John Wiley & Sons, Inc. 337 pp
- MACAN, T. T., 1974. *Freshwater ecology*. 2ª ed. Longman. 343 pp
- MACAN, T. T., 1982. *A guide to freshwater invertebrates animals*. 30ª ed. Longman. 180 pp
- MARGALEF, R., 1983. *Limnologia*. Ediciones Omega. Barcelona.
- MARSILY, G., 1994. *A Água*. Instituto Piaget. Biblioteca Básica de Ciência e Cultura. 99pp
- MCDERMID, K.J. & R.J. NAIMAN. 1983. Macrophytes: Freshwater forest of lakes and rivers. *The Amer. Biol. Teach.* **45**(3): 144-150

- METCALFE, J. L., 1989. Biological water quality assessment of running waters based on macroinvertebrate communities: history and present status in Europe. *Environ. Pollut.* **60**:101-139
- MOUTHON, J., 1982. Les Mollusques dulcicoles. Données biologiques et écologiques. Clés de détermination des principaux genres de Bivalves et de Gastéropodes de France. *Bull. Fr. Piscic.* **5**:1-27
- MOUTHON, J., 1992. Peuplements malacologistes lacustres en relation avec la physico-chimie de léau et des sédiments II. Les espèces. *Annls. Limnol.* **28**(2):109-119
- MUNNE, A., SOLA, C. & PRAT, N., 1998. QBR: Un índice rápido para la evaluación de la calidad de los ecosistemas de ribera. *Tecnologia del Agua: artículos técnicos* **175**:20-37
- NISBET, M. & VERNEAUX, J., 1970. Composantes chimiques des eaux courantes – discussion et proposition de classes en tant que bases d'interpretation des analyses chimiques. *Annls. Limnol.* **6**(2):161-190
- NOGUEIRA, I., C.,G.,1997. Análise das Comunidades de Macroinvertebrados Presentes na Bacia do Rio Ferreira. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
- ODUM, E. P., Fundamentos de Ecologia. Fundação Calouste GulbenKian. 5º Ed. Lisboa
- POFF, N. L., 1992. Why disturbances can be predictable: a perspective on the definition of disturbance in streams. *Journal of North American Benthological Society* **11**:86-92
- POLLAND, P. & HUXHAM, M., 1998. The European water framework directive: a new era in the management of aquatic ecosystem health? *Aquatic conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* **8**:773-792
- PRINGLE, C.M.; R.J. NAIMAN, *et al.* 1988. Patch dynamics in lotic systems : The stream as a mosaic. *J. N. Am. Benthol. Soc.* **7**(4):503-524
- PUIG, M. A., 1999. Els macroinvertebrats dels rius catalans. Guia il.lustrada. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient. 251 pp
- REICHOLF-RHIEM, H., 1995. Insects y Arácnidos. Guías de Naturaleza Blume. 286 pp
- REIS, E., 1997. Estatística multivariada aplicada. Edições Sílabo. 343 pp.
- RESH, V. H. & ROSENBERG, D. M., 1984. The ecology of aquatic insects. Praeger. 625 pp

- RESH, V. H.; NORRIS, R. H. & BARBOUR, M. T., 1995. Design and implementation of rapid assessment approaches for water resource monitoring using benthic macroinvertebrates. *Australian Journal of Ecology* **20**:108-121
- RICO, E.; ROLLO, A.; SEVILLANO, M. A. & ARRETXE, M. L., 1992. Comparison of several biological indices based on the river macroinvertebrate community for the assessment of running water quality. *Annls. Limnology* **28**:147-156
- ROLDAN, A. 1988. Deuteromicetos Acuáticos: Taxonomía Y Ecología en Cursos Mediterráneos. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 574 pp
- ROSS, H. H.; ROSS, C. A. & ROSS, J. R. P., 1982. A textbook of entomology. John Wiley & Sons. 666 pp
- SEQUEIRA, E. M., O solo e a gestão sustentável da floresta. III Jornadas Nacionais do Prosepe, Fátima, Fevereiro de 2001.19-21pp
- SILVA, M.M.C., 1996. Relação entre o perifiton e a qualidade da água do rio Ancora. Actas da 5ª Conferência Nacional Sobre Qualidade do Ambiente, Aveiro, Portugal, 10 a 12/04/96, Vol. II: 1317-1328
- SLADECEK, V., 1969. The measures of saprobity. *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* **17**:546-559
- SLADEDCEK, V. & SLADECKOVA, A., 1998. Revision of polysaprobic indicators. *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie* **26**:1277-1280
- STARK, J. D., 1998. SQMCI: a biotic index for freshwater macroinvertebrates coded abundance data. *New Zeland Journal of Marine and Freshwater Research* **32**:55-66
- SUAREZ, M. L. & VIDAL-ABARCA, M. R., 2000. Aplicación del índice de calidad del bosque de ribera, QBR (Munné *et al.*, 1998) a los cauces fluviales de la cuenca del río Segura. *Tecnología del Agua* **201**:33-45
- TACHET, H.; BOURNARD, M.; RICHOUX, P., 1980. Introduction à l'étude des Macroinvertébrés Des Eaux Douces. Université Lyon et Association Française de Limnologie. 149 pp
- TORRES, A., M., N., 1998. Avaliação Biológica da Qualidade da Água: Os Macroinvertebrados Bentónicos como Bio-indicadores. Mestrado em Hidrobiologia. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

- TOWNSEND, C. R. & HILDREW, A. G., 1994. Species traits in relation to habitat template for river systems. *Freshwater Biology* 31:265-275
- TUFFERY G. & VERNEAUX, J., 1967. Méthode de détermination de la qualité biologique des eaux courantes. *Trav. Sect. P. et P., Cerafer*, 23pp
- TUFFERY, G. & VERNEAUX, J., 1968. Méthode de détermination de la qualité biologique des eaux courantes. Ministère de l'agriculture. Centre National d'Études Techniques et de Recherches Technologiques pour l'Agriculture, les Forêts et l'équipement Rural (CERAFER). Section Pêche et Pisciculture.
- VERNEAUX, J. 1984. Méthodes biologiques et problèmes de la détermination des qualités des eaux courantes. *Bulletin d'Ecologie* 15:47-55
- WASHINGTON, H. G., 1984. Diversity, biotic and similarity indices. A review with special relevance to aquatic ecosystems. *Water Resources* 18(6):653-694
- WETZEL, R. G., 1993. *Limnologia*. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa. 919 pp
- WILHM, 1967. Comparisons of some diversity indices applied to populations of benthic macroinvertebrates in stream receiving organic wastes. *J. Wat. Poll. Control Fed.* 39:1673-1683
- WILLIAMS, D. D. & FELTMATE, B. W., 1992. *Aquatic insects*. C. A. B. International
- ZALEWSKI, M.; N. M, R., J.; 1985. The regulation of riverin e fish communities by a continuum of abiotic- biotic factors. J. S. Alabaster Ed. London.
- ZAMORA-MUÑOZ, C. & ALBA-TERCEDOR, J., 1996. Bioassessment of aquatic polluted spanish rivers using biotic index and multivariate methods. *J. North Am. Benthol. Soc.* 15(3).332-352
- ZAMORA-MUÑOZ, C.; JÁIMEZ-CUÉLLAR, P. & ALBA-TERCEDOR, J., 1992. Estado ecológico de ríos mediterráneos de influencia nival del sur de la Península Ibérica. Livro de resumos do X Congresso de La Asociación Española de Limnología/ II Congresso Ibérico de Limnología, Valencia, 12 a 16 de Julho de 2000 p.158
- ZAND, S. M., 1976. Indexes associated with information theory in water quality. *Journal of Water Pollution Control Federation* 48:2026-2031

INAG: www.inag.pt

ANEXOS

Tabela I– Tabela standard usada para o cálculo do índice biótico belga (IBB) (DE PAUW & VANHOOREN, 1983)

I <i>Grupos faunísticos</i>	II <i>Número de unidades sistemáticas presentes</i>	III <i>Número total de unidades sistemáticas presentes</i>				
		0-1	2-5	6-10	11-15	≥16
		Índice biótico				
1. Plecoptera ou HEPTAGENIIDAE	1. várias unidades sistemáticas	-	7	8	9	10
	2. apenas 1 unidade sistemática	5	6	7	8	9
2. Tricópteros com casulo	1. várias unidades sistemáticas	-	6	7	8	9
	2. apenas 1 unidade sistemática	5	5	6	7	8
3. ANCYLIDAE e Ephemeroptera excepto HEPTAGENIIDAE	1. mais de 2 unidades sistemáticas	-	5	6	7	8
	2. 2 ou menos de 2 unidades sistemáticas	3	4	5	6	7
4. <i>Aphelocheirus</i> ou Odonata ou GAMMARIDAE ou Mollusca (excepto SPHAERIDAE)	Todas as unidades sistemáticas anteriores ausentes	3	4	5	6	7
5. <i>Asellus</i> ou Hirudinea ou SPHAERIDAE ou Hemiptera (excepto <i>Aphelocheirus</i>)	Todas as unidades sistemáticas anteriores ausentes	2	3	4	5	-
6. TUBIFICIDAE ou CHIRONOMIDAE do grupo <i>thummi-plumosus</i>	Todas as unidades sistemáticas anteriores ausentes	1	2	3	-	-
7. ERISTALINAE (=SYRPHIDAE)	Todas as unidades sistemáticas anteriores ausentes	0	1	1	-	-

Tabela II– Limites práticos para identificação dos indivíduos para o cálculo do IBB (DE PAUW & VANHOOREN, 1983)

<i>Grupo Taxonómico</i>	<i>Nível de determinação das Unidades Sistemáticas</i>
Plathelminthes	género
Oligochaeta	família
Hirudinea	género
Mollusca	género
Crustacea	família
Plecoptera	género
Ephemeroptera	género
Trichoptera	família
Odonata	género
Megaloptera	género
Hemiptera	género
Coleoptera	família
Diptera	família
	CHIRONOMIDAE <i>thummi-plumosus</i>
	CHIRONOMIDAE não <i>thummi-plumosus</i>
Hydracarina	presença

Tabela III – Tabela usada para o cálculo do índice de qualidade biológica da água BMWP' (ALBA-TERCEDOR & SÁNCHEZ-ORTEGA, 1988)

Famílias	Pontuação
SIPHONURIDAE, HEPTAGENIIDAE, LEPTOPHLEBIIDAE, POTAMANTHIDAE, EPHEMERIDAE TAENIOPTERYGIDAE, LEUCTRIDAE, CAPNIIDAE, PERLODIDAE, PERLIDAE, CHLOROPERLIDAE PHRYGANEIDAE, MOLANNIDAE, BERAIDAE, ODONTOCERIDAE, LEPTOCERIDAE, GOERIDAE, LEPIDOSTOMATIDAE, BRACHYCENTRIDAE, SERICOSTOMATIDAE, THREMATIDAE ATHERICIDAE, BLEPHARICERIDAE APHELOCHEIRIDAE	10
LESTIDAE, CALOPTERYGIDAE, GOMPHIDAE, CORDULEGASTERIDAE, AESHNIDAE, CORDULIIDAE, LIBELLULIDAE PSYCHOMYIIDAE, PHILOPOTAMIDAE, GLOSSOSOMATIDAE ASTACIDAE	8
EPHEMERELLIDAE, PROSOPISTOMATIDAE NEMOURIDAE RHYACOPHILIDAE, POLYCENTROPODIDAE, LIMNEPHILIDAE, ECNOMIDAE	7
NERITIDAE, VIVIPARIDAE, ANCYLIDAE, THIARIDAE, UNIONIDAE HYDROPTILIDAE GAMMARIDAE, ATYIDAE, COROPHIIDAE PLATYCNEMIDIDAE, COENAGRIONIDAE	6
OLIGONEURIIDAE, POLYMITARCIDAE DRYOPIDAE, ELMIDAE, HELOPHORIDAE, HYDROCHIDAE, HYDRAENIDAE, CLAMBIDAE HYDROPSYCHIDAE, HELYCOPSICHIDAE TIPULIIDAE, SIMULIIDAE PLANARIIDAE, DUGESIIDAE, DENDROCOELIDAE	5
BAETIDAE, CAENIDAE HALIPLIDAE, CURCULIONIDAE, CHRYSOMELIDAE TABANIDAE, STRATIOMYIDAE, EMPIDIDAE, DOLICHOPODIDAE, DIXIDAE, CERATOPOGONIDAE, ANTHOMYIDAE, LIMONIDAE, PSYCHODIDAE, SCIOMYZIDAE, RHAGIONIDAE SIALIDAE PISCICOLIDAE HYDRACARINA	4
MESOVELIIDAE, VELIIDAE, HYDROMETRIDAE, GERRIDAE, NEPIDAE, NAUCORIDAE, PLEIDAE, NOTONECTIDAE, CORIXIDAE HELODIDAE, HYDROPHILIDAE, HYGROBIIDAE, DYTISCIDAE, GYRINIDAE VALVATIDAE, HYDROBIIDAE, LYMNAEIDAE, PHYSIDAE, PLANORBIDAE, BITHYNIIDAE, BYTHINELLIDAE, SPHAERIDAE GLOSSIPHONIDAE, HIRUDIDAE, ERPOBDELLIDAE ASELLIDAE, Ostracoda	3
CHIRONOMIDAE, CULICIDAE, THAUMALEIDAE, EPHYDRIDAE	2
Oligochaeta (todas as famílias) SYRPHIDAE	1

Tabela IV – Classificação dos macroinvertebrados tendo em conta a sua fisiologia respiratória (adaptado de HYNES, 1979; MOUTHON, 1982; ROSS *et al.*, 1982; LAFONT, 1983; RESH & ROSENBERG, 1984; FAESSEL, 1985; CHINERY, 1992; WILLIAMS & FELTMATE, 1992; WETZEL, 1993; CAMPAIOLI *et al.*, 1994 e 1999; FITTER & MANUEL, 1994; FOREY & FOREY, 1995; REICHFOLD-RIEHM, 1995; & GILLER & MALMQVIST, 1998; PUIG, 1999)

Categoria	Descrição	Grupos taxonómicos
A Respiração aérea	<p>Ocorre em indivíduos que se encontram à superfície da água, que captam o oxigénio atmosférico e o transportam consigo, sob a forma de bolha de ar, na face ventral do corpo ou sob os élitros. Esta bolha de ar serve de reserva de oxigénio, funcionando também como pulmão ou brânquia permitindo trocas gasosas com o meio aquático.</p> <p>Ocorre também em indivíduos que vivem submersos e que captam o oxigénio atmosférico através de um ou mais filamentos tubulares que mantém à superfície e que comunicam com os únicos espiráculos funcionais que possuem.</p> <p>São indivíduos independentes do meio aquático para adquirir o oxigénio podendo ser encontrados em habitats com poluição orgânica.</p>	<p>Heteroptera Hymenoptera Coleoptera excepto as larvas de ELMIDAE, GYRINIDAE, HYGROBIIDAE, PSEPHENIDAE Diptera: DIXIDAE, PSYCHODIDAE, TABANIDAE, PTYCHOPTERIDAE, CHAORBORIDAE, ANTHOMYIDAE, SYRPHIDAE, STRATIOMYIDAE, CULICIDAE</p>
B Respiração branquial	<p>É utilizada por organismos que obtêm o oxigénio directamente do meio aquático, por difusão através de traqueobrânquias.</p> <p>As traqueobrânquias são divertículos filamentosos ou em placa que se encontram no exterior do corpo dos indivíduos (nos Ephemeroptera, nos segmentos abdominais; nos Plecoptera, nos segmentos torácicos e nos Odonata no último segmento abdominal), aos quais vão ter as traqueias que depois conduzem o oxigénio para o resto do corpo.</p> <p>São organismos que estão muito dependentes da concentração de oxigénio dissolvido na água, sendo a sua presença um indicativo de um baixo nível, ou ausência, de poluição orgânica.</p>	<p>Bivalvia, Gasteropoda Prosobranchia Crustacea Ephemeroptera Plecoptera: PERLIDAE, <i>Protonemura</i>, <i>Amphinemura</i> Odonata zygoptera Megaloptera e Lepidoptera Coleoptera: larvas de ELMIDAE, GYRINIDAE, HYGROBIIDAE, EUBRIIDAE Trichoptera excepto: SERICOSTOMATIDAE, LEPTOCERIDAE (<i>Mystacides</i>, <i>Triaenodes</i>, <i>Erotesis</i>), BERAIEIDAE, ECNOMIDAE, HELYCOPSYCHIDAE, MOLANNIDAE, GLOSSOSOMATIDAE, PSYCHOMYIIDAE Diptera: TIPULIIDAE, LIMONIIDAE, EMPIDIDAE, BLEPHARICERIDAE, ATHERICIDAE</p>
BA Respiração branquial e aérea	<p>Surge geralmente em organismos cujas traqueobrânquias são reduzidas, não permitindo a absorção de todo o oxigénio de que necessitam, directamente do meio aquático. Estes organismos possuem também capacidade de captar oxigénio directamente da atmosfera e de o armazenar no seu corpo para suprir as suas necessidades.</p>	<p>Odonata Anisoptera Diptera: EPHYDRIDAE</p>
BC Respiração branquial e cutânea	<p>Surge em organismos que para além de possuírem respiração cutânea, possuem também traqueobrânquias.</p> <p>Um caso particular é o que se passa em relação a alguns CHIRONOMIDAE cujas traqueobrânquias, situadas na região posterior do corpo, possuem irrigação sanguínea, (o sangue dos <i>Chironomus</i>, possui hemoglobina) e funcionam como dispositivos para captação do oxigénio, ocorrendo as trocas gasosas a nível celular, o que lhes confere uma grande resistência a condições de anóxia quase total.</p>	<p>Diptera: SIMULIIDAE, CHIRONOMIDAE</p>
C Respiração cutânea	<p>Ocorre em indivíduos que não possuem estruturas externas para a respiração e efectuem as trocas gasosas por difusão através da superfície do corpo.</p>	<p>Turbellaria, Nematoda, Oligochaeta, Hirudinea Plecoptera excepto PERLIDAE, <i>Protonemura</i>, <i>Amphinemura</i> Trichoptera: BERAIEIDAE, ECNOMIDAE, HELYCOPSYCHIDAE, GLOSSOSOMATIDAE, PSYCHOMYIIDAE, MOLANNIDAE, SERICOSTOMATIDAE, LEPTOCERIDAE (<i>Mystacides</i>, <i>Triaenodes</i>, <i>Erotesis</i>) Diptera: CERATOPOGONIDAE, DOLICHOPODIDAE, SCIOMYZIDAE</p>
P Respiração pulmonar	<p>Os indivíduos possuem a cavidade paleal desprovida de brânquias, mas densamente vascularizada funcionando como um pulmão. São relativamente independentes do oxigénio existente no meio, pois, vivem muitas vezes associados a folhas de macrófitas absorvendo directamente o oxigénio para a cavidade paleal.</p>	<p>Gasteropoda pulmonata</p>

Tabela V – Classificação dos grupos de macroinvertebrados tendo em conta a sua fisiologia alimentar e o tipo de partículas ingeridas (adaptado de CUMMINS, 1973; HYNES, 1979; TACHET *et al.*, 1980; MOUTHON, 1982; MARGALEF, 1983; RESH & ROSENBERG, 1984; FAESSEL, 1985; FONTOURA, 1989; CHINERY, 1992; WILLIAMS & FELTMATE, 1992; WETZEL, 1993; CAMPAIOLI *et al.*, 1994 e 1999; FITTER & MANUEL, 1994; REICHOLF-RIEHM, 1995; GILLER & MALMQVIST, 1998; PUIG, 1999)

Categoria	Descrição	Grupos taxonómicos
SH Retalhadores herbívoros	Alimentam-se de partículas de tecidos vivos de plantas vasculares, com dimensões superiores a $10^3 \mu\text{m}$, que cortam e dividem em fragmentos mais pequenos.	Trichoptera: PHRYGANEIDAE, LEPTOCERIDAE (<i>Oecetis</i> , <i>Triaenodes</i> , <i>Leptocerus</i> , <i>Erotosis</i>) Lepidoptera (<i>Paraponix</i> , <i>Nymphula</i>) Coleoptera: HALIPLIDAE, EUBRIIDAE, HYDROCHIDAE, HELOPHORIDAE, CHRYSOMELIDAE Diptera: Diamesinae, EPHYDRIDAE
SD Retalhadores detritívoros	Alimentam-se de partículas em decomposição, com dimensões superiores a $10^3 \mu\text{m}$, que cortam e dividem em fragmentos mais pequenos.	Plecoptera Filopalpia Trichoptera: LIMNEPHILIDAE, LEPIDOSTOMATIDAE, SERICOSTOMATIDAE Coleoptera: HELODIDAE Diptera: TIPULIIDAE, Orthocladinae
CF Colectores filtradores	Possuem adaptações (apêndices fortemente modificados, construção de casulos ou teias) que lhes permitem filtrar partículas de restos orgânicos, elementos da microflora e da microfauna, de dimensões inferiores a $10^3 \mu\text{m}$, que se encontram em suspensão no meio aquático.	Bivalvia Crustacea: ATYIDAE Ephemeroptera: SIPHLONURIDAE Trichoptera: ECNOMIDAE, HYDROPSYCHIDAE (<i>Hydropsiche</i>), PSYCHOMYIIDAE, BRACHYCENTRIDAE, PHILOPOTAMIDAE Lepidoptera: <i>Cataclysta</i> Diptera: SIMULIIDAE, Chironomini, SYRPHIDAE, CULICIDAE
CS Colectores detritívoros	Recolhem material em decomposição com dimensões inferiores a $10^3 \mu\text{m}$, que encontram no sedimento ou sobre o substrato.	Crustacea: GAMMARIDAE, ASELLIDAE Ephemeroptera: BAETIDAE (<i>Baetis</i>), EPHEMERIDAE, CAENIDAE (<i>Caenis</i>), LEPTOPHLEBIIDAE (<i>Habroleptoides</i> , <i>Paraleptophlebia</i> , <i>Choroterpes</i>), HEPTAGENIIDAE (<i>Electrogena</i>), OLIGONEURIIDAE, POLYMITARCIDAE, EPHEMERELLIDAE (<i>Ephemerella</i>), POTAMANTHIDAE Heteroptera: GERRIDAE Coleoptera: HYDROPHILIDAE (A), DRYOPIDAE, LIMNEBIIDAE, HYDRAENIDAE Trichoptera: BERAEEIDAE Diptera: Corynoneurinae, CERATOPOGONIDAE
RM Raspadores Minerais	Têm um aparelho bucal, ligeiramente modificado, que lhes permite raspar a microflora (partículas com dimensão inferior a $10^3 \mu\text{m}$), associada a pedras e a macrófitas.	Mollusca Gasteropoda Ephemeroptera: HEPTAGENIIDAE (<i>Heptagenia</i> , <i>Rhytrogena</i> , <i>Ecdyonurus</i>), BAETIDAE (<i>Centroptilum</i> , <i>Pseudocentroptilum</i>), EPHEMERELLIDAE (<i>Torleya</i>) Trichoptera: GOERIDAE, THREMMATIDAE, HELICOPSYCHIDAE, GLOSSOSOMATIDAE, MOLANNIDAE, ODONTOCERIDAE, Lepidoptera <i>Acentrix</i> Coleoptera: ELMIDAE, EUBRIIDAE Diptera: Prodiamesinae, TABANIDAE, DIXIDAE, STRATIOMYIDAE; BLEPHARICERIDAE
RO Raspadores orgânicos	Têm um aparelho bucal, ligeiramente modificado, que lhes permite raspar a microflora (partículas com dimensão inferior a $10^3 \mu\text{m}$) associada a algas.	Ephemeroptera: CAENIDAE (<i>Brachycercus</i>), BAETIDAE (<i>Cloeon</i> , <i>Procloeon</i>); LEPTOPHLEBIIDAE (<i>Habrophlebia</i> , <i>Thraulus</i>), HEPTAGENIIDAE (<i>Epeorus</i>) Heteroptera: CORIXIDAE Trichoptera: LEPTOCERIDAE (<i>Athripsodes</i> , <i>Mystacides</i> , <i>Setodes</i> , <i>Ceraclea</i> , <i>Adicella</i>) Diptera: Tanytarsini, PSYCHODIDAE
PM Predadores mastigadores	Alimentam-se de outros organismos ou de partes de organismos.	Plathelminthes Tricladida: <i>Phagocata</i> Plecoptera Setipalpia Odonata e Megaloptera Trichoptera: RHYACOPHILIDAE, POLYCENTROPODIDAE, HYDROPSYCHIDAE (<i>Diplectrona</i> , <i>Cheumatopsiche</i>) Coleoptera: DYTISCIDAE (A), GYRINIDAE, HYGROBIIDAE, HYDROPHILIDAE (L) Diptera: LIMONIIDAE, CHAOBORIDAE, Tanytopodinae
PS Predadores sugadores	Têm o aparelho bucal modificado, permitindo-lhes sugar células e fluidos tecidulares de outros organismos.	Plathelminthes Tricladida excepto <i>Phagocata</i> Nematoda e Hirudinea Heteroptera excepto CORIXIDAE e GERRIDAE Hymenoptera e Neuroptera Coleoptera: DYTISCIDAE (L) Trichoptera: HYDROPTILIDAE Diptera: RHAGIONIDAE, DOLICHOPODIDAE, ATHERICIDAE, ANTHOMYIIDAE, EMPIDIDAE, SCIOMYZIDAE
L Limnívoros	Vivem enterrados no substrato e engolem os sedimentos, aproveitando a matéria orgânica	Oligochaeta Diptera: PTYCHOPTERIDAE

Tabela VI – Classificação dos grupos de macroinvertebrados tendo em conta a sua preferência de habitat quanto à velocidade da corrente (TACHET *et al.*, 1980; MOUTHON, 1982; LAFONT, 1983; MARGALEF, 1983; RESH & ROSENBERG, 1984; FAESSEL, 1985; FONTOURA, 1989; CHINERY, 1992; WILLIAMS & FELTMATE, 1992; WETZEL, 1993; FITTER & MANUEL, 1994; REICHOLF-RIEHM, 1995; GILLER & MALMQVIST, 1998; PUIG, 1999)

Categoria	Descrição	Grupos taxonómicos
L Exclusivamente limnófilos	Vivem nas zonas de potamon, em poças, lagos e zonas de águas paradas.	Plathelminthe Hirudinea: GLOSSIPHONIDAE (<i>Hemiclepsis</i> , <i>Helobdella</i>); HIRUDIDAE, ERPOBDELLIDAE (<i>Trocheta</i>) Mollusca Gasteropoda: HYDROBIIDAE, ACROLOXIIDAE, PLANORBIDAE Crustacea excepto GAMMARIDAE Ephemeroptera: LEPTOPHLEBIIDAE (<i>Leptophlebia</i> , <i>Paraleptophlebia</i> , <i>Thraulius</i>), SIPHLONURIDAE, BAETIDAE (<i>Cloeon</i>) Odonata excepto CALOPTERYGIDAE e CORDULEGASTERIDAE Heteroptera excepto GERRIDAE e <i>Aphelocheirus</i> Lepidoptera Coleoptera: GYRINIDAE (A), HYGROBIIDAE, CHRYSEMELIDAE, HALIPLIDAE, HELOPHORIDAE, HYDROPHILIDAE, DRYOPIDAE (L) Trichoptera: ECNOMIDAE, PHRYGANEIDAE, LIMNEPHILIDAE (Limnephilini), BERAIDAE, MOLANNIDAE Diptera: TIPULIDAE, PSYCHODIDAE, PTYCHOPTERIDAE, SYRPHIDAE, CHAOBORIDAE, CULICIDAE, CERATOPOGONIDAE, STRATIOMYIIDAE, SCIOMYZIDAE
L/R Predominantemente limnófilos	Vivem em zonas de águas paradas ou com pouca velocidade de corrente, podendo, no entanto, ser encontrados em locais com maior velocidade de corrente.	Plathelminthe, Oligochaeta Hirudinea: PISCICOLIDAE, GLOSSIPHONIDAE (<i>Glossiphonia</i>) Mollusca Gasteropoda: VALVATIDAE, VIVIPARIDAE, BITHYNIIDAE, PHYSIDAE, LYMNAEIDAE Mollusca Bivalvia excepto SPHAERIIDAE Ephemeroptera: POLYMITARCIDAE Plecoptera: TANILOPTERYGIDAE (<i>Taniopteryx</i>) Odonata: CALOPTERYGIDAE, CORDULEGASTERIDAE Heteroptera: GERRIDAE Megaloptera, Hymenoptera Coleoptera: GYRINIDAE (L), DYTISCIDAE, HYDROCHIDAE, HELODIDAE, DRYOPIDAE (A) Trichoptera: HYDROPTILIDAE, LIMNEPHILIDAE (Dicosmoecinae), LEPTOCERIDAE Diptera: Tanypodinae, Chironominae, EPHYDRIDAE
R Exclusivamente reófilos	Vivem em zonas de águas com elevada velocidade de corrente, como seja nas zonas superiores dos rios, em locais de rápidos.	Plathelminthe, Nematoda Mollusca Gasteropoda: NERITIDAE, BYTHINELLIDAE, ANCYLIDAE Ephemeroptera: OLIGONEURIIDAE, POTAMANTHIDAE, HEPTAGENIIDAE, BAETIDAE, EPHEMERELLIDAE (<i>Torteya</i>), LEPTOPHLEBIIDAE (<i>Habrophlebia</i>) Plecoptera Setipalpia e TAENIOPTERYGIDAE, CAPNIIDAE, LEUCTRIDAE Heteroptera: <i>Aphelocheirus</i> Coleoptera: LIMNEBIIDAE, EUBRIIDAE, ELMIDAE Trichoptera: RHYACOPHILIDAE, GLOSSOSOMATIDAE, GOERIDAE, HYDROPSYCHIDAE, PHILOPOTAMIDAE, BRACHYCENTRIDAE, LIMNEPHILIDAE (<i>Apatania</i> , <i>Drusinae</i>), LEPIDOSTOMATIDAE, HELICOPSYCHIDAE, THREMMATIDAE, ODONTOCERIDAE Diptera: BLEPHARICERIDAE, DIXIDAE, SIMULIIDAE, EMPIDIDAE, DOLICHOPODIDAE, TABANIDAE, ANTHOMYIDAE
R/L Predominantemente reófilos	Vivem preferencialmente em zonas de corrente elevada no entanto também podem ser encontrados em zonas de águas mais calmas.	Plathelminthe Hirudinea: ERPOBDELLIDAE (<i>Erpobdella</i> , <i>Dina</i>) Mollusca Bivalvia: SPHAERIIDAE Crustacea: GAMMARIDAE Ephemeroptera: EPHEMERIDAE, CAENIDAE, EPHEMERELLIDAE (<i>Ephemerella</i>), LEPTOPHLEBIIDAE (<i>Choroterpes</i>) Plecoptera: NEMOURIDAE Coleoptera: HYDRAENIDAE Trichoptera: POLYCENTROPODIDAE, SERICOSTOMATIDAE, PSYCHOMYIIDAE, LIMNEPHILIDAE (<i>Stenophilacini</i> , <i>Chaetopterygini</i>) Diptera: LIMONIIDAE, Orthocladinae, Diamesinae, Corynoneurinae, ATHERICIDAE

Tabela VII – Tabela usada para o cálculo do índice de avaliação visual do habitat (EPA, 1999)

Parâmetro do habitat	Categorias			
	Ótimo	Sub-ótimo	Marginal	Pobre
1. Capacidade do substrato para acolher a epifauna	Mais de 70% de habitat favorável à colonização pela epifauna e à utilização pelos peixes; mistura de ramos, troncos submersos, blocos ou outros habitats estáveis e com potencial máximo de colonização (ex.: troncos já com um certo tempo de deposição).	40-70% de mistura de habitats estáveis; boas condições para a total colonização; habitat adequado para a manutenção das populações; presença de substrato adicional recentemente depositado no canal e ainda não completamente apto para a colonização.	20-40% de mistura de habitats estáveis ; disponibilidade de habitat inferior ao desejável; substrato frequentemente removido ou perturbado.	Menos de 20% de habitats estáveis; evidente falta de habitats; substrato inexistente ou instável.
Pontuação	20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1 0
2. Firmeza do substrato ("embeddedness")	25% de cascalho, blocos e calhaus rolados rodeados por sedimentos finos. Bandas de blocos que criam nichos ecológicos diversificados.	25-50% de cascalho, blocos e calhaus rolados rodeados por sedimentos finos.	50-75% de cascalho, blocos e calhaus rolados rodeados por sedimentos finos.	Mais de 75% de cascalho, calhaus rolados e blocos rodeados por sedimentos finos.
Pontuação	20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1 0
3. Regimes velocidade/profundidade	Presentes os quatro regimes de velocidade/profundidade (lento-profundo, lento-baixo, rápido-profundo, rápido-baixo). (lento é menor que 0.3 m/s, profundo é maior que 0.5m).	Apenas 3 dos quatro regimes estão presentes (se falta o regime rápido-baixo, a pontuação deve ser inferior do que faltando qualquer dos outros regimes).	Apenas 2 dos quatro regimes estão presentes (se falta o regime rápido-baixo, a pontuação deve ser inferior do que faltando qualquer dos outros regimes).	Prevalência de um único regime (usualmente o regime lento-profundo).
Pontuação	20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1 0
4. Deposição de sedimentos	Pouco ou nenhum aumento da superfície de ilhas e menos de 5% de substrato afectado pela deposição de sedimentos.	Algum aumento de formação de barreiras, constituídas, essencialmente, por cascalho, areia ou sedimentos finos; 5-30% do substrato afectado; pequena deposição de sedimentos nas poças.	Deposição moderada de cascalho, areia ou sedimentos finos em faixas novas ou antigas; 30-50% do substrato afectado; deposição de sedimento, nas obstruções e constricções do canal; deposição moderada de sedimento nas poças.	Pesados depósitos de materiais finos aumentam a formação de barreiras; mais de 50% do substrato em mudanças frequentes; quase ausência de poças devido à deposição de sedimentos.
Pontuação	20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1 0
5. Homogeneidade do fluxo de água no canal	A água corre pelos dois lados do canal, podendo apenas uma pequena parte do leito do rio não estar coberta por água.	A água corre por mais de 75% do canal; ou menos de 25% do canal não está coberto por água.	A água corre por 25-75% do canal, e /ou o substrato encontra-se exposto nas zonas de rápidos.	Muito pouca água no leito do rio e a maior parte confinada a poças.
Pontuação	20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1 0

Tabela VII – continuação

Parâmetro do habitat	Categorias			
	Ótimo	Sub-ótimo	Marginal	Pobre
6. Alteração do canal	Canalização débil ou ausente; rio com um padrão normal.	Presente alguma canalização, usualmente em áreas de pontes; podem existir evidências de canalização antiga (dragagens, com idade superior a 20 anos), mas não existir canalização recente.	A canalização do rio pode ser extensiva; taludes ou escoras podem estar presentes em ambas as margens; e 40-80% do rio corre canalizado ou com interrupções.	Margens limitadas por cimento ou muros; mais de 80% do rio corre canalizado ou com interrupções; os habitats aquáticos estão fortemente alterados ou inteiramente removidos
Pontuação	20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1 0
7. Frequência de rápidos	Ocorrência relativamente frequente de rápidos; razão distância entre rápidos/largura do rio inferior a 7:1 (geralmente 5:7); a variedade de habitats é a chave. Em rios onde os rápidos são contínuos a localização de blocos ou outros obstáculos naturais assumem grande importância.	Ocorrência pouco frequente de rápidos; razão distância entre rápidos/largura do rio é de cerca de 7:15.	Rápidos e curvas de rio ocasionais; contorno do leito do rio pode propiciar alguns habitats; razão distância entre rápidos/largura do rio é 15:25	Geralmente águas calmas ou presença de pequenos rápidos; razão distância entre rápidos/largura do rio é superior a 25.
Pontuação	20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1 0
8. Estabilidade das margens (pontuação para cada margem)	Margens estáveis; pouca ou nenhuma evidência de erosão ou de derrocada das margens; fraco potencial para problemas futuros; menos de 5% das margens com problemas.	Margens moderadamente estáveis; pouca frequência de pequenas áreas erodidas; 5 –30% das margens são áreas de erosão.	Margens moderadamente instáveis; 30-60% das margens em risco de erosão; grande potencial de erosão durante um aumento de caudal.	Margens instáveis; muitas zonas erodidas; áreas "feridas" frequentes; 60-100% das margens têm marcas de erosão.
Pontuação (M.E.)	M. E. 10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0
Pontuação (M.D.)	M. D. 10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0
9. Corredor ripário (pontuação para cada margem)	Mais de 90% da superfície da margem e da zona ripária coberta por vegetação autóctone, incluindo árvores, vegetação rasteira ou vegetação herbácea; nudez do solo mínima ou não evidente; praticamente todas as plantas com um crescimento natural.	70-90% da superfície das margens coberta por vegetação autóctone, mas com um dos tipos de plantas mal representado; ruptura evidente da vegetação rasteira, mas que não afecta o seu potencial de crescimento.	50-70% da superfície das margens coberta por vegetação; grandes manchas sem vegetação; apenas metade do terreno apresenta potencial de crescimento.	Menos de 50% dos terrenos marginais se encontram com cobertura vegetal; grandes espaços sem vegetação. Pouca ou nenhuma capacidade de crescimento de cobertura vegetal.
Pontuação (M.E.)	M. E. 10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0
Pontuação (M.D.)	M. D. 10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0
10. Largura do corredor ripário (pontuação para cada margem)	Largura do corredor ripário maior que 18m; as actividades humanas (parqueamento de automóveis, campismo, campos agrícolas, pastagens) não têm impacto na área.	Largura do corredor ripário entre 12 e 18m. O impacto de actividades humanas é mínimo.	Largura do corredor ripário entre 6 e 12 m. O impacto das actividades humanas e considerável.	Largura do corredor ripário inferior a 6m; pouca ou nenhuma vegetação ripária devido a actividades humanas.
Pontuação (M.E.)	M. E. 10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0
Pontuação (M.D.)	M. D. 10 9	8 7 6	5 4 3	2 1 0

Tabela VIII – Tabela usada para o cálculo do índice de qualidade do bosque de ribeira (QBR) (MUNNÉ *et al.*, 1998)

Grau de cobertura da zona ripária		Pontuação entre 0 e 25		
Pontuação				
25	>80% de cobertura vegetal na zona ripária (as plantas anuais não são contabilizadas)			
10	50-80% de cobertura vegetal na zona ripária			
5	10-50% de cobertura vegetal na zona ripária			
0	<10% de cobertura vegetal na zona ripária			
+10	Se a conectividade entre o bosque de ribeira e o ecossistema florestal adjacente é total			
+5	Se a conectividade entre o bosque de ribeira e o ecossistema florestal adjacente é maior que 50%			
-5	Se a conectividade entre o bosque de ribeira e o ecossistema florestal adjacente é entre 25 e 50%			
-10	Se a conectividade entre o bosque de ribeira e o ecossistema florestal adjacente é menor que 25%			
Estrutura da cobertura vegetal (contabiliza-se toda a zona de ribeira)		Pontuação entre 0 e 25		
Pontuação				
25	cobertura de árvores superior a 75%			
10	cobertura de árvores entre 50 e 75%, ou cobertura de árvores entre 25 e 50% e de arbustos superior a 25%			
5	cobertura de árvores inferior a 50% e o resto da cobertura efectuada por arbustos entre os 10 e os 25%			
0	sem árvores e arbustos abaixo dos 10%			
+10	Se na zona de inundação a concentração de helófitos ou arbustos é superior a 50%			
+5	Se na zona de inundação a concentração de helófitos ou arbustos é entre 25 e 50%			
+5	Se existe uma boa conexão entre a zona de arbustos e árvores coma a zona de bosque adjacente			
-5	Se existe uma distribuição regular dos pés de árvores e o bosque é superior a 50%			
-5	Se as árvores e os arbustos se distribuem em manchas, sem continuidade			
-10	Se existe uma distribuição regular das árvores e dos arbustos e o bosque é inferior a 50%			
Qualidade da cobertura vegetal (depende do tipo geomorfológico da zona de ribeira)		Pontuação entre 0 e 25		
Pontuação		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
25	número de espécies diferentes de árvores autóctones	>1	>2	>3
10	número de espécies diferentes de árvores autóctones	1	2	3
5	número de espécies diferentes de árvores autóctones	-	1	1-2
0	sem árvores autóctones			
+10	se existe uma continuidade da comunidade ao longo do rio uniforme e ocupando mais de 75% da zona de ribeira			
+5	se existe uma continuidade da comunidade ao longo do rio uniforme e ocupando entre 50 a 75% da zona de ribeira			
+5	Se existe uma disposição em galeria das diferentes comunidades			
+5	Se o número de espécies diferentes é:	>2	>3	>4
-5	Se existem estruturas construídas pelo homem			
-5	Se existe alguma árvore introduzida isolada			
-10	Se existem espécies de árvores introduzidas formando comunidades			
-10	Se existem descargas de efluentes			
Grau de naturalidade do canal fluvial		Pontuação entre 0 e 25		
Pontuação				
25	O canal do rio não está modificado			
10	Modificações das zonas adjacentes ao rio com redução do canal			
5	Sinais de alteração e estruturas rígidas intermitentes que modificam o canal do rio			
0	Rio canalizado na totalidade do sector			
-10	Se existe alguma estrutura sólida dentro do leito do rio			
-10	Se existe alguma represa ou outra infra-estrutura transversal no leito do rio			

Tabela IX– Determinação do tipo geomorfológico da zona ripária (MUNNÉ *et al.*, 1998)
(Somar o tipo de desnível da direita e da esquerda da zona de inundação e somar ou retirar segundo os outros atributos)


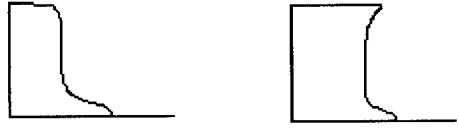

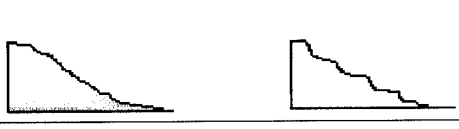


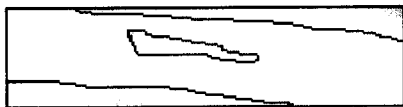
<i>Tipos de desnível da zona ripária</i>	<i>Pontuação</i>	
	<i>Esquerda</i>	<i>Direita</i>
Vertical/côncavo (declive >75%), com uma altura não superada pelas maiores cheias		6 6
Igual mas com um pequeno talude ou zona de inundação periódica		5 5
Declive entre 45 e 75°, em escada ou não. O declive conta-se como o ângulo entre a horizontal e a recta entre a zona de inundação e o último ponto da zona de ribeira.		3 3
Declive entre 20 e 45°, em escada ou não.		2 2
Declive menor que 20°, zona de ribeira uniforme ou plana		1 1
<i>Existência de uma ou mais ilhas no meio do leito do rio</i>		
Largura do conjunto superior a 5 m		-2 -2
Largura do conjunto entre 1 e 5 m		-1 -1
<i>Potencialidade de suportar uma massa vegetal de ribeira. Percentagem de substrato duro com incapacidade para enraizar uma massa vegetal permanente.</i>		
>80%	Não se pode medir	
60-80%	+6	
30-60%	+4	
20-30%	+2	
<i>Pontuação total</i>		
<i>Tipo geomorfológico segundo a pontuação</i>		
>8	Tipo 1	Ribeiras fechadas, normalmente de cabeceira, com baixa potencialidade de uma zona ripária extensa
5 a 8	Tipo 2	Ribeiras com uma potencialidade intermédia para suportar uma zona de vegetação, zonas médias dos rios
<5	Tipo 3	Ribeiras extensas, nas zonas baixas dos rios, com elevada potencialidade para possuir um bosque extenso

Tabela X - Classes de qualidade do índice QBR (MUNNÉ *et al.*, 1998)

Qualidade do bosque de ribeira	QBR	Cor no mapa
<i>Sem alteração, estado natural</i>	95-100	Azul
<i>Ligeiramente perturbado, boa qualidade</i>	75-90	Verde
<i>Início de alterações importantes, qualidade aceitável</i>	55-70	Amarelo
<i>Fortemente alterado, má qualidade</i>	30-50	Laranja
<i>Degradação extrema, péssima qualidade</i>	0-25	Vermelho

Tabela XI - Valores do Rglobal e seu nível de significância obtidos através do teste ANOSIM, relativamente às matrizes de similaridade que originaram a ordenação apresentada na figura 3.40

Colheita	Rglobal	Nível de significância (%)
Dezembro	1	1.7
Março	1	5
Junho	1	16.7
Setembro	1	6.7

Tabela XII - Grupos funcionais respiratórios

Resultados do teste ANOSIM:

Rglobal = 0.535 – 0.1% significância

Resultados do teste SIMPER efectuado com os dados que deram origem à figura 3.43

Cluster(s)	Similaridade média (%)	Dissimilaridade média(%)	% da contribuição de cada grupo funcional respiratório				
			A	B	BA	BC	C
1	75.69	-	1.37	63.83	1.03	7.90	25.87
2	77.32	-	1.82	25.26	0.50	15.93	56.48
3	60.84	-	6.76	65.66	0.34	19.76	7.48
1-2	-	37.17	4.43	43.10	2.89	20.68	28.91
1-3	-	36.95	6.44	31.20	2.44	32.82	27.09
2-3	-	49.87	4.74	30.88	1.11	23.69	39.58

A – respiração aérea; B – respiração branquial; BA – respiração branquial e aérea;
BC – respiração branquial e cutânea; C – respiração cutânea

Tabela XIII - Grupos funcionais alimentares

Resultados do teste ANOSIM:

R global = 0.384 – 0.1% significância

Resultados do teste SIMPER efectuado com os dados que deram origem à figura 3.46

Cluster(s)	Similaridade média (%)	Dissimilaridade média (%)	% da contribuição de cada grupo funcional alimentar								
			CF	CS	L	PM	PS	RM	RO	SD	SH
1	69.23	-	5.61	17.10	31.83	11.67	4.64	8.14	1.41	19.37	0.23
2	44.37	-	3.16	24.73	9.39	11.60	6.61	9.72	21.66	13.01	0.10
3	49.50	-	15.43	10.65	9.77	12.91	7.55	5.06	15.15	20.01	3.46
1-2	-	52.84	4.99	19.74	21.78	6.57	3.29	10.29	22.04	9.91	1.40
1-3	-	44.45	12.20	11.17	23.05	7.01	4.07	8.41	17.41	12.14	4.57
2-3	-	53.42	11.64	20.07	11.74	7.33	3.19	10.09	20.88	11.32	3.73

CF – colectores filtradores; CS – Colectores detritívoros; L – limnívoros; PM – predadores mastigadores; PS – predadores sugadores; RM – raspadores minerais; RO – raspadores orgânicos; SD – retalhadores detritívoros; SH – retalhadores herbívoros

Tabela XIV: Grupos funcionais por preferência de habitat/ velocidade de corrente

Resultados do teste ANOSIM:

R global = 0.678 – 0.1% significância

Resultados do teste SIMPER efectuado com os dados que deram origem à figura 3.49

Cluster(s)	Similaridade média (%)	Dissimilaridade média (%)	% da contribuição de cada grupo por preferência por regime de corrente			
			L	L/R	R	R/L
1	85.61	-	2.62	17.60	65.67	14.10
2	67.38	-	4.16	50.56	23.54	21.73
1-2	-	44.26	4.91	32.24	43.56	19.29

L – exclusivamente limnófilo; L/R – preferencialmente reófilo; R – exclusivamente reófilo;
R/L – predominantemente reófilo

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACRONINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBSTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Asetor	% Subs.	A substrato	N substrato
DEZ	1	A	Coleoptera	HELODIDAE	Hydrocyphon sp. (L)	A	SD	L/R	1	11	31,9	0,15	4,785	53
DEZ	1	A	Trichoptera	BRACHYCENTRIDAE	Micrasema sp.	B	CF	R	1	11	31,9	0,15	4,785	53
DEZ	1	A	Diptera	CERATOPOGONIDAE	CERATOPOGONIDAE	C	CS	L	1	11	31,9	0,15	4,785	53
DEZ	1	B	Oligochaeta	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLOADINAE	BC	SD	R/L	1	11	31,9	0,15	4,785	53
DEZ	1	B	Ephemeroptera	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	7	78	31,9	0,8	25,52	1985
DEZ	1	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	8	89	31,9	0,8	25,52	2268
DEZ	1	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIDAE	Ecdyonurus sp.	B	RM	R	2	22	31,9	0,8	25,52	567
DEZ	1	B	Plecoptera	CHLOROPERLIDAE	Siphonoperla sp.	C	PM	R	4	44	31,9	0,8	25,52	1134
DEZ	1	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	6	67	31,9	0,8	25,52	1701
DEZ	1	B	Plecoptera	NEMOURIDAE	Protonemura sp.	B	SD	R/L	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (A)	B	RM	R	5	56	31,9	0,8	25,52	1418
DEZ	1	B	Coleoptera	GYRINIDAE	Orectochilus sp. (A)	B	PM	L	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	B	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A	CS	R/L	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	B	Trichoptera	RHYACOPHILIDAE	Rhyacophila sp.	B	PM	R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	B	Trichoptera	SERICOSTOMATIDAE	Sericotoma sp.	C	SD	R/L	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	B	Diptera	ANTHOMYIDAE	ANTHOMYIDAE	A	PS	R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	B	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	31,9	0,8	25,52	284
DEZ	1	C	Diptera	SIMULIIDAE	SIMULIIDAE	BC	CF	R	2	22	31,9	0,8	25,52	587
DEZ	1	C	Triclidida	DUGESIIDAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	39	433	31,9	0,05	1,595	691
DEZ	1	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	2	22	31,9	0,05	1,595	35
DEZ	1	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	3	33	31,9	0,05	1,595	53
DEZ	1	C	Ephemeroptera	PARALEPTOPHLEBIIDAE	Paraleptophlebia sp.	B	CS	L	2	22	31,9	0,05	1,595	35
DEZ	1	C	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	46	511	31,9	0,05	1,595	615
DEZ	1	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Protonemura sp.	B	SD	R/L	48	533	31,9	0,05	1,595	851
DEZ	1	C	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	2	22	31,9	0,05	1,595	35
DEZ	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Elmis sp. (L)	B	RM	R	10	111	31,9	0,05	1,595	177
DEZ	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	9	100	31,9	0,05	1,595	180
DEZ	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	31,9	0,05	1,595	35
DEZ	1	C	Coleoptera	GYRINIDAE	Orectochilus sp. (A)	B	PM	R	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Coleoptera	HELODIDAE	Cyphon sp. (L)	A	SD	R	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A	CS	R/L	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Trichoptera	LIMNIPHILIDAE	Iroquis(L)	B	SD	R/L	13	144	31,9	0,05	1,595	230
DEZ	1	C	Trichoptera	PHILOPTAMIDAE	Warmidia sp.	B	CF	R	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Trichoptera	RHYACOPHILIDAE	Rhyacophila sp.	B	PM	R	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLOADINAE	BC	SD	R/L	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	1	11	31,9	0,05	1,595	18
DEZ	1	C	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	2	22	31,9	0,05	1,595	35
DEZ	1	C	Diptera	SIMULIIDAE	SIMULIIDAE	BC	CF	R	2	22	31,9	0,05	1,595	35
DEZ	2	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	5	56	34,6	0,05	1,73	96
DEZ	2	A	Ephemeroptera	HEPTAGENIDAE	Ecdyonurus sp.	B	RM	R	1	11	34,6	0,05	1,73	19
DEZ	2	A	Ephemeroptera	HEPTAGENIDAE	Heptagenia sp.	B	RM	R	1	11	34,6	0,05	1,73	19
DEZ	2	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	2	22	34,6	0,05	1,73	38
DEZ	2	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLOADINAE	BC	SD	R/L	1	11	34,6	0,05	1,73	19
DEZ	2	B	Oligochaeta	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	2	22	34,6	0,05	1,73	38
DEZ	2	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	2	22	34,6	0,7	24,22	538
DEZ	2	B	Hirudinea	ERPOBDELLIDAE	Erpobdella sp.	C	PS	R/L	2	22	34,6	0,7	24,22	538
DEZ	2	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	9	100	34,6	0,7	24,22	2422
DEZ	2	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	3	33	34,6	0,7	24,22	807
DEZ	2	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	34,6	0,25	8,65	288
DEZ	2	C	Hirudinea	ERPOBDELLIDAE	Erpobdella sp.	C	PS	R/L	1	11	34,6	0,25	8,65	96
DEZ	2	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	2	22	34,6	0,25	8,65	192
DEZ	2	C	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	3	33	34,6	0,25	8,65	288
DEZ	2	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Protonemura sp.	B	SD	R/L	1	11	34,6	0,25	8,65	96
DEZ	2	C	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	34,6	0,25	8,65	96
DEZ	2	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	34,6	0,25	8,65	96
DEZ	2	C	Trichoptera	LIMNIPHILIDAE	Iroquis(L)	B	SD	R/L	1	11	34,6	0,25	8,65	96
DEZ	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	6	67	34,6	0,25	8,65	577
DEZ	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	1	11	34,6	0,25	8,65	96
DEZ	3	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	12	133	40	0,8	32	4267
DEZ	3	A	Mollusca	SPHAERIDAE	Sphaerium sp.	B	CF	R/L	1	11	40	0,8	32	356
DEZ	3	A	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	1	11	40	0,8	32	356
DEZ	3	A	Heteroptera	PLEIDAE	Plea sp.	A	PS	L	1	11	40	0,8	32	356
DEZ	3	A	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	40	0,8	32	356
DEZ	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	2	22	40	0,8	32	711
DEZ	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CORINONUERINAE	BC	CS	R/L	2	22	40	0,8	32	711
DEZ	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLOADINAE	BC	SD	R/L	1	11	40	0,8	32	358
DEZ	3	A	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	40	0,8	32	356
DEZ	3	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	40	0,15	6	200
DEZ	3	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	2	22	40	0,15	6	133
DEZ	3	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	40	0,15	6	87
DEZ	3	B	Heteroptera	PLEIDAE	Plea sp.	A	PS	L	1	11	40	0,15	6	87
DEZ	3	B	Trichoptera	LIMNIPHILIDAE	Iroquis(L)	B	SD	R/L	1	11	40	0,15	6	87
DEZ	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	CORINONUERINAE	BC	CS	R/L	1	11	40	0,15	6	87
DEZ	3	B	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	40	0,15	6	87
DEZ	3	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	1	11	40	0,05	2	22
DEZ	3	C	Mollusca	SPHAERIDAE	Placidium sp.	B	CF	R/L	1	11	40	0,05	2	22
DEZ	3	C	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	1	11	40	0,05	2	22
DEZ	3	C	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	4	44	40	0,05	2	89
DEZ	3	C	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	40	0,05	2	22
DEZ	3	C	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	40	0,05	2	22
DEZ	3	C	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	4	44	40	0,05	2	89
DEZ	3	C	Coleoptera	DYTTISCIDAE	Laccophilus(A)	A	PM	L/R	6	67	40	0,05	2	133
DEZ	3	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	1	11	40	0,05	2	22
DEZ	3	C	Trichoptera	HYDROPTILIDAE	Oxyethira sp.	B	PS	L/R	2	22	40	0,05	2	44
DEZ	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	18	178	40	0,05	2	356
DEZ	4	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	64,8	0,1	6,48	216
DEZ	4	A	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Paraleptophlebia sp.	B	CS	L	1	11	64,8	0,1	6,48	72
DEZ	4	A	Plecoptera	CHLOROPERLIDAE	Siphonoperla sp.	C	PM	R	1	11	64,8	0,1	6,48	72
DEZ	4	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	3	33	64,8	0,1	6,48	216
DEZ	4	A	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	1	11	64,8	0,1	6,48	72
DEZ	4	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	64,8	0,1	6,48	144
DEZ	4	A	Trichoptera	LEPIDOSTOMATIDAE	Lasiocephalus basalis	B	SD	R	1	11	64,8	0,1	6,48	72
DEZ	4	A	Diptera	CERATOPOGONIDAE	CERATOPOGONIDAE	C	CS	L	1	11	64,8	0,1	6,48	72
DEZ	4	A	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	2	22	64,8	0,1	6,48	144
DEZ	4	B	Triclidida	DUGESIIDAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	64,8	0,65	42,12	468
DEZ	4	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	6	67	64,8	0,65	42,12	2808
DEZ	4	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	3	33	64,8	0,65	42,12	1404
DEZ	4	B	Ephemeroptera	PARALEPTOPHLEBIIDAE	Paraleptophlebia sp.	B	CS	L	1	11	64,8	0,65	42,12	468
DEZ	4	B	Plecoptera	CHLOROPERLIDAE	Siphonoperla sp.	C	PM	R	1	11	64,8	0,65	42,12	468
DEZ	4	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	1	11	64,8	0,65	42,12	468
DEZ	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	2	22	64,8	0,65	42,12	936
DEZ	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	1	11	64,8	0,65	42,12	468
DEZ	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (A)	B	RM	R	2	22	64,8	0,65	42,12	936
DEZ	4	B	Coleoptera											

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACROINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Asetor	% Subs.	A substrato	N substrato
DEZ	4	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	64,8	0,25	16,2	180
DEZ	4	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	7	78	64,8	0,25	16,2	1260
DEZ	4	C	Coleoptera	GYRINIDAE	Orectochilus sp. (A)	B	RM	R	1	11	64,8	0,25	16,2	180
DEZ	4	C	Trichoptera	GLOSSOSOMATIDAE	Glossosoma sp.	C	RM	R	1	11	64,8	0,25	16,2	180
DEZ	4	C	Trichoptera	HYDROPSYCHIDAE	Hydropsyche sp.	B	PM	R	7	78	64,8	0,25	16,2	1260
DEZ	4	C	Trichoptera	HYDROPTILIDAE	Oxyethira sp.	B	PS	L/R	1	11	64,8	0,25	16,2	180
DEZ	4	C	Trichoptera	LEPIDOSTOMATIDAE	Lasiocephalus basalis	B	SD	R	1	11	64,8	0,25	16,2	180
DEZ	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	1	11	64,8	0,25	16,2	180
DEZ	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	4	44	64,8	0,25	16,2	720
DEZ	4	C	Diptera	EMPIDIDAE	EMPIDIDAE	B	PS	R	1	11	64,8	0,25	16,2	180
DEZ	4	C	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	5	56	64,8	0,25	16,2	900
DEZ	4	C	Diptera	SIMULIIDAE	SIMULIIDAE	BC	CF	R	6	67	64,8	0,25	16,2	1080
DEZ	5	A	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	12	133	121,9	0,1	12,19	1625	
DEZ	5	A	Plecoptera	CHLOROPERLIDAE	Siphonoperla sp.	C	PM	R	2	22	121,9	0,1	12,19	271
DEZ	5	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	4	44	121,9	0,1	12,19	542
DEZ	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	121,9	0,1	12,19	135
DEZ	5	A	Coleoptera	HELODIDAE	Cyphon sp. (L)	A	SD	L/R	1	11	121,9	0,1	12,19	135
DEZ	5	A	Trichoptera	ECNOMIDAE	Ecnomus sp.	C	CF	L	6	67	121,9	0,1	12,19	813
DEZ	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	121,9	0,1	12,19	135
DEZ	5	A	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	2	22	121,9	0,1	12,19	271
DEZ	5	B	Tricladida	DUGESIIDAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	B	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	16	178	121,9	0,45	54,855	9752	
DEZ	5	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	5	56	121,9	0,45	54,855	3048
DEZ	5	B	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	B	Plecoptera	CHLOROPERLIDAE	Siphonoperla sp.	C	PM	R	5	56	121,9	0,45	54,855	3048
DEZ	5	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	8	89	121,9	0,45	54,855	4876
DEZ	5	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
DEZ	5	B	Coleoptera	HELODIDAE	Hydrocyphon sp. (L)	A	SD	L/R	8	89	121,9	0,45	54,855	4876
DEZ	5	B	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A	CS	R/L	3	33	121,9	0,45	54,855	1529
DEZ	5	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	C	PS	R/L	4	44	121,9	0,45	54,855	2438
DEZ	5	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	B	CS	R/L	22	244	121,9	0,45	54,855	13409
DEZ	5	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	4	44	121,9	0,45	54,855	2438
DEZ	5	C	Ephemeroptera	SIPHONURIDAE	Siphonurus sp.	B	CF	L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	C	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
DEZ	6	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	2	22	101,2	0,8	80,96	1799
DEZ	6	A	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
DEZ	6	A	Coleoptera	CHRYSOSELIDAE	Donacia sp. (L)	A	SH	L	1	11	101,2	0,8	80,96	900
DEZ	6	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
DEZ	6	A	Coleoptera	ELMIDAE	Riolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
DEZ	6	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
DEZ	6	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	8	89	101,2	0,15	15,18	1349
DEZ	6	B	Ephemeroptera	CAENIDAE	Caenis sp.	B	CS	R/L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
DEZ	6	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	2	22	101,2	0,15	15,18	337
DEZ	6	B	Trichoptera	LIMNIPHILIDAE	LIMNIPHILINI	B	SD	L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
DEZ	6	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
DEZ	6	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	51	567	101,2	0,05	5,06	2867
DEZ	6	C	Mollusca	SPHAERIDAE	Pisidium sp.	B	CF	R/L	1	11	101,2	0,05	5,06	56
DEZ	6	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	4	44	101,2	0,05	5,06	225
DEZ	6	C	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	9	100	101,2	0,05	5,06	506
DEZ	6	C	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	1	11	101,2	0,05	5,06	56
DEZ	6	C	Heteroptera	NAUCORIDAE	Aphelocheirus sp.	A	PS	R	1	11	101,2	0,05	5,06	56
DEZ	6	C	Coleoptera	CHRYSOSELIDAE	Macropaea sp. (L)	A	SH	L	1	11	101,2	0,05	5,06	56
DEZ	6	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	2	22	101,2	0,05	5,06	112
DEZ	6	C	Trichoptera	LIMNIPHILIDAE	Iroquis(L)	B	SD	R/L	7	78	101,2	0,05	5,06	394
DEZ	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	1	11	101,2	0,05	5,06	56
DEZ	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	5	56	101,2	0,05	5,06	281
DEZ	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	1	11	101,2	0,05	5,06	56
DEZ	6	C	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	4	44	101,2	0,05	5,06	225
MAR	1	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	218	2422	33,7	0,15	5,055	12244
MAR	1	A	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	11	122	33,7	0,15	5,055	618
MAR	1	A	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	3	33	33,7	0,15	5,055	169
MAR	1	A	Ephemeroptera	LEPTOPHELEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	1	11	33,7	0,15	5,055	56
MAR	1	A	Plecoptera	CHLOROPERLIDAE	Siphonoperla sp.	C	PM	R	13	144	33,7	0,15	5,055	730
MAR	1	A	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	1	11	33,7	0,15	5,055	56
MAR	1	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	4	44	33,7	0,15	5,055	225
MAR	1	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	10	111	33,7	0,15	5,055	562
MAR	1	A	Coleoptera	HELODIDAE	Helodes sp. (L)	A	SD	L/R	6	67	33,7	0,15	5,055	337
MAR	1	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CORONAUERINAE	BC	CS	R/L	1	11	33,7	0,15	5,055	56
MAR	1	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	12	133	33,7	0,15	5,055	674
MAR	1	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	16	178	33,7	0,15	5,055	899
MAR	1	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	1	11	33,7	0,15	5,055	56
MAR	1	A	Diptera	EMPIDIDAE	EMPIDIDAE	B	PS	R	2	22	33,7	0,15	5,055	112
MAR	1	B	Tricladida	PLANARIIDAE	Polycelis sp.	C	PS	R	3	33	33,7	0,8	26,96	899
MAR	1	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	78	867	33,7	0,8	26,96	23365
MAR	1	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	40	444	33,7	0,8	26,96	11982
MAR	1	B	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	4	44	33,7	0,8	26,96	1198
MAR	1	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus sp.	B	RM	R	1	11	33,7	0,8	26,96	300
MAR	1	B	Ephemeroptera	LEPTOPHELEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	20	222	33,7	0,8	26,96	5991
MAR	1	B	Ephemeroptera	LEPTOPHELEBIIDAE	Paraleptophlebia sp.	B	CS	L	13	144	33,7	0,8	26,96	3894
MAR	1	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	8	89	33,7	0,8	26,96	2396
MAR	1	B	Plecoptera	PERLODIDAE	Isoptera sp.	C	PM	R	6	67	33,7	0,8	26,96	1797
MAR	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	3	33	33,7	0,8	26,96	899
MAR	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	12	133	33,7	0,8	26,96	3595
MAR	1	B	Trichoptera	HYDROPSYCHIDAE	Hydropsyche sp.	B	PM	R	1	11	33,7	0,8	26,96	300
MAR	1	B	Trichoptera	POLYCENTROPODIDAE	Polycentropus sp.	B	PM	R/L	16	178	33,7	0,8	26,96	4793
MAR	1	B	Trichoptera	RHYACOPHILIDAE	Rhyacophila sp.	B	PM	R	1	11	33,7	0,8	26,96	300
MAR	1	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	33,7	0,8	26,96	300
MAR	1	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	22	244	33,7	0,8	26,96	6590
MAR	1	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	33,7	0,8	26,96	599
MAR	1	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	1	11	33,7	0,8	26,96	300
MAR	1	C	Tricladida	PLANARIIDAE	Polycelis sp.	C	PS	R	15	167	33,7	0,05	1,685	281
MAR	1	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	126	1400	33,7	0,05	1,685	2359
MAR	1	C	Branchiura	Branchiura	Branchiura sp.	B	L	2	22	33,7	0,05	1,685	37	
MAR	1	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	2	22	33,7	0,05	1,685	37
MAR	1	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	58	644	33,7	0,05	1,685	1098
MAR	1	C	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	9	100	33,7	0,05	1,685	169
MAR	1	C	Ephemeroptera	LEPTOPHELEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	3	33	33,7	0,05	1,685	56
MAR	1	C	Ephemeroptera	LEPTOPHELEBIIDAE	Paraleptophlebia sp.	B	SD	R/L	16	178	33,7	0,05	1,685	300

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACROINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBSTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Asector	% Subs.	A substrato	N substrato
MAR	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	9	100	33,7	0,05	1.685	169
MAR	1	C	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	33,7	0,05	1.685	19
MAR	1	C	Diptera	SIMULIIDAE	SIMULIIDAE	BC	CF	R	173	1922	33,7	0,05	1.685	3239
MAR	2	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	1	11	39,7	0,05	1.985	22
MAR	2	A	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	3	33	39,7	0,05	1.985	66
MAR	2	A	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	39,7	0,05	1.985	22
MAR	2	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimius(L)	B	RM	R	1	11	39,7	0,05	1.985	22
MAR	2	A	Coleoptera	HYGROBIIDAE	Hygrobia sp. (L)	B	PM	L	5	56	39,7	0,05	1.985	110
MAR	2	A	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	2	22	39,7	0,05	1.985	44
MAR	2	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	3	33	39,7	0,05	1.985	66
MAR	2	A	Diptera	TANYODINAE	TANYODINAE	BC	PM	L/R	1	11	39,7	0,05	1.985	22
MAR	2	B	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	5	56	39,7	0,05	1.985	110
MAR	2	B	Tricladida	PLANARIIDAE	Dendrocoelum sp	C	PS	R	1	11	39,7	0,7	27,79	309
MAR	2	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	8	67	39,7	0,7	27,79	1853
MAR	2	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	14	156	39,7	0,7	27,79	4323
MAR	2	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Ecdyoturus sp.	B	RM	R	4	44	39,7	0,7	27,79	1235
MAR	2	B	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	30	333	39,7	0,7	27,79	9263
MAR	2	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	1	11	39,7	0,7	27,79	309
MAR	2	B	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	1	11	39,7	0,7	27,79	309
MAR	2	B	Coleoptera	DYTISCIDAE	Hydroporus sp. (A)	A	PM	L/R	9	100	39,7	0,7	27,79	2779
MAR	2	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimius(L)	B	RM	R	1	11	39,7	0,7	27,79	309
MAR	2	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimius(A)	B	RM	R	1	11	39,7	0,7	27,79	309
MAR	2	B	Trichoptera	LIMNAPHILIDAE	Iroquia(L)	B	SD	R/L	2	22	39,7	0,7	27,79	618
MAR	2	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	3	33	39,7	0,7	27,79	926
MAR	2	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	3	33	39,7	0,7	27,79	926
MAR	2	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	4	44	39,7	0,7	27,79	1235
MAR	2	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYODINAE	BC	PM	L/R	1	11	39,7	0,7	27,79	309
MAR	2	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	10	111	39,7	0,25	9,925	1103
MAR	2	C	Hirudinea	ERPOBDELLIDAE	Erpobdella sp.	C	PS	R/L	1	11	39,7	0,25	9,925	110
MAR	2	C	Mollusca	PLANORBIDAE	Planorbis sp.	B	RM	L	1	11	39,7	0,25	9,925	110
MAR	2	C	Branchiura	ARGULIDAE	Branchiura sp.	B	RM	L	1	11	39,7	0,25	9,925	110
MAR	2	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	3	33	39,7	0,25	9,925	331
MAR	2	C	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	4	44	39,7	0,25	9,925	441
MAR	2	C	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	76	844	39,7	0,25	9,925	8381
MAR	2	C	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	39,7	0,25	9,925	110
MAR	2	C	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	2	22	39,7	0,25	9,925	221
MAR	2	C	Coleoptera	DYTISCIDAE	Coelambus sp. (A)	A	PM	L/R	3	33	39,7	0,25	9,925	331
MAR	2	C	Coleoptera	DYTISCIDAE	Laccophilus(A)	A	PM	L/R	3	33	39,7	0,25	9,925	331
MAR	2	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimius(L)	B	RM	R	3	33	39,7	0,25	9,925	331
MAR	2	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimius(A)	B	RM	R	2	22	39,7	0,25	9,925	221
MAR	2	C	Coleoptera	DYTISCIDAE	Helophorus sp. (A)	A	PM	L/R	11	122	39,7	0,25	9,925	1213
MAR	2	C	Coleoptera	HYGROBIIDAE	Hygrobia sp. (L)	B	PM	L	15	167	39,7	0,25	9,925	1654
MAR	2	C	Trichoptera	LIMNAPHILIDAE	Iroquia(L)	B	SD	R/L	1	11	39,7	0,25	9,925	110
MAR	2	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	3	33	39,7	0,25	9,925	331
MAR	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CORINOUERINAE	BC	CS	R/L	2	22	39,7	0,25	9,925	221
MAR	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	2	22	39,7	0,25	9,925	221
MAR	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	7	78	39,7	0,25	9,925	772
MAR	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYODINAE	BC	PM	L/R	2	22	39,7	0,25	9,925	221
MAR	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	2	22	39,7	0,25	9,925	221
MAR	2	C	Diptera	EMPIDIDAE	EMPIDIDAE	B	PS	R	1	11	39,7	0,25	9,925	110
MAR	3	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	8	89	50	0,8	40	3556
MAR	3	A	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	1	11	50	0,8	40	444
MAR	3	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (A)	B	RM	R	1	11	50	0,8	40	444
MAR	3	A	Trichoptera	MYSTICIDAE	Mysticidae sp.	B	SH	R/L	1	11	50	0,8	40	444
MAR	3	A	Diptera	CERATOPOGONIDAE	CERATOPOGONIDAE	C	CS	L	2	22	50	0,8	40	889
MAR	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	5	56	50	0,8	40	2222
MAR	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	14	156	50	0,8	40	6222
MAR	3	A	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	5	56	50	0,8	40	2222
MAR	3	A	Diptera	SIMULIIDAE	SIMULIIDAE	BC	CF	R	1	11	50	0,8	40	444
MAR	3	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	5	56	50	0,8	40	2322
MAR	3	B	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	16	178	50	0,15	7,5	1333
MAR	3	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	50	0,15	7,5	83
MAR	3	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	50	0,15	7,5	83
MAR	3	B	Trichoptera	SERICOSTOMATIDAE	Sericostoma sp.	C	SD	R/L	1	11	50	0,15	7,5	83
MAR	3	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	50	0,15	7,5	83
MAR	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	9	100	50	0,15	7,5	750
MAR	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	CORINOUERINAE	BC	CS	R/L	1	11	50	0,15	7,5	83
MAR	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	3	33	50	0,15	7,5	250
MAR	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	4	44	50	0,15	7,5	333
MAR	3	B	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	13	144	50	0,15	7,5	1083
MAR	3	C	Nematoda	Nematoda	Nematoda	C	PS	R	1	11	50	0,05	2,5	28
MAR	3	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	38	422	50	0,05	2,5	1056
MAR	3	C	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	3	33	50	0,05	2,5	83
MAR	3	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimius(L)	B	RM	R	2	22	50	0,05	2,5	56
MAR	3	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	50	0,05	2,5	28
MAR	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	27	300	50	0,05	2,5	750
MAR	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	23	256	50	0,05	2,5	639
MAR	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYODINAE	BC	PM	L/R	1	11	50	0,05	2,5	28
MAR	3	C	Diptera	SCOMYZIDAE	SCOMYZIDAE	C	PS	L	1	11	50	0,05	2,5	28
MAR	4	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	78,7	0,1	7,87	262
MAR	4	A	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	2	22	78,7	0,1	7,87	175
MAR	4	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	1	11	78,7	0,1	7,87	87
MAR	4	A	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	78,7	0,1	7,87	87
MAR	4	A	Coleoptera	DYTISCIDAE	Helophorus sp. (A)	A	PM	L/R	1	11	78,7	0,1	7,87	87
MAR	4	A	Trichoptera	BRACHYCENTRIDAE	Brachycentrus sp.	C	CF	R	1	11	78,7	0,1	7,87	87
MAR	4	A	Diptera	CERATOPOGONIDAE	CERATOPOGONIDAE	C	CS	L	2	22	78,7	0,1	7,87	175
MAR	4	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	78,7	0,1	7,87	87
MAR	4	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CORINOUERINAE	BC	CS	R/L	1	11	78,7	0,1	7,87	87
MAR	4	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYODINAE	BC	PM	L/R	2	22	78,7	0,1	7,87	175
MAR	4	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	2	22	78,7	0,1	7,87	175
MAR	4	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	36	400	78,7	0,85	51,155	1705
MAR	4	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	7	78	78,7	0,85	51,155	3979
MAR	4	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Heptagenia sp.	B	RM	R	1	11	78,7	0,85	51,155	568
MAR	4	B	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habroleptoides sp.	B	CS	R/L	3	33	78,7	0,85	51,155	1705
MAR	4	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	4	44	78,7	0,85	51,155	2274
MAR	4	B	Plecoptera	PERLODIDAE	Dictyogenus	C	PM	R	3	33	78,7	0,85	51,155	1705
MAR	4	B	Plecoptera	PERLODIDAE	Isoptera sp.	C	PM	R	8	89	78,7	0,85	51,155	4547
MAR	4	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	78,7	0,85	51,155	568
MAR	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimius(L)	B	RM	R	5	56	78,7	0,85	51,155	2842
MAR	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	78,7	0,85	51,155	1137
MAR	4	B	Trichoptera	MYSTICIDAE	Mysticidae sp.	B	SH	R/L	1	11	78,7	0,85	51,155	568
MAR	4	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	7	78	78,7	0,85	51,155	3979
MAR	4	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	2	22	78,7	0,85	51,155	2842
MAR	4	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYODINAE	BC	PM	L/R	3	33	78,7	0,85	51,155	1705
MAR	4	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	1	11	78,7	0,85	51,155	568
MAR	4	B	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	78,7	0,85	51,155	568
MAR	4	C	Diptera	SCOMYZIDAE	SCOMYZIDAE	C	PS	L	1	11				

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACROINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBSTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Asetor	% Subs.	A substrato	N substrato
MAR	4	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	3	33	78,7	0,25	19,675	656
MAR	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	78,7	0,25	19,675	219
MAR	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	11	122	78,7	0,25	19,675	2405
MAR	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	6	67	78,7	0,25	19,675	1312
MAR	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	3	33	78,7	0,25	19,675	656
MAR	4	C	Diptera	SIMULIIDAE	SIMULIIDAE	BC	CF	R	67	744	78,7	0,25	19,675	14647
MAR	5	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	74	822	137,5	0,1	13,75	11306
MAR	5	A	Hirudinea	ERPOBDELLIDAE	Erpobdella sp.	C	PS	R/L	1	11	137,5	0,1	13,75	153
MAR	5	A	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	1	11	137,5	0,1	13,75	153
MAR	5	A	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	6	67	137,5	0,1	13,75	917
MAR	5	A	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	13	144	137,5	0,1	13,75	1986
MAR	5	A	Plecoptera	PERLODIDAE	Dicyogenus	C	PM	R	2	22	137,5	0,1	13,75	306
MAR	5	A	Plecoptera	PERLODIDAE	Isoperla sp.	C	PM	R	38	422	137,5	0,1	13,75	5806
MAR	5	A	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	137,5	0,1	13,75	153
MAR	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	2	22	137,5	0,1	13,75	306
MAR	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	137,5	0,1	13,75	153
MAR	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	7	78	137,5	0,1	13,75	1069
MAR	5	A	Coleoptera	HELODIDAE	Cyphon sp. (L)	A	SD	L/R	11	122	137,5	0,1	13,75	1681
MAR	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	3	33	137,5	0,1	13,75	458
MAR	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	14	156	137,5	0,1	13,75	2139
MAR	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	137,5	0,1	13,75	306
MAR	5	A	Diptera	CULICIDAE	CULICIDAE	A	CF	L	3	33	137,5	0,1	13,75	458
MAR	5	A	Diptera	SCOMYZIDAE	SCOMYZIDAE	C	PS	L	2	22	137,5	0,1	13,75	306
MAR	5	B	Tricladida	DUGESIADAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	62	689	137,5	0,45	61,875	42625
MAR	5	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	15	167	137,5	0,45	61,875	10313
MAR	5	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus sp.	B	RM	R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Epeorus sp.	B	RO	R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Paraleptophlebia sp.	B	CS	L	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Plecoptera	PERLODIDAE	Dicyogenus	C	PM	R	4	44	137,5	0,45	61,875	2750
MAR	5	B	Plecoptera	PERLODIDAE	Isoperla sp.	C	PM	R	5	56	137,5	0,45	61,875	3438
MAR	5	B	Odonata	GOMPHIDAE	Gomphingophus sp.	BA	PM	L	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	5	56	137,5	0,45	61,875	3438
MAR	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	137,5	0,45	61,875	1375
MAR	5	B	Coleoptera	GYRINIDAE	Orectochilus sp. (L)	B	PM	L/R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Coleoptera	HELODIDAE	Helodes sp. (L)	A	SD	L/R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	3	33	137,5	0,45	61,875	2063
MAR	5	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	5	56	137,5	0,45	61,875	3438
MAR	5	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	137,5	0,45	61,875	1375
MAR	5	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	16	178	137,5	0,45	61,875	11000
MAR	5	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	10	111	137,5	0,45	61,875	6875
MAR	5	C	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	4	44	137,5	0,45	61,875	2750
MAR	5	C	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimus(A)	B	RM	R	1	11	137,5	0,45	61,875	688
MAR	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	4	44	137,5	0,45	61,875	2750
MAR	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	3	33	137,5	0,45	61,875	2063
MAR	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	11	122	137,5	0,45	61,875	7563
MAR	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	23	256	137,5	0,45	61,875	15813
MAR	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	5	56	137,5	0,45	61,875	3438
MAR	6	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	8	89	104,8	0,8	83,84	7452
MAR	6	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	3	33	104,8	0,8	83,84	2795
MAR	6	A	Coleoptera	DYTISCIDAE	Coelambus sp. (L)	A	PS	L/R	1	11	104,8	0,8	83,84	932
MAR	6	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	104,8	0,8	83,84	932
MAR	6	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	6	67	104,8	0,8	83,84	5589
MAR	6	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	27	300	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	B	Mollusca	SPHAERIDAE	Sphaerium sp.	B	CF	R/L	1	11	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	B	Ephemeroptera	CAENIDAE	Caenis sp.	B	CS	R/L	4	44	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Ytraneus sp.	B	RO	L	1	11	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	2	22	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	2	22	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	3	33	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	B	Diptera	EMPIDIDAE	Empididae	B	PS	R	1	11	104,8	0,15	15,72	4716
MAR	6	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	16	178	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	1	11	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Electrogena	B	CS	R	6	67	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	6	67	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Odonata	COENAGRIONIDAE	Coenagrion sp.	B	PM	L	1	11	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Coleoptera	DYTISCIDAE	Laccophilus(A)	A	PM	L/R	1	11	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Coleoptera	ELMIDAE	Elmis sp. (L)	B	RM	R	1	11	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimus(L)	B	RM	R	1	11	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimus(A)	B	RM	R	1	11	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Trichoptera	LEPTOCERIDAE	Myzocetes sp.	B	SH	L/R	1	11	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	12	133	104,8	0,05	5,24	932
MAR	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	48	544	104,8	0,05	5,24	2853
MAR	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	11	122	104,8	0,05	5,24	640
MAR	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	12	133	104,8	0,05	5,24	699
JUN	1	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	31,9	0,15	4,785	160
JUN	1	A	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	1	11	31,9	0,15	4,785	53
JUN	1	A	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	3	33	31,9	0,15	4,785	160
JUN	1	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	1	11	31,9	0,15	4,785	53
JUN	1	A	Heteroptera	NAUCORIDAE	Aphelocheirus sp.	A	PS	R	1	11	31,9	0,15	4,785	53
JUN	1	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimus(L)	B	RM	R	1	11	31,9	0,15	4,785	53
JUN	1	A	Trichoptera	PHILOPOTAMIDAE	Wormaldia sp.	B	CF	R	2	22	31,9	0,15	4,785	106
JUN	1	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	31,9	0,15	4,785	53
JUN	1	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	7	78	31,9	0,15	4,785	372
JUN	1	B	Tricladida	PLANARIIDAE	Polycelis sp.	C	PS	R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
JUN	1	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	31,9	0,8	25,52	351
JUN	1	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	11	122	31,9	0,8	25,52	3119
JUN	1	B	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	3	33	31,9	0,8	25,52	851
JUN	1	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Heptagenia sp.	B	RM	R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
JUN	1	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	10	111	31,9	0,8	25,52	2836
JUN	1	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Paraleptophlebia sp.	B	CS	L	1	11	31,9	0,8	25,52	284
JUN	1	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	10	111	31,9	0,8	25,52	2836
JUN	1	B	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	8	89	31,9	0,8	25,52	2268
JUN	1	B	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
JUN	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimus(L)	B	RM	R	7	78	31,9	0,8	25,52	1985
JUN	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimus(A)	B	RM	R	4	44	31,9	0,8	25,52	1134
JUN	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (A)	B	RM	R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
JUN	1	B	Coleoptera	GYRINIDAE	Orectochilus sp. (L)	B	PM	L/R	1	11	31,9	0,8	25,52	284
JUN	1	B	Coleoptera	HYGRONIDAE	Hygrobia sp. (L)	B	PM	L	1	11	31,9	0,8	25,52	284
JUN	1	B	Trichoptera	POLYCENTROPODIDAE	Polycentropus sp.	B	PM	R/L	1	11	31,9	0,8	2	

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACROINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBSTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Aseort	% Subs.	A substrato	N substrato
JUN 1	1	C	Coleoptera	DYTISSIDAE	Copelatus sp. (A)	A	PM	L/R	4	44	31,9	0,05	1,595	71
JUN 1	1	C	Coleoptera	DYTISSIDAE	Laccophilus(A)	A	PM	L/R	4	44	31,9	0,05	1,595	71
JUN 1	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	4	44	31,9	0,05	1,595	71
JUN 1	1	C	Trichoptera	POLYCENTROPODIDAE	Plectrocnemia sp.	B	PM	R/L	7	78	31,9	0,05	1,595	124
JUN 1	1	C	Trichoptera	PSYCHOMYIIDAE	Tinodes sp.	C	CF	R/L	1	11	31,9	0,05	1,595	18
JUN 1	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	8	89	31,9	0,05	1,595	142
JUN 1	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	2	22	31,9	0,05	1,595	35
JUN 1	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCCLADIINAE	BC	SD	R/L	51	567	31,9	0,05	1,595	904
JUN 1	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	5	56	31,9	0,05	1,595	89
JUN 1	1	C	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	3	33	31,9	0,05	1,595	53
JUN 2	2	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	1	11	34,6	0,05	1,73	19
JUN 2	2	A	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	112	1244	34,6	0,05	1,73	2153
JUN 2	2	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	8	87	34,6	0,05	1,73	115
JUN 2	2	A	Coleoptera	DYTISSIDAE	Hydroporus sp. (A)	A	PM	L/R	11	122	34,6	0,05	1,73	211
JUN 2	2	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	4	44	34,6	0,05	1,73	77
JUN 2	2	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (A)	B	RM	R	2	22	34,6	0,05	1,73	38
JUN 2	2	A	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	6	67	34,6	0,05	1,73	115
JUN 2	2	B	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	1	11	34,6	0,7	24,22	289
JUN 2	2	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	11	122	34,6	0,7	24,22	2960
JUN 2	2	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Electrogena	B	CS	R	4	44	34,6	0,7	24,22	1076
JUN 2	2	B	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	228	2533	34,6	0,7	24,22	61357
JUN 2	2	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	11	122	34,6	0,7	24,22	2960
JUN 2	2	B	Coleoptera	DYTISSIDAE	Coelembus sp. (L)	A	PS	L/R	12	133	34,6	0,7	24,22	3229
JUN 2	2	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	7	78	34,6	0,7	24,22	1884
JUN 2	2	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	1	11	34,6	0,7	24,22	289
JUN 2	2	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCCLADIINAE	BC	SD	R/L	3	33	34,6	0,7	24,22	807
JUN 2	2	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	34,6	0,7	24,22	538
JUN 2	2	B	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	34,6	0,7	24,22	289
JUN 2	2	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	51	567	34,6	0,25	8,65	4502
JUN 2	2	C	Branchiura	ARGULIDAE	Branchiura sp.	B	CS	R	2	22	34,6	0,25	8,65	192
JUN 2	2	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	1	11	34,6	0,25	8,65	98
JUN 2	2	C	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	50	556	34,6	0,25	8,65	4808
JUN 2	2	C	Ephemeroptera	SIPHONURIDAE	Siphonurus sp.	B	CF	L	2	22	34,6	0,25	8,65	192
JUN 2	2	C	Heteroptera	HYDROMETRIDAE	Hydrometra sp.	A	PS	L	6	67	34,6	0,25	8,65	577
JUN 2	2	C	Heteroptera	NOTONECTIDAE	Notonecta sp.	A	PS	L	1	11	34,6	0,25	8,65	98
JUN 2	2	C	Heteroptera	VELIIDAE	Velia sp.	A	PS	L	3	33	34,6	0,25	8,65	288
JUN 2	2	C	Coleoptera	DRYOPIDAE	Helichus sp. (L)	A	CS	L	10	111	34,6	0,25	8,65	961
JUN 2	2	C	Coleoptera	DYTISSIDAE	Agabus sp. (A)	A	PM	L/R	14	156	34,6	0,25	8,65	1346
JUN 2	2	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	17	189	34,6	0,25	8,65	1634
JUN 2	2	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	2	22	34,6	0,25	8,65	192
JUN 2	2	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	34,6	0,25	8,65	98
JUN 2	2	C	Coleoptera	HYGROBIIDAE	Hygrobia sp. (A)	B	PM	L	3	33	34,6	0,25	8,65	288
JUN 2	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	13	144	34,6	0,25	8,65	1249
JUN 2	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	1	11	34,6	0,25	8,65	98
JUN 2	2	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCCLADIINAE	BC	SD	R/L	2	22	34,6	0,25	8,65	192
JUN 2	2	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	2	22	40	0,8	32	711
JUN 3	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	8	89	40	0,8	32	2844
JUN 3	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	2	22	40	0,8	32	711
JUN 3	3	B	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	13	144	40	0,15	6	867
JUN 3	3	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	40	0,15	6	67
JUN 3	3	B	Coleoptera	DYTISSIDAE	Agabus sp. (L)	A	PS	L/R	1	11	40	0,15	6	67
JUN 3	3	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	40	0,15	6	67
JUN 3	3	B	Coleoptera	HYGROBIIDAE	Hygrobia sp. (A)	B	PM	L	1	11	40	0,15	6	67
JUN 3	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	3	33	40	0,15	6	200
JUN 3	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCCLADIINAE	BC	SD	R/L	1	11	40	0,15	6	67
JUN 3	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	1	11	40	0,15	6	67
JUN 3	3	C	Tricladida	DUGESIIDAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	40	0,08	2	22
JUN 3	3	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	1	11	40	0,05	2	22
JUN 3	3	C	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	21	233	40	0,05	2	487
JUN 3	3	C	Odonata	LESTIDAE	Chaoborus sp.	B	PM	L	3	33	40	0,05	2	67
JUN 3	3	C	Heteroptera	GERREIDAE	Gerres sp.	A	CS	R/L	1	11	40	0,05	2	22
JUN 3	3	C	Coleoptera	DYTISSIDAE	Anabus sp. (L)	A	PS	L/R	10	111	40	0,05	2	222
JUN 3	3	C	Coleoptera	DYTISSIDAE	Laccophilus(A)	A	PM	L/R	2	22	40	0,05	2	44
JUN 3	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	2	22	40	0,05	2	44
JUN 3	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	3	33	40	0,05	2	67
JUN 3	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCCLADIINAE	BC	SD	R/L	8	89	40	0,05	2	178
JUN 3	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	40	0,05	2	44
JUN 3	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	2	22	40	0,05	2	44
JUN 3	3	C	Diptera	DIXIDAE	Dixia sp.	A	RM	R	3	33	40	0,05	2	67
JUN 4	4	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	2	22	64,8	0,1	6,48	144
JUN 4	4	A	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	2	22	64,8	0,1	6,48	144
JUN 4	4	A	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	2	22	64,8	0,1	6,48	144
JUN 4	4	A	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	10	111	64,8	0,1	6,48	720
JUN 4	4	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	8	89	64,8	0,1	6,48	578
JUN 4	4	A	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	64,8	0,1	6,48	72
JUN 4	4	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	1	11	64,8	0,1	6,48	72
JUN 4	4	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	1	11	64,8	0,1	6,48	72
JUN 4	4	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	64,8	0,1	6,48	72
JUN 4	4	A	Trichoptera	PHILOPOTAMIDAE	Wormaldia sp.	B	CF	R	1	11	64,8	0,1	6,48	72
JUN 4	4	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	4	44	64,8	0,1	6,48	288
JUN 4	4	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	1	11	64,8	0,1	6,48	72
JUN 4	4	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	64,8	0,1	6,48	144
JUN 4	4	A	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	64,8	0,1	6,48	72
JUN 4	4	B	Tricladida	DUGESIIDAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	64,8	0,85	42,12	468
JUN 4	4	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	11	122	64,8	0,85	42,12	5148
JUN 4	4	B	Hirudinea	HIRUDIDAE	Hirudo sp.	C	PS	L	1	11	64,8	0,85	42,12	468
JUN 4	4	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	6	67	64,8	0,85	42,12	2808
JUN 4	4	B	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	3	33	64,8	0,85	42,12	1404
JUN 4	4	B	Ephemeroptera	LEPTOPHEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	28	311	64,8	0,85	42,12	13104
JUN 4	4	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	33	367	64,8	0,85	42,12	15444
JUN 4	4	B	Plecoptera	NEOHEMIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	1	11	64,8	0,85	42,12	468
JUN 4	4	B	Odonata	PERIOPIDAE	Isoperla sp.	C	PM	R	5	56	64,8	0,85	42,12	2340
JUN 4	4	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	2	22	64,8	0,85	42,12	936
JUN 4	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	2	22	64,8	0,85	42,12	936
JUN 4	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	3	33	64,8	0,85	42,12	1404
JUN 4	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	4	44	64,8	0,85	42,12	1872
JUN 4	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	1	11	64,8	0,85	42,12	468
JUN 4	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	6	67	64,8	0,85	42,12	2808
JUN 4	4	B	Coleoptera	HELODIDAE	Hydrocyphon sp. (L)	A	SD	L/R	5	56	64,8	0,85	42,12	2340
JUN 4	4	B	Trichoptera	PHILOPOTAMIDAE	Wormaldia sp.	B	CF	R	1	11	64,8	0,85	42,12	468
JUN 4	4	B	Trichoptera	POLYCENTROPODIDAE	Plectrocnemia sp.	B	PM	R/L	1	11	64,8	0,85	42,12	468
JUN 4	4	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	10	111	64,8	0,85	42,12	4680
JUN 4	4	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	2	22	64,8	0,85	42,12	936
JUN 4	4	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	1	11	64,8	0,85	42,12	468
JUN 4	4	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	1	11	64,8	0,85	42,12	1404
JUN														

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACROINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBSTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Asetor	% Subs.	A substrato	N substrato
JUN	4	C	Diptera	SIMULIIDAE	SIMULIIDAE	BC	CF	R	5	56	64,8	0,25	16,2	900
JUN	5	A	Tricladida	DUGESIIDAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	16	178	121,9	0,1	12,19	2167
JUN	5	A	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	59	656	121,9	0,1	12,19	7991
JUN	5	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	6	67	121,9	0,1	12,19	813
JUN	5	A	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	6	67	121,9	0,1	12,19	813
JUN	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	1	11	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	A	Trichoptera	POLYCENTROPODIDAE	Panicetopus sp.	B	PM	R/L	1	11	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	A	Trichoptera	SERICOSTOMATIDAE	Sericostoma sp.	C	SD	R/L	1	11	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	7	78	121,9	0,1	12,19	948
JUN	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	1	11	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	1	11	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	1	11	121,9	0,1	12,19	135
JUN	5	B	Nematoda	Nematoda	Nematoda	C	PS	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	13	144	121,9	0,45	54,855	7924
JUN	5	B	Hirudinea	HIRUDIDAE	Hirudo sp.	C	PS	L	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	B	Mollusca	SPHAERIIDAE	Pisidium sp.	B	CF	R/L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	11	122	121,9	0,45	54,855	6705
JUN	5	B	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus sp.	B	RM	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	74	822	121,9	0,45	54,855	45103
JUN	5	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	4	44	121,9	0,45	54,855	2438
JUN	5	B	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	27	300	121,9	0,45	54,855	16457
JUN	5	B	Odonata	AESHNIDAE	Aeshna sp.	BA	PM	L	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	3	33	121,9	0,45	54,855	1829
JUN	5	B	Coleoptera	HELODIDAE	Hydrocyphon sp. (L)	A	SD	L/R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	B	Coleoptera	HYGROBIIDAE	Hygrobia sp. (L)	B	PM	L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	B	Trichoptera	LIMNephilidae	LIMNephilina	B	SD	L	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	B	Trichoptera	PLECTROCNEMIDAE	Plectrocnemia sp.	B	PM	R/L	8	89	121,9	0,45	54,855	4876
JUN	5	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	2	22	121,9	0,45	54,855	1319
JUN	5	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	B	Diptera	LIMONIIDAE	LIMONIIDAE	B	PM	R/L	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	131	1456	121,9	0,45	54,855	79845
JUN	5	C	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	13	144	121,9	0,45	54,855	7924
JUN	5	C	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	18	200	121,9	0,45	54,855	10971
JUN	5	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Protonemura sp.	B	SD	R/L	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	C	Plecoptera	PERLODIDAE	Isoptera sp.	C	PM	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	C	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	C	Odonata	LESTIIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	3	33	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	PM	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	C	Trichoptera	RHYACOPHILIDAE	Rhyacophila sp.	B	PM	R	1	11	121,9	0,45	54,855	610
JUN	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	16	178	121,9	0,45	54,855	9752
JUN	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	2	22	121,9	0,45	54,855	1219
JUN	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	13	144	121,9	0,45	54,855	7924
JUN	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	4	44	121,9	0,45	54,855	2438
JUN	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	5	56	121,9	0,45	54,855	3048
JUN	6	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	12	133	101,2	0,8	80,96	10795
JUN	6	A	Ephemeroptera	CAENIDAE	Caenis sp.	B	CS	R/L	8	89	101,2	0,8	80,96	7196
JUN	6	A	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	1	11	101,2	0,8	80,96	900
JUN	6	A	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	4	44	101,2	0,8	80,96	3598
JUN	6	A	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Thraulius sp.	B	RO	L	2	22	101,2	0,8	80,96	1799
JUN	6	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	4	44	101,2	0,8	80,96	3598
JUN	6	A	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	4	44	101,2	0,8	80,96	3598
JUN	6	A	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	101,2	0,8	80,96	900
JUN	6	A	Heteroptera	NAUCORIDAE	Aphelocheilus sp.	A	PS	R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
JUN	6	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
JUN	6	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
JUN	6	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	7	78	101,2	0,8	80,96	6297
JUN	6	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	101,2	0,8	80,96	900
JUN	6	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	4	44	101,2	0,8	80,96	3598
JUN	6	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	4	44	101,2	0,8	80,96	3598
JUN	6	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	2	22	101,2	0,8	80,96	1799
JUN	6	A	Diptera	SCIOMYZIDAE	Sciomyzidae	C	PS	L	2	22	101,2	0,8	80,96	1799
JUN	6	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	101,2	0,15	15,18	506
JUN	6	B	Ephemeroptera	CAENIDAE	Caenis sp.	B	CS	R/L	2	22	101,2	0,15	15,18	337
JUN	6	B	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
JUN	6	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	6	67	101,2	0,15	15,18	1012
JUN	6	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Thraulius sp.	B	RO	L	2	22	101,2	0,15	15,18	337
JUN	6	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	6	67	101,2	0,15	15,18	1012
JUN	6	B	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	4	44	101,2	0,15	15,18	675
JUN	6	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
JUN	6	B	Coleoptera	DYTISCIDAE	Agabus sp. (A)	A	PM	L/R	1	11	101,2	0,15	15,18	169
JUN	6	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	1	11	101,2	0,15	15,18	169
JUN	6	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	101,2	0,15	15,18	337
JUN	6	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
JUN	6	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atrichops sp.	B	PS	R/L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
JUN	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	4	44	101,2	0,15	15,18	675
JUN	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	DIAMESINAE	BC	SH	R/L	1	11	101,2	0,15	15,18	169
JUN	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	2	22	101,2	0,15	15,18	337
JUN	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	3	33	101,2	0,15	15,18	506
JUN	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	4	44	101,2	0,15	15,18	675
JUN	6	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	1	11	101,2	0,05	5,06	96
JUN	6	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	2	22	101,2	0,05	5,06	112
JUN	6	C	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	1	11	101,2	0,05	5,06	96
JUN	6	C	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habrophlebia sp.	B	RO	R	8	89	101,2	0,05	5,06	450
JUN	6	C	Ephemeroptera	POTAMANTHIDAE	Potamanthus	B	CS	R	4	44	101,2	0,05	5,06	225
JUN	6	C	Odonata	LESTIIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	9	100	101,2	0,05	5,06	506
JUN	6	C	Heteroptera	GERRIDAE	Gerris sp.	A	CS	L/R	2	22	101,2	0,05	5,06	112
JUN	6	C	Heteroptera	NEPIDAE	Nepa sp.	A	PS	L	3	33	101,2	0,05	5,06	169
JUN	6	C	Coleoptera	DRYOPIDAE	Dryops sp. (A)	A	CS	L/R	4	44	101,2	0,05	5,06	225
JUN	6	C	Coleoptera	DYTISCIDAE	Agabus sp. (A)	A	PM	L/R	15	167	101,2	0,05	5,06	843
JUN	6	C	Coleoptera	DYTISCIDAE	Polytrichus sp. (A)	A	PM	L/R	1	11	101,2	0,05	5,06	96
JUN	6	C	Coleoptera	HYDROBIIDAE	Hydrobia sp. (A)	B	PM	L	8	89	101,2	0,05	5,06	450
JUN	6	C	Trichoptera	HYDROPTILIDAE	Oxyethira sp.	B	PS	L/R	2	22	101,2	0,05	5,06	112
JUN	6	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atrichops sp.	B	PS	R/L	1	11	101,2	0,05	5,06	96
JUN	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	2	22	101,2	0,05	5,06	112
JUN	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADIINAE	BC	SD	R/L	1	11	101,2	0,05	5,06	96
JUN	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	2	22	101,2	0,05	5,06	112
JUN	6	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYARSINI	BC	RO	L/R	1	11	101,2	0,05	5,06	96
JUN	6	C	Diptera	DIXIDAE	Dixidae	A	RM	R	1	11	101,2	0,05	5,06	96
SET	1	A	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	2	22	30,1	0,15	4,515	100

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACROINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBSTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Asector	% Subs.	A substrato	N substrato
SET	1	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	5	56	30,1	0,8	24,08	1338
SET	1	B	Coleoptera	GYRINIDAE	Orectochilus sp. (L)	B	PM	L/R	1	11	30,1	0,8	24,08	268
SET	1	B	Trichoptera	LIMNEPHILIDAE	Iroquia(L)	B	SD	R/L	1	11	30,1	0,8	24,08	268
SET	1	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	30,1	0,8	24,08	268
SET	1	B	Diptera	LIMONIIDAE	Limonius sp.	B	PM	R/L	1	11	30,1	0,8	24,08	268
SET	1	C	Tricladida	PLANARIIDAE	Polycelis sp.	C	PS	R	13	144	30,1	0,05	1,505	217
SET	1	C	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	18	200	30,1	0,05	1,505	301	
SET	1	C	Hirudinea	HIRUDIDAE	Hirudo sp.	C	PS	L	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	1	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	6	67	30,1	0,05	1,505	100
SET	1	C	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	21	233	30,1	0,05	1,505	351
SET	1	C	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	6	67	30,1	0,05	1,505	100
SET	1	C	Ephemeroptera	HEPTAGENIIDAE	Ecdyonurus sp.	B	RM	R	3	33	30,1	0,05	1,505	50
SET	1	C	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habropleptoides sp.	B	CS	R/L	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	1	C	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habroplebia sp.	B	RO	R	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Plecoptera	CAPNIIDAE	Capnia	C	SD	R	6	67	30,1	0,05	1,505	100
SET	1	C	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	15	167	30,1	0,05	1,505	251
SET	1	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Protonemura sp.	B	SD	R/L	6	67	30,1	0,05	1,505	100
SET	1	C	Odonata	MEGALOPTERIDAE	Mayra sp.	BA	PM	L	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Odonata	GOMPHIDAE	Ophogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Heteroptera	NAUCORIDAE	Aphelocheirus sp.	A	PS	R	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Heteroptera	PLEIDAE	Plea sp.	A	PS	L	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Coleoptera	DRYOPIDAE	Dryops sp. (A)	A	CS	L/R	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	1	C	Coleoptera	DYTTISCIDAE	Hydroporus sp. (A)	A	PM	L/R	6	67	30,1	0,05	1,505	100
SET	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Elmis sp. (L)	B	RM	R	5	56	30,1	0,05	1,505	84
SET	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Elmis sp. (A)	B	RM	R	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	12	133	30,1	0,05	1,505	201
SET	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	8	89	30,1	0,05	1,505	134
SET	1	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	4	44	30,1	0,05	1,505	67
SET	1	C	Coleoptera	GYRINIDAE	Orectochilus sp. (L)	B	PM	L/R	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Trichoptera	HYDROPSYCHIDAE	Hydropsyche sp.	B	PM	R	12	133	30,1	0,05	1,505	201
SET	1	C	Trichoptera	PHILOPOTAMIDAE	Wormia sp.	B	CF	R	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	1	C	Trichoptera	RHYACOPHILIDAE	Rhyacophila sp.	B	PM	R	16	178	30,1	0,05	1,505	268
SET	1	C	Trichoptera	SERICOSTOMATIDAE	Sericostoma sp.	C	SD	R/L	1	11	30,1	0,05	1,505	17
SET	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	5	56	30,1	0,05	1,505	84
SET	1	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYPODINAE	BC	PM	L/R	4	44	30,1	0,05	1,505	67
SET	1	C	Diptera	LIMONIIDAE	Limonius sp.	B	PM	R/L	7	78	30,1	0,05	1,505	117
SET	1	C	Diptera	SIMULIIDAE	Simulium sp.	BC	CF	R	9	100	30,1	0,05	1,505	151
SET	1	C	Diptera	TABANIDAE	Tabanus sp.	A	RM	R	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	3	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	2	22	30	0,8	24	533
SET	3	A	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	4	44	30	0,8	24	1067
SET	3	A	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	1	11	30	0,8	24	267
SET	3	A	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	1	11	30	0,8	24	267
SET	3	A	Heteroptera	PLEIDAE	Plea sp.	A	PS	L	1	11	30	0,8	24	267
SET	3	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	5	56	30	0,8	24	1333
SET	3	A	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	PM	R	2	22	30,1	0,05	1,505	33
SET	3	A	Trichoptera	PHILOPOTAMIDAE	Wormia sp.	B	CF	R	4	44	30,1	0,05	1,505	67
SET	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	2	22	30	0,8	24	533
SET	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	ORTHOCLADINAE	BC	SD	R/L	1	11	30	0,8	24	267
SET	3	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	2	22	30	0,8	24	5867
SET	3	A	Diptera	SCIOZYIIDAE	Sciozyia sp.	C	PS	L	4	44	30	0,8	24	1067
SET	3	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	7	78	30	0,15	4,5	350
SET	3	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	5	56	30	0,15	4,5	250
SET	3	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habroplebia sp.	B	RO	R	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	3	33	30	0,15	4,5	150
SET	3	B	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	6	67	30	0,15	4,5	300
SET	3	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophogomphus sp.	BA	PM	L	2	22	30	0,15	4,5	100
SET	3	B	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	2	22	30	0,15	4,5	100
SET	3	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	3	33	30	0,15	4,5	150
SET	3	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	2	22	30	0,15	4,5	100
SET	3	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (A)	B	RM	R	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Coleoptera	HYGROBIIDAE	Hygrobia sp. (A)	B	PM	L	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Trichoptera	LIMNEPHILIDAE	Iroquia(L)	B	SD	R/L	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Trichoptera	PHILOPOTAMIDAE	Wormia sp.	B	CF	R	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	CORNOEURINAE	BC	CS	R/L	1	11	30	0,15	4,5	50
SET	3	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	2	22	30	0,15	4,5	100
SET	3	C	Tricladida	PLANARIIDAE	Polycelis sp.	C	PS	R	1	11	30	0,05	1,5	17
SET	3	C	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	30	0,05	1,5	50
SET	3	C	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	1	11	30	0,05	1,5	17
SET	3	C	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	18	200	30	0,05	1,5	300
SET	3	C	Megaloptera	SIALIDAE	Sialis sp.	B	PM	L/R	2	22	30	0,05	1,5	33
SET	3	C	Coleoptera	DYTTISCIDAE	Laccophilus(A)	A	PM	L/R	2	22	30	0,05	1,5	33
SET	3	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	2	22	30	0,05	1,5	33
SET	3	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	30	0,05	1,5	17
SET	3	C	Trichoptera	LIMNEPHILIDAE	LIMNEPHILINI	B	SD	L	1	11	30	0,05	1,5	17
SET	3	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	3	33	30	0,05	1,5	50
SET	3	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	3	33	30	0,05	1,5	50
SET	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	2	22	30	0,05	1,5	33
SET	3	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	TANYTARSINI	BC	RO	L/R	2	22	30	0,05	1,5	33
SET	3	C	Diptera	LIMONIIDAE	Limonius sp.	B	PM	R/L	8	89	30	0,05	1,5	133
SET	4	A	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	5	56	50,9	0,1	5,09	283
SET	4	A	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	1	11	50,9	0,1	5,09	57
SET	4	A	Heteroptera	GERRIDAE	Gerris sp.	A	CS	L/R	1	11	50,9	0,1	5,09	57
SET	4	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	CHIRONOMINI	BC	CF	L/R	1	11	50,9	0,1	5,09	57
SET	4	A	Diptera	LIMONIIDAE	Limonius sp.	B	PM	R/L	2	22	50,9	0,1	5,09	113
SET	4	B	Tricladida	PLANARIIDAE	Polycelis sp.	C	PS	R	1	11	50,9	0,65	33,085	368
SET	4	B	Oligochaeta	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	28	289	50,9	0,65	33,085	9558
SET	4	B	Hirudinea	HIRUDIDAE	Hirudo sp.	C	PS	L	1	11	50,9	0,65	33,085	368
SET	4	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	28	311	50,9	0,65	33,085	10293
SET	4	B	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habropleptoides sp.	B	CS	R/L	16	178	50,9	0,65	33,085	5882
SET	4	B	Plecoptera	CAPNIIDAE	Capnia	C	SD	R	2	22	50,9	0,65	33,085	735
SET	4	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	6	67	50,9	0,65	33,085	2206
SET	4	B	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	6	67	50,9	0,65	33,085	2206
SET	4	B	Odonata	CORDULEGASTERIDAE	Cordulegaster sp.	BA	PM	L/R	1	11	50,9	0,65	33,085	368
SET	4	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophogomphus sp.	BA	PM	L	4	44	50,9	0,65	33,085	1470
SET	4	B	Heteroptera	NAUCORIDAE	Aphelocheirus sp.	A	PS	R	1	11	50,9	0,65	33,085	368
SET	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	1	11	50,9	0,65	33,085	368
SET	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	13	144	50,9	0,65	33,085	4779
SET	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	7	78	50,9	0,65	33,085	2573
SET	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(A)	B	RM	R	15	167	50,9	0,65	33,085	5514
SET	4	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	2	22	50,9	0,65	33,085	735
SET	4	B	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A								

TABELA XV: DADOS RELATIVOS ÀS AMOSTRAGENS DE MACROINVERTEBRADOS NO RIO ÂNCORA

DATA	PONTO	SUBSTRATO	GRUPO PRINCIPAL	FAMÍLIA	TAXA	GFR	GFA	COR	n	d	Asector	% Subs.	A substrato	N substrato
SET	4	C	Plecoptera	LEUCYRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	2	22	50,9	0,25	12,725	283
SET	4	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	1	11	50,9	0,25	12,725	141
SET	4	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Protonemura sp.	B	SD	R/L	2	22	50,9	0,25	12,725	283
SET	4	C	Odonata	RESHNIIDAE	Boyeria sp.	BA	PM	L	2	22	50,9	0,25	12,725	283
SET	4	C	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	13	144	50,9	0,25	12,725	1838
SET	4	C	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	50,9	0,25	12,725	141
SET	4	C	Heteroptera	NAUCORIDAE	Aphelocheirus sp.	A	PS	R	1	11	50,9	0,25	12,725	141
SET	4	C	Heteroptera	PLEIDAE	Plea sp.	A	PS	L	1	11	50,9	0,25	12,725	141
SET	4	C	Coleoptera	OYTYSCIDAE	Agabus sp. (L)	A	PS	L/R	4	44	50,9	0,25	12,725	566
SET	4	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	13	144	50,9	0,25	12,725	1838
SET	4	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (A)	B	RM	R	7	78	50,9	0,25	12,725	990
SET	4	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	3	33	50,9	0,25	12,725	424
SET	4	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	5	56	50,9	0,25	12,725	707
SET	4	C	Coleoptera	HELODIDAE	Helodes sp. (L)	A	SD	L/R	1	11	50,9	0,25	12,725	141
SET	4	C	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A	CS	R/L	5	56	50,9	0,25	12,725	707
SET	4	C	Trichoptera	HYDROPSYCHIDAE	Hydropsyche sp.	B	PM	R	15	167	50,9	0,25	12,725	2121
SET	4	C	Trichoptera	PHILOPOTAMIDAE	Wormaldia sp.	B	CF	R	1	11	50,9	0,25	12,725	141
SET	4	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PM	R	2	22	50,9	0,25	12,725	283
SET	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	Orthocladiinae	BC	SD	R/L	2	22	50,9	0,25	12,725	283
SET	4	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	Tanytarsini	BC	RO	L/R	7	78	50,9	0,25	12,725	990
SET	4	C	Diptera	SIMULIIDAE	Simulium	BC	CF	R	88	978	50,9	0,25	12,725	12442
SET	5	A	Tricladida	DUGESIIDAE	Dugesia sp.	C	PS	R	1	11	106,3	0,1	10,63	118
SET	5	A	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	4	44	106,3	0,1	10,63	472	
SET	5	A	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	4	44	106,3	0,1	10,63	472
SET	5	A	Ephemeroptera	CAENIDAE	Caenis sp.	B	CS	R/L	5	56	106,3	0,1	10,63	591
SET	5	A	Plecoptera	CAPNIIDAE	Capnia	C	SD	R	3	33	106,3	0,1	10,63	354
SET	5	A	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	3	33	106,3	0,1	10,63	354
SET	5	A	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	51	567	106,3	0,1	10,63	6024
SET	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	8	89	106,3	0,1	10,63	945
SET	5	A	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	3	33	106,3	0,1	10,63	354
SET	5	A	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A	CS	R/L	4	44	106,3	0,1	10,63	472
SET	5	A	Trichoptera	SERICOSTOMATIDAE	Sericostoma sp.	C	SD	R/L	1	11	106,3	0,1	10,63	118
SET	5	A	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	2	22	106,3	0,1	10,63	118
SET	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	Chironomini	BC	CF	L/R	3	33	106,3	0,1	10,63	354
SET	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	Tanyptodinae	BC	PM	L/R	3	33	106,3	0,1	10,63	354
SET	5	A	Diptera	CHIRONOMIDAE	Tanytarsini	BC	RO	L/R	3	33	106,3	0,1	10,63	354
SET	5	A	Diptera	LIMONIIDAE	Limonia	B	PM	R/L	1	11	106,3	0,1	10,63	118
SET	5	B	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	11	122	106,3	0,45	47,835	5847	
SET	5	B	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Ephemeroptera	BAETIDAE	Baetis sp.	B	CS	R	4	44	106,3	0,45	47,835	2126
SET	5	B	Ephemeroptera	EPHEMERELLIDAE	Ephemerella sp.	B	CS	R/L	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Plecoptera	LEUCTRIDAE	Leuctra sp.	C	SD	R	12	133	106,3	0,45	47,835	6378
SET	5	B	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	2	22	106,3	0,45	47,835	1063
SET	5	B	Odonata	CALOPTERYGIDAE	Calopteryx sp.	B	PM	L/R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	2	22	106,3	0,45	47,835	1063
SET	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	5	56	106,3	0,45	47,835	2658
SET	5	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	Orthocladiinae	BC	SD	R/L	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	Limonia	B	PM	R/L	4	44	106,3	0,45	47,835	2126
SET	5	C	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	23	256	106,3	0,45	47,835	12225	
SET	5	C	Mollusca	SPHAERIDAE	Sphaerium sp.	B	CF	R/L	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	C	Ephemeroptera	LEPTOPHLEBIIDAE	Habroleptoides sp.	B	CS	R/L	2	22	106,3	0,45	47,835	1063
SET	5	C	Odonata	LESTIDAE	Chalcolestes sp.	B	PM	L	2	22	106,3	0,45	47,835	1063
SET	5	C	Megaloptera	SIALIDAE	Sialis sp.	B	PM	L/R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	C	Coleoptera	ELMIDAE	Elmis sp. (L)	B	RM	R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	C	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	4	44	106,3	0,45	47,835	2126
SET	5	C	Coleoptera	ELMIDAE	Limnius sp. (L)	B	RM	R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	C	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A	CS	R/L	2	22	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	C	Trichoptera	SERICOSTOMATIDAE	Sericostoma sp.	C	SD	R/L	1	11	106,3	0,45	47,835	1063
SET	5	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	4	44	106,3	0,45	47,835	2126
SET	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	Chironomini	BC	CF	L/R	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	5	C	Diptera	CHIRONOMIDAE	Corineurini	BC	CS	R/L	1	11	106,3	0,45	47,835	532
SET	6	A	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	3	33	97,6	0,8	78,08	2803	
SET	6	A	Mollusca	SPHAERIDAE	Sphaerium sp.	B	CF	R/L	1	11	97,6	0,8	78,08	868
SET	6	A	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	129	1433	97,6	0,8	78,08	111915
SET	6	A	Coleoptera	ELMIDAE	Esolus sp. (L)	B	RM	R	1	11	97,6	0,8	78,08	868
SET	6	A	Trichoptera	LIMNIPHILIDAE	Iroquis(L)	B	SD	R/L	1	11	97,6	0,8	78,08	868
SET	6	A	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	97,6	0,8	78,08	868
SET	6	A	Diptera	LIMONIIDAE	Limonia	B	PM	R/L	1	11	97,6	0,8	78,08	868
SET	6	B	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	13	144	97,6	0,15	14,64	2115
SET	6	B	Megaloptera	SIALIDAE	Sialis sp.	B	PM	L/R	1	11	97,6	0,15	14,64	163
SET	6	B	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	1	11	97,6	0,15	14,64	163
SET	6	B	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	1	11	97,6	0,15	14,64	163
SET	6	B	Diptera	CHIRONOMIDAE	Tanyptodinae	BC	PM	L/R	1	11	97,6	0,15	14,64	163
SET	6	C	Oligochaeta	Oligochaeta	C	L	L/R	16	178	97,6	0,05	4,88	868	
SET	6	C	Amphipoda	GAMMARIDAE	Gammarus sp.	B	CS	R/L	311	3456	97,6	0,05	4,88	16663
SET	6	C	Ephemeroptera	CAENIDAE	Caenis sp.	B	CS	R/L	1	11	97,6	0,05	4,88	54
SET	6	C	Plecoptera	NEMOURIDAE	Nemoura sp.	C	SD	R/L	1	11	97,6	0,05	4,88	54
SET	6	C	Odonata	GOMPHIDAE	Ophiogomphus sp.	BA	PM	L	1	11	97,6	0,05	4,88	54
SET	6	C	Heteroptera	GERRIDAE	Gerris sp.	A	CS	L/R	1	11	97,6	0,05	4,88	54
SET	6	C	Coleoptera	ELMIDAE	Oulimnius(L)	B	RM	R	4	44	97,6	0,05	4,88	217
SET	6	C	Coleoptera	HYDRAENIDAE	Hydraena sp. (A)	A	CS	R/L	1	11	97,6	0,05	4,88	54
SET	6	C	Trichoptera	LIMNIPHILIDAE	Iroquis(L)	B	SD	R/L	1	11	97,6	0,05	4,88	54
SET	6	C	Diptera	ATHERICIDAE	Atherix sp.	B	PS	R/L	2	22	97,6	0,05	4,88	108

LEGENDA:

GFR: Grupos funcionais respiratórios.

GFA: Grupos funcionais alimentares.

COR: Grupos tendo em conta a preferência do habitat quanto à velocidade de corrente.

n: número de indivíduos amostrados.

d: densidade

A sector: área do sector amostrado.

% subs.: % relativa de substrato no ponto (entre 0 e 1).

A substrato: área do substrato

N substrato: número de indivíduos no ponto.