

ÍNDICE

5.2.2 -	Zooplâncton	1/23
5.2.2.1 -	Riqueza de espécies e composição taxonômica	1/23
5.2.2.2 -	Densidade numérica	5/23
5.2.2.3 -	Dominância	8/23
5.2.2.4 -	Equitabilidade	11/23
5.2.2.5 -	Diversidade	13/23
5.2.2.6 -	Biomassa.....	15/23
5.2.2.7 -	Diversidade alfa, beta e gama	18/23
5.2.2.8 -	Curva de rarefação	18/23
5.2.2.9 -	Análises Estatísticas	19/23
5.2.2.10 -	Discussão	22/23

ANEXOS

Anexo 5.2.2-1 - Comunidade Zooplanctônica

5.2.2 - Zooplâncton

O presente relatório refere-se às amostragens realizadas no rio Madeira, seus tributários e lagos e canais no mês de novembro de 2012. No presente relatório são apresentados dados de Riqueza, Densidade Absoluta e Densidade Relativa, diversidade e equitabilidade das populações de organismos zooplanctônicos. Os laudos analíticos são apresentados no **Anexo 5.b - Laudos Bióticos Zooplâncton (Digital)**.

5.2.2.1 - Riqueza de espécies e composição taxonômica

No inventário taxonômico da comunidade zooplanctônica do rio Madeira, tributários e lagos e canais, realizado no mês de novembro de 2012, o zooplâncton teve como principais componentes as espécies pertencentes aos filos Rotifera, Protozoa e Arthropoda. Os representantes deste último filo foram principalmente microcrustáceos das Ordens Cladocera e Copepoda. Ocorreram ainda, em menor abundância os microcrustáceos da Ordem Ostracoda, os anelídeos da classe Oligochaeta, as ninfas de Insecta das Ordens Ephemeroptera e Plecoptera, além das larvas de insetos da Família Chironomidae e da Ordem Diptera.

No rio Madeira foram registrados 32 táxons, sendo: 13 espécies de Cladocera, 6 de Rotifera, 4 de Copepoda e Protozoa e 6 táxons do meroplâncton (aqueles indivíduos os quais passam apenas suas fases larvais no plâncton). (**Quadro 1 do Anexo 5.2.2-1 e Figura 5.2.2-1**).

Uma elevada riqueza de espécies foi registrada nos pontos MON.01 e MON.03 (17 táxons cada) e a menor riqueza foi registrada no ponto JUS.01 onde se registrou apenas 3 táxons da comunidade zooplanctônica (**Figura 5.2.2-1**).

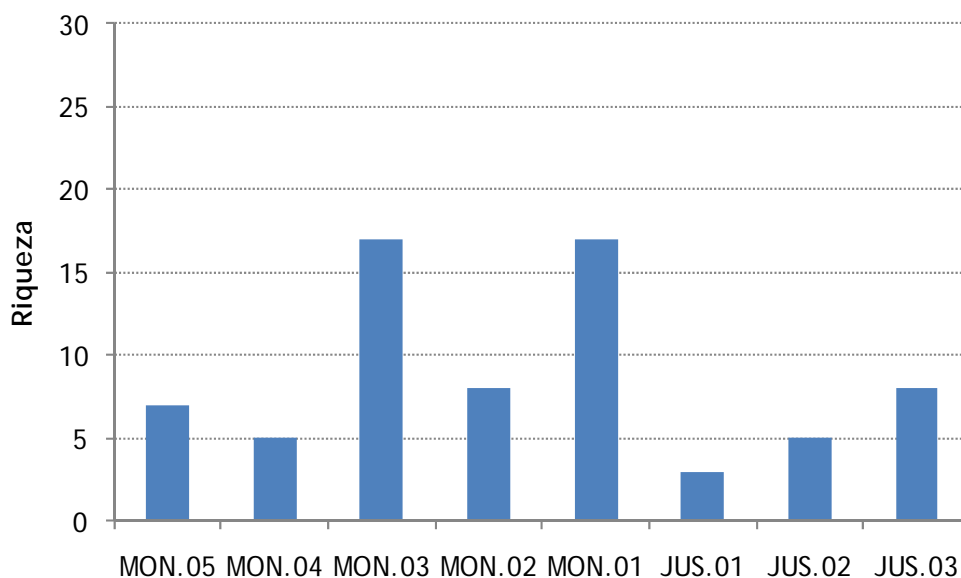


Figura 5.2.2-1 - Riqueza de espécies da comunidade zooplânctônica em diferentes pontos amostrados no rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antônio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos tributários foram registrados 93 táxons na comunidade zooplânctônica, correspondendo a uma elevada riqueza, quando comparada àquela obtida no rio Madeira. O Filo Rotifera foi representado pelo maior número de espécies (35). Os grupos Cladocera e Protozoa também estiveram bem representados, contendo 22 e 18 táxons respectivamente. Os Copepoda estiveram representados por 8 táxons, enquanto no meroplâncton foram registrados ao todo, 10 táxons (Quadro 1 do Anexo 5.2.2-1 e Figura 5.2.2-2).

Para os tributários o maior valor de riqueza foi registrado no ponto JAT I. 01 (28 táxons). Altos valores também foram registrados nos pontos JAM superfície e JAC.02 superfície (25 e 24 táxons, respectivamente). Verificou-se que no mês de novembro de 2012 a riqueza foi menor nos pontos JAC.01 superfície e TEO fundo (6 táxons cada) seguidos pelos pontos CAR superfície, TEO meio, JAT I fundo, JAT I.01 fundo e JAT II superfície (9 táxons cada) (Figura 5.2.2-2).

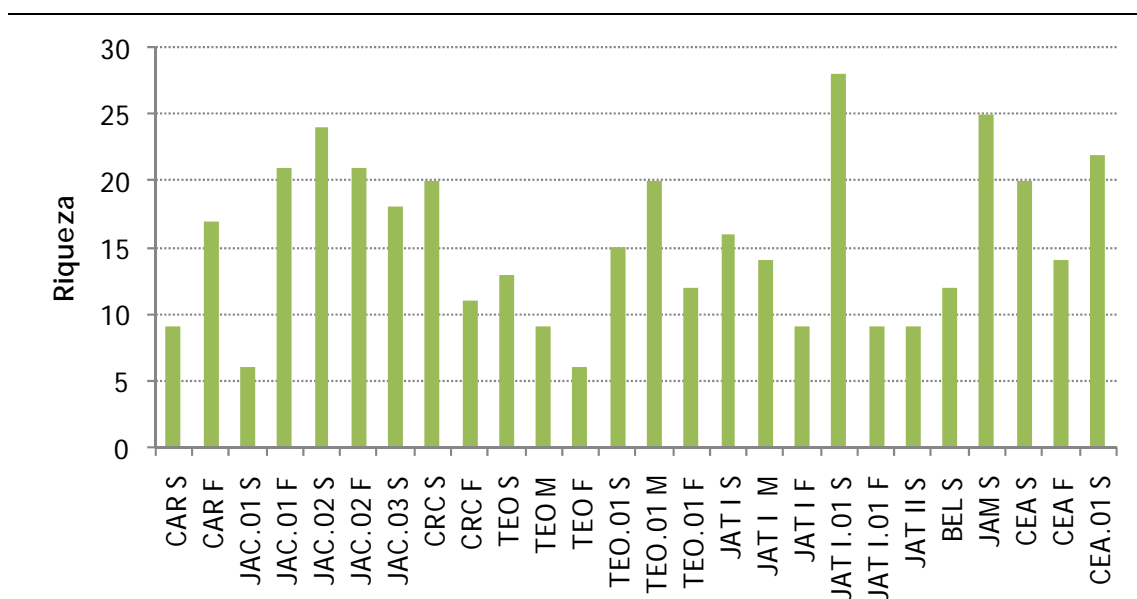


Figura 5.2.2-2 - Riqueza de espécies da comunidade zooplancônica nos tributários do rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antônio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos lagos e canais a riqueza total de espécies registrada foi inferior à obtida para os tributários e superior à registrada no rio Madeira, com um total de 57 espécies. O grupo dos Rotifera contribuiu com a maior riqueza (22 táxons), seguido pelos grupos Protozoa (12 táxons) e Cladocera (11 táxons). Os menores valores foram registrados para os grupos Copepoda e para o Meroplâncton (4 e 8 táxons, respectivamente) (Quadro 1 do Anexo 5.2.2-1 e Figura 5.2.2-3).

As maiores riquezas de espécies, entre os pontos amostrados nos lagos e canais, foram registradas em CC.02 e LC.01 superfície com 29 e 20 táxons respectivamente. O menor valor de riqueza (9 táxons) foi registrado no ponto MIG, seguido pelo ponto LC.02 superfície, no qual registrou-se 10 táxons (Figura 5.2.2-3).

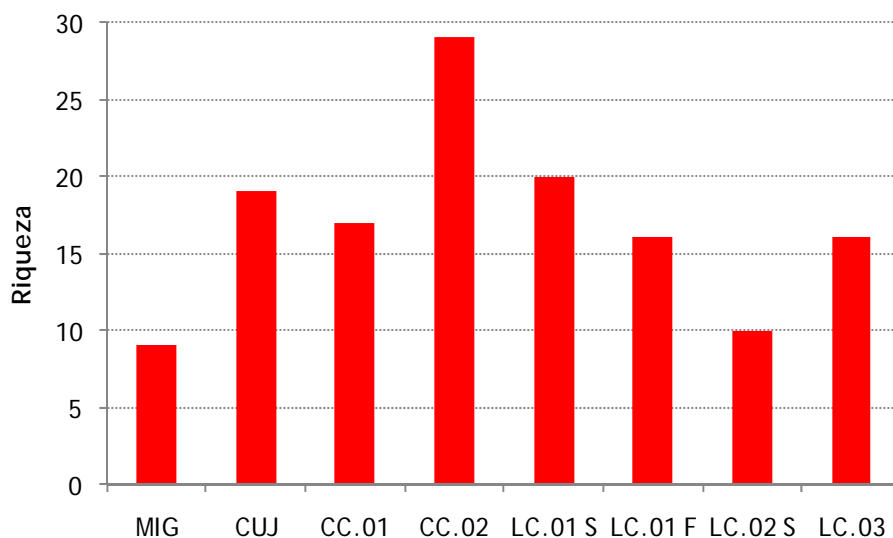


Figura 5.2.2-3 - Riqueza de espécies da comunidade zooplancônica nos lagos e canais, na área de influência da UHE Santo Antônio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Em relação às contribuições dos diferentes grupos taxonômicos para a riqueza da comunidade zooplancônica, no mês de novembro de 2012, observou-se certa semelhança entre os três sistemas. Assim como nos tributários, nos lagos e canais o grupo Rotifera foi constituído pelo maior número de espécies, correspondendo a mais de 37% da abundância total. Já no rio Madeira o grupo de maior contribuição para a abundância total foram os microcrustáceos da Ordem Cladocera. Os grupos Cladocera nos tributários, Protozoa nos lagos e canais e Rotifera no rio Madeira, corresponderam à segunda maior contribuição em termos de riqueza, respectivamente. Nos três sistemas avaliados, o grupo holoplanctônico de menor contribuição quanto a riqueza de espécies foi Copepoda, sendo esta inferior a do meroplâncton (Figura 5.2.2-4).

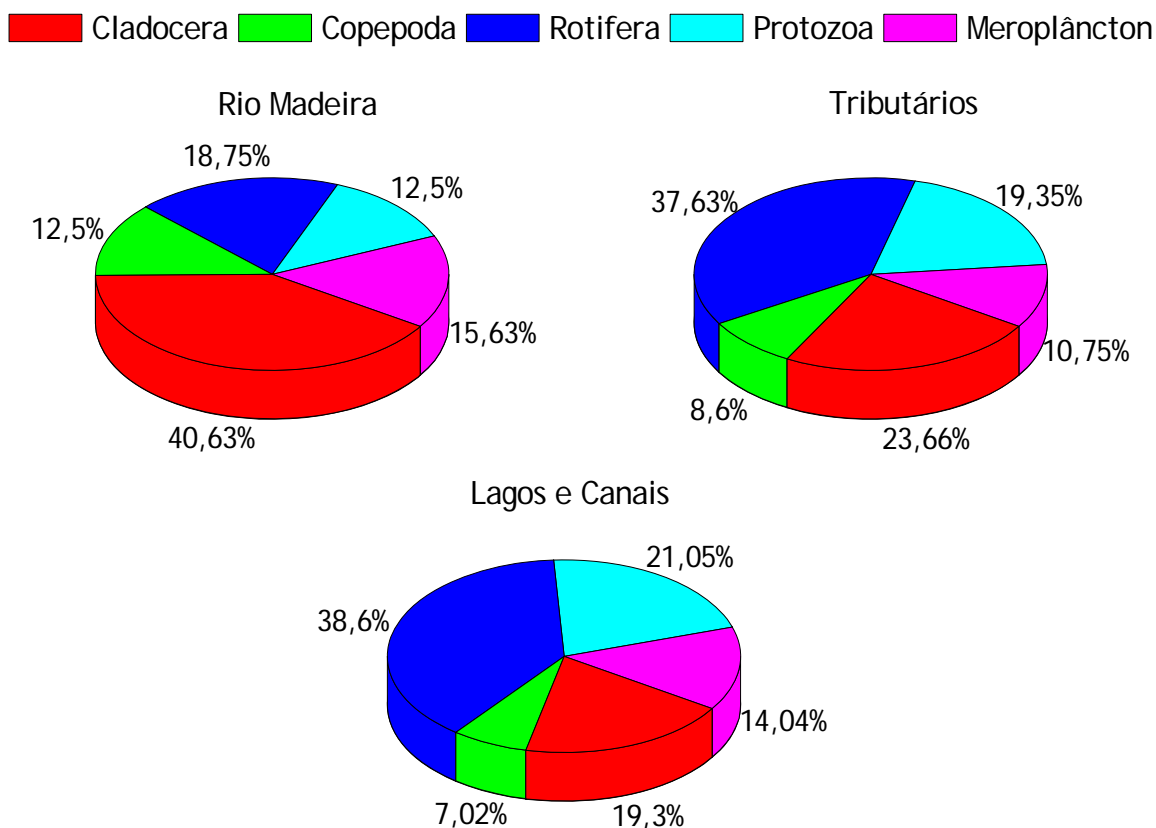


Figura 5.2.2-4 Contribuição relativa (em porcentagem) de táxons por grupo da comunidade zooplânctônica no rio Madeira, tributários e lagos e canais, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

5.2.2.2 - Densidade numérica

As variações nos valores de densidade numérica (ind. L^{-1}) da comunidade zooplânctônica do rio Madeira, tributários e Lagos e Canais estão apresentados na Figura 5.2.2-5, Figura 5.2.2-6, Figura 5.2.2-7, respectivamente, e do Quadro 2 ao Quadro 4, no Anexo 5.2.2-1.

As densidades totais das populações zooplânctônicas foram muito baixas no rio Madeira quando comparadas às densidades registradas para os tributários e lagos e canais (Quadro 2 ao Quadro 4, no Anexo 5.2.2-1).

No rio Madeira a densidade total do zooplâncton variou entre $1,68 \text{ ind. L}^{-1}$ a $21,75 \text{ ind. L}^{-1}$ (Quadro 2 do Anexo 5.2.2-1 e Figura 5.2.2-5). No ponto MON.03 registrou-se a maior densidade ($21,75 \text{ ind. L}^{-1}$). Neste ponto, os náuplios de Cyclopoida atingiram a mais elevada densidade ($9,0 \text{ ind. L}^{-1}$); entre os Cladocera, a espécie *Moina minuta* atingiu uma densidade de $3,15 \text{ ind. L}^{-1}$ e o

rotífero de maior densidade foi *Platyonus patulus* (3,0 ind. L⁻¹). Entre os representantes dos Protozoa, o táxon *Arcella vulgaris* atingiu a maior densidade (1,6 ind. L⁻¹) no ponto MON.05. Os menores valores de densidade foram registrados para os táxons do meroplâncton (Quadro 2 do Anexo 5.2.2-1).

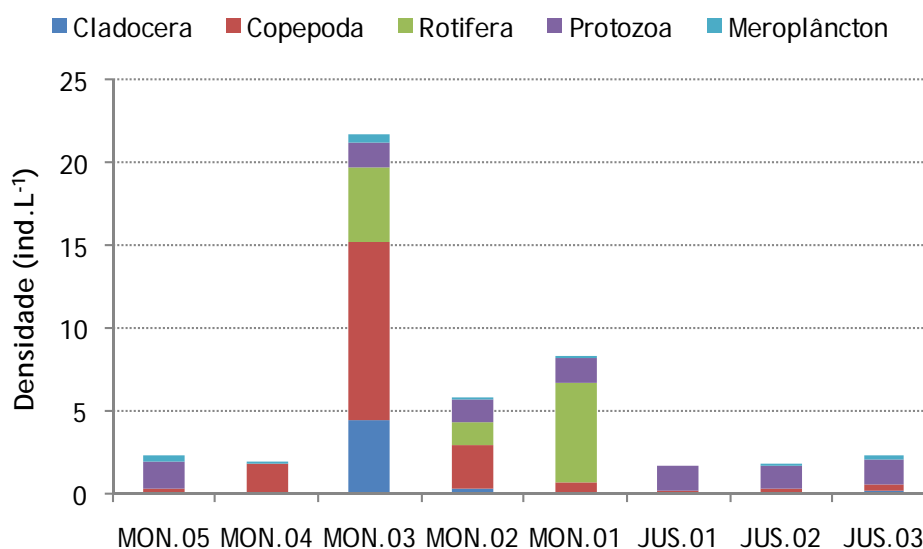


Figura 5.2.2-5 - Valores de densidade total (ind. L⁻¹) da comunidade zooplancônica nos diferentes pontos amostrados no rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos tributários do rio Madeira os valores de densidade total dos organismos zooplancônicos variaram de 1,7 ind. L⁻¹ a 454,3 ind. L⁻¹, sendo que o menor valor foi registrado no ponto JAT I.01 fundo e os maiores valores foram registrados na superfície dos pontos CEA.01 e CRC (454,3 e 451,7 ind. L⁻¹, respectivamente) (Quadro 3 do Anexo 5.2.2-1 e Figura 5.2.2-6).

Entre os Cladocera a espécie *Bosminopsis deitersi* foi o táxon com maior densidade (47,1 ind. L⁻¹) no ponto CRC superfície. Entre os Copepoda os náuplios e copepoditos ocorreram sempre com as mais elevadas densidades, sendo que os náuplios de Cyclopoida atingiram elevada densidade no ponto CEA.01 superfície (234,0 ind. L⁻¹). A espécie de Rotifera *Brachionus gessneri* atingiu a mais elevada densidade dentre este grupo com 182,6 ind. L⁻¹, no ponto CRC superfície. Dentre os Protozoa a espécie *Diffugia lobostoma* foi a que ocorreu em maior densidade (23,1 ind. L⁻¹), no ponto CAR fundo. Os maiores valores de densidade entre os organismos do meroplâncton foram registrados para os Hydracarina e Ephemeroptera (Quadro 3 do Anexo 5.2.2-1).

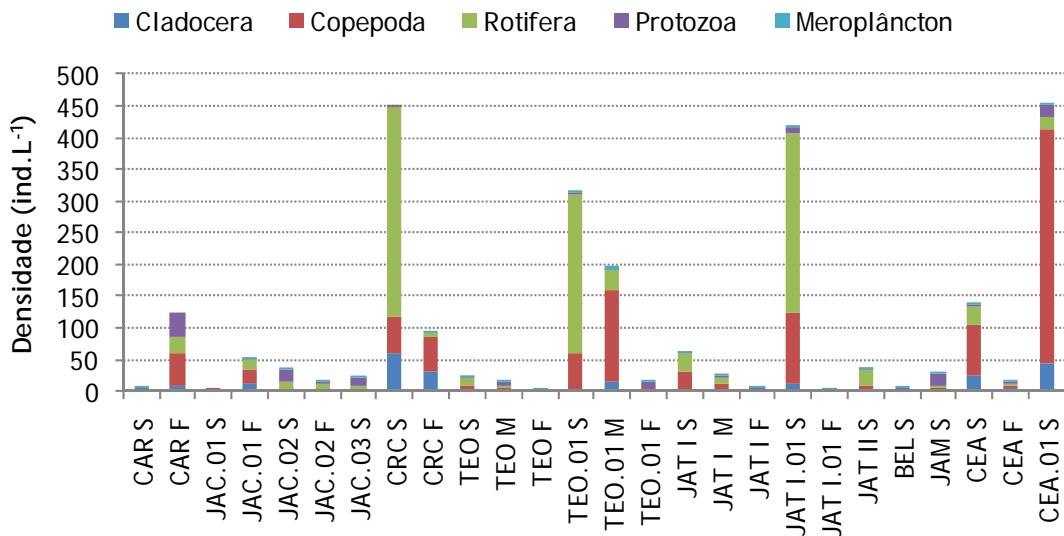


Figura 5.2.2-6 - Valores da densidade total (ind. L⁻¹) da comunidade zooplânctônica nos tributários do rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos lagos e canais do rio Madeira os valores de densidade numérica total dos organismos zooplânctônicos variaram de 22,4 ind. L⁻¹ a 452,2 ind. L⁻¹ sendo que o menor valor foi registrado no ponto CC.01 e o maior no ponto CUJ (Quadro 4 do Anexo 5.2.2-1 e Figura 5.2.2-7).

Entre os Cladocera a espécie *Moina minuta* ocorreu em maior densidade, com 3,7 ind. L⁻¹ no ponto MIG. Entre os Copepoda os náuplios e copepoditos ocorreram sempre com as mais elevadas densidades, sendo que os náuplios de Cyclopoida atingiram maior valor de densidade no ponto CUJ (33,0 ind. L⁻¹). Entre os Rotifera a espécie *Ptygura libera* foi a que ocorreu em mais elevada densidade, atingindo 210,0 ind. L⁻¹ também no ponto CUJ. O maior valor de densidade entre os protozoários foi registrado para o táxon *Diffflugia corona* com 8,4 ind. L⁻¹ no ponto LC.03. Os maiores valores de densidade entre os táxons do meroplâncton foram registrados para os Chironomidae (0,8 ind. L⁻¹) no ponto LC.01 superfície e Ostracoda (0,3 ind. L⁻¹) no ponto CUJ (Quadro 4 do Anexo 5.2.2-1).

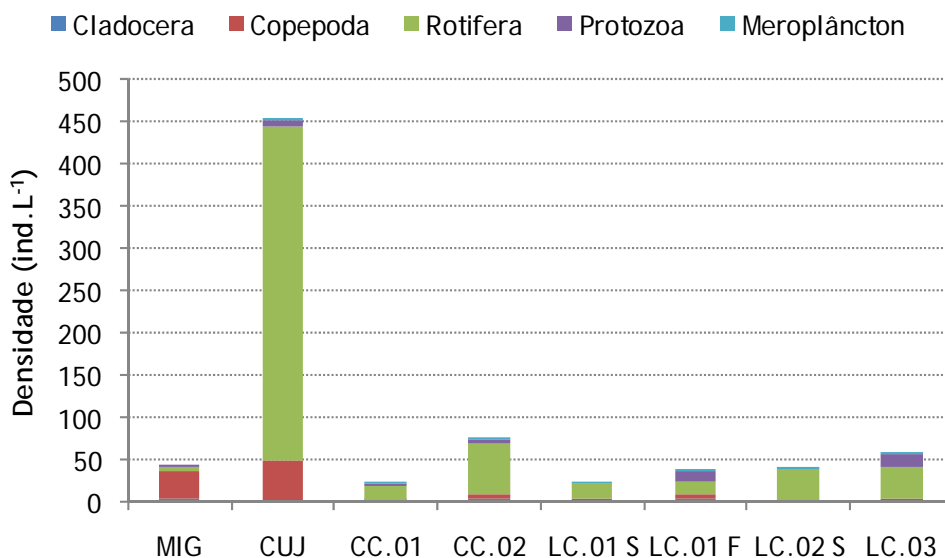


Figura 5.2.2-7 Valores da densidade total (ind. L⁻¹) da comunidade zooplânctônica nos lagos e canais associados ao rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

5.2.2.3 - Dominância

A dominância indica a proporção da densidade numérica da espécie mais abundante em relação as demais. Esse índice varia de 0 a 1. No rio Madeira o maior valor para a dominância foi de 0,80 no ponto JUS.01, seguido por 0,65 nos pontos JUS.02 e MON.04. Nos demais pontos durante o mês de novembro de 2012, os valores de dominância variaram entre 0,16 e 0,50. (Quadro 8; Figura 5.2.2-8).

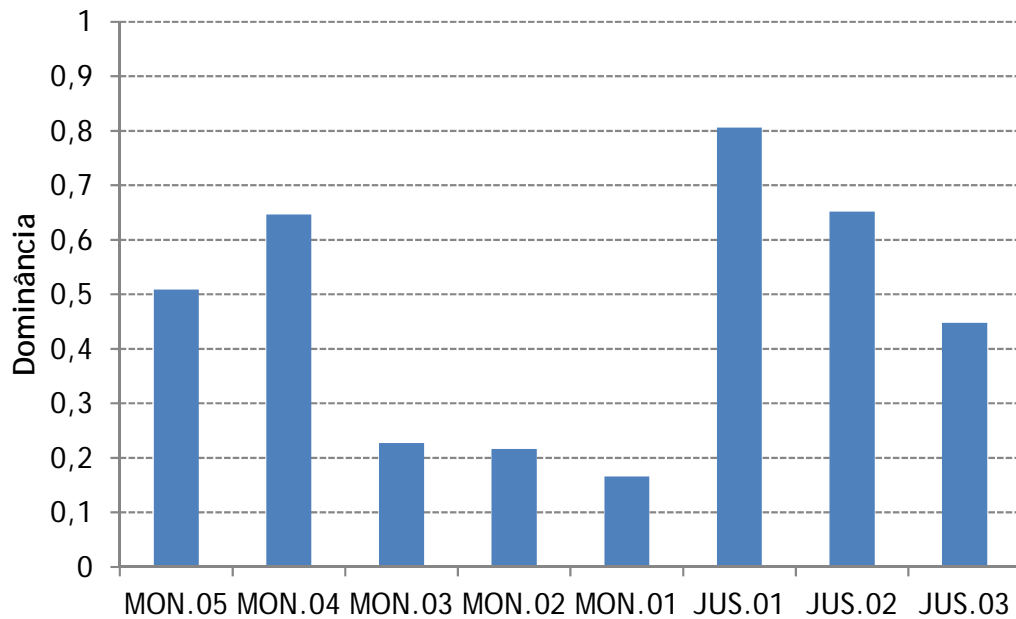


Figura 5.2.2-8 - Valores do Índice de dominância para a comunidade zooplancônica no rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos tributários do rio Madeira, em geral, os valores do índice de dominância foram menores do que os registrados para o Rio Madeira, variando de 0,10 a 0,49. O maior valor (0,49) foi observado no ponto JAC.01 F e o menor valor (0,10) foi registrado no ponto JAC.02 F. (Quadro 9; Figura 5.2.2-9).

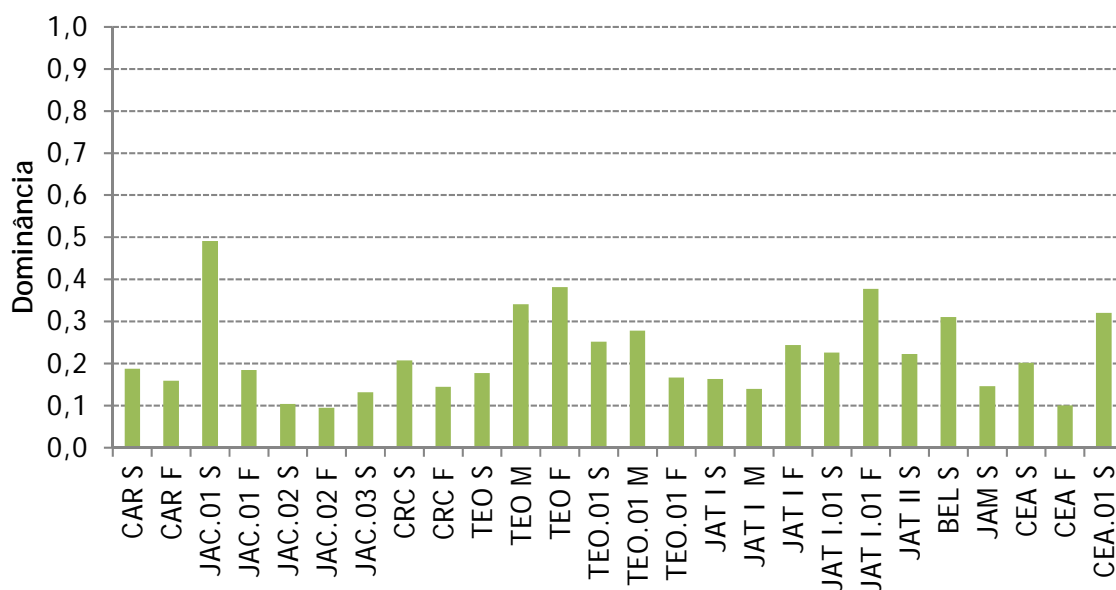


Figura 5.2.2-9 - Valores do Índice de dominância para a comunidade zooplancônica nos tributários do rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos lagos e canais os valores registrados para o índice de dominância foram abaixo de 0,50. O maior valor foi registrado no ponto LC.02 S (0,48). Nos demais pontos os valores foram baixos, inferiores a 0,3, sendo o menor valor (0,10) registrado no ponto LC.01 F (Quadro 10; Figura 5.2.2-10).

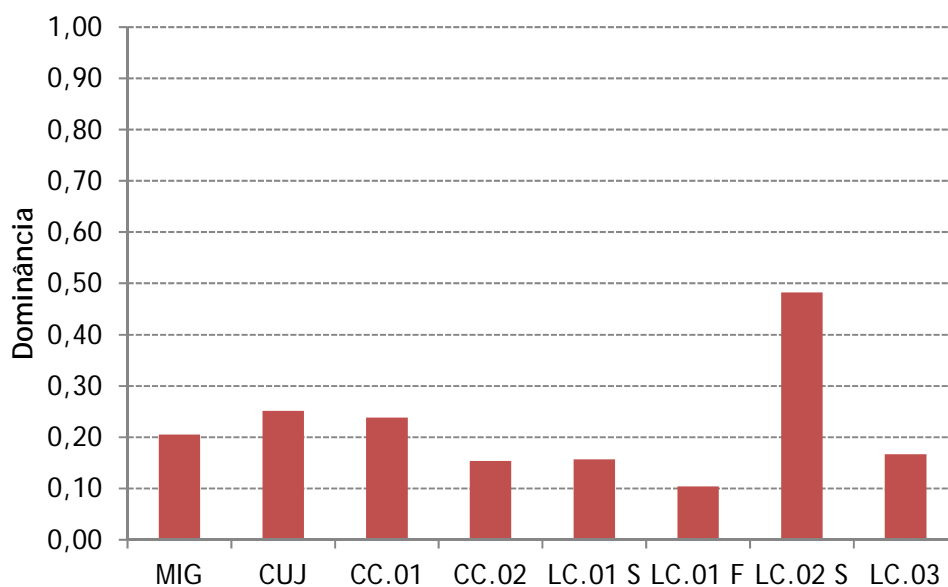


Figura 5.2.2-10 - Valores do Índice de dominância para a comunidade zooplancônica nos lagos e canais associados ao rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

5.2.2.4 - Equitabilidade

No rio Madeira os maiores valores de equidade, a qual também é calculada a partir da densidade numérica dos táxons identificados, foram registrados nos pontos MON.02, MON.01, MON.03 (0,75, 0,67 e 0,63, respectivamente). Os menores valores de equidade foram registrados nos pontos JUS.01 e JUS.02 (0,35 e 0,42, respectivamente) (Quadro 8; Figura 5.2.2-11).

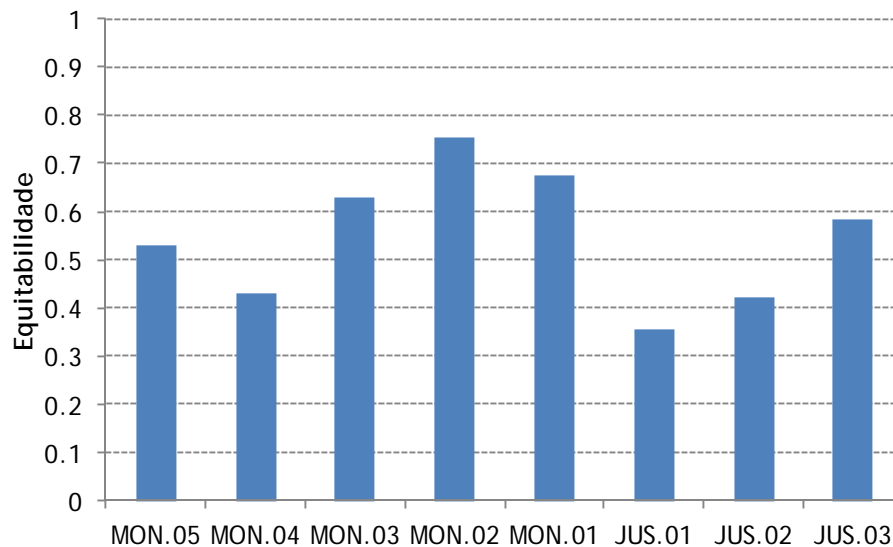


Figura 5.2.2-11 - Valores do Índice de Equidade para a comunidade zooplânctônica no rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos tributários os valores de equidade para a comunidade zooplânctônica foram superiores aos observados para o Rio Madeira, variando de 0,51 a 0,89. O maior valor foi registrado no ponto CEA F (0,89) e o menor valor (0,51) foi registrado no ponto CEA.01 S (Quadro 9; Figura 5.2.2-12).

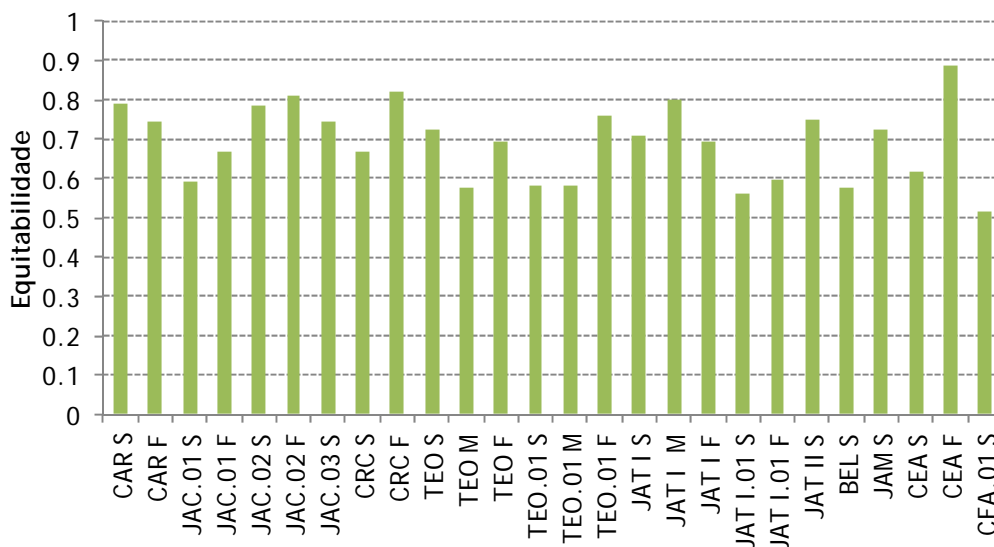


Figura 5.2.2-12 - Valores do Índice de Equidade para a comunidade zooplânctônica nos tributários do rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Em geral, nos lagos e canais associados ao rio Madeira, os valores de equidade da comunidade zooplânctônica foram mais elevados do que os observados para o rio Madeira. O maior valor de equidade obtido entre os pontos amostrados foi de 0,86, registrado no ponto LC.01 F, e o menor valor foi registrado no ponto LC.02 S (0,47) (Quadro 10; Figura 5.2.2-13).

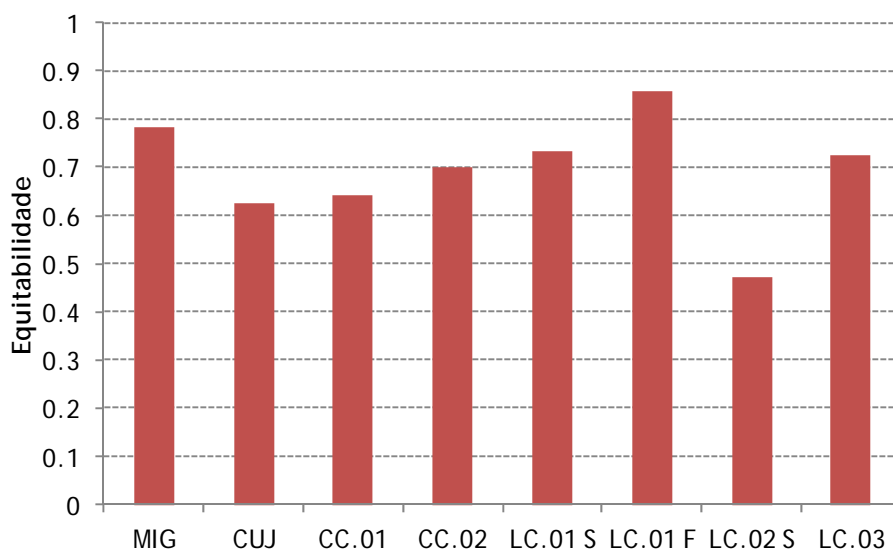


Figura 5.2.2-13 - Valores do Índice de Equidade para a comunidade zooplânctônica nos lagos e canais associados ao rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

5.2.2.5 - Diversidade

No rio Madeira, os maiores valores de diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade zooplanctônica foram registrados nos pontos MON.01, MON.03 e MON.02 (1,91, 1,89 e 1,66, respectivamente). O menor valor do índice de diversidade foi registrado no ponto JUS.01 (0,39) (Quadro 8; Figura 5.2.2-14).

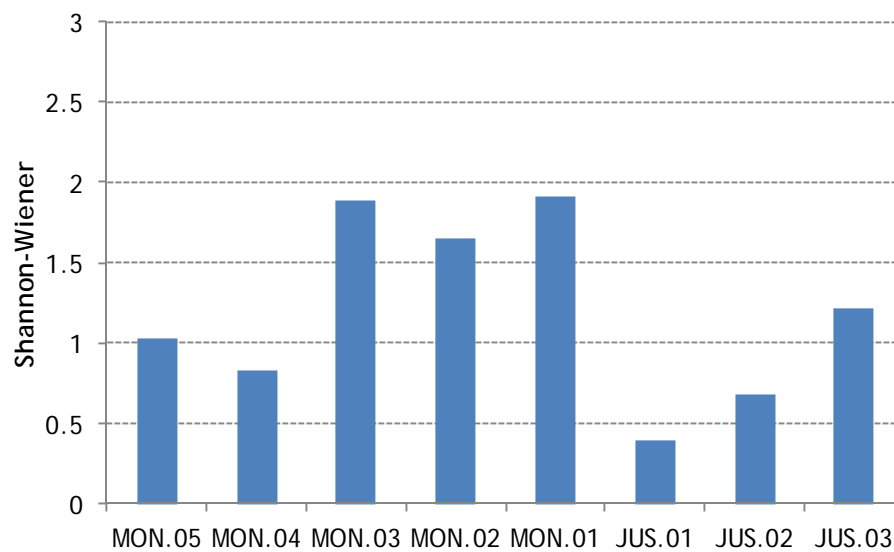


Figura 5.2.2-14 - Valores do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade zooplanctônica do rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos tributários os valores de diversidade da comunidade zooplanctônica foram bastante similares entre os pontos amostrados. Os valores registrados variaram entre 1 e 2,5. O maior valor registrado foi 2,49 na amostra coletada na superfície do ponto JAC.02. O menor valor de diversidade foi de 1,06 para a comunidade zooplanctônica registrada na superfície do ponto JAC.01 (Quadro 9; Figura 5.2.2-15).

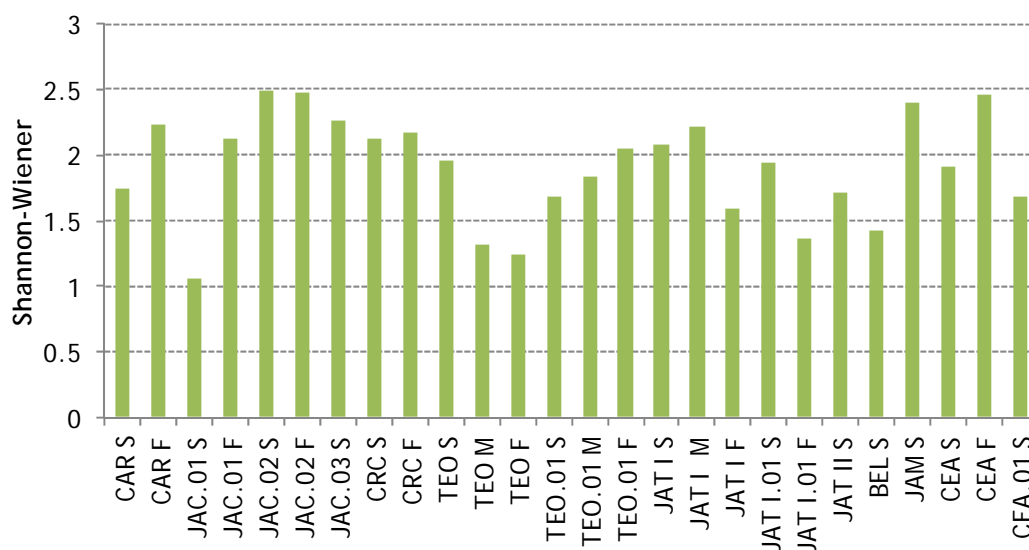


Figura 5.2.2-15 - Valores do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade zooplânctônica dos tributários do rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos lagos e canais os valores do índice de Shannon-Wiener, de maneira geral, foram elevados, estando acima de 1,0. Os maiores valores de diversidade foram registrados nos pontos LC.01 F (2,43) e CC.02 (2,38), e os menores na superfície do ponto LC.02 (1,08) (Quadro 10; Figura 5.2.2-16).

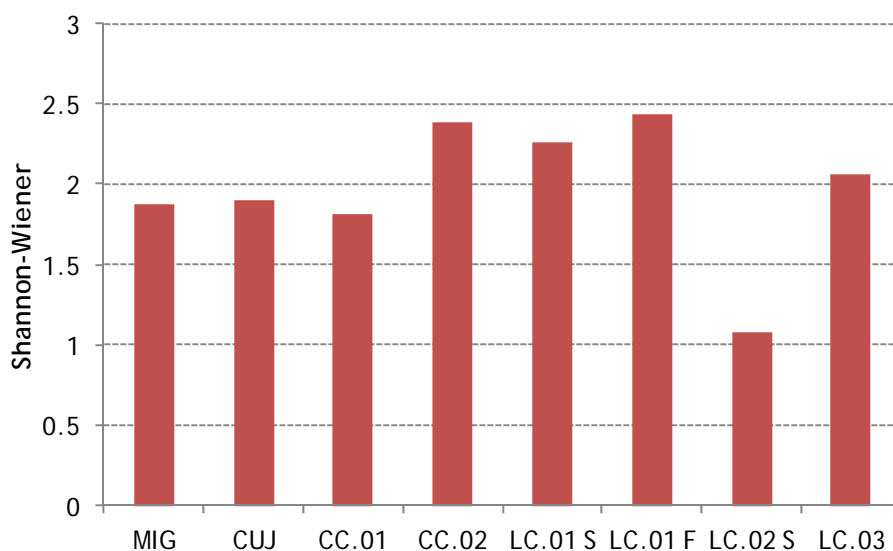


Figura 5.2.2-16 - Valores do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade zooplânctônica dos lagos e canais associados ao rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

5.2.2.6 - Biomassa

No mês de novembro de 2012 o maior valor de biomassa total da comunidade zooplanctônica no rio Madeira foi de 7,85 mg PS.L⁻¹ registrado para o ponto MON.03. O menor valor de biomassa total foi registrado no ponto JUS.01 com apenas 0,58 mg PS.L⁻¹. De maneira geral a biomassa zooplanctônica foi maior nos pontos a montante do rio Madeira em relação aos pontos localizados a jusante (Figura 5.2.2-17 e Quadro 5 do Anexo 5.2.2-1).

Entre os grupos da comunidade zooplanctônica do rio Madeira, os maiores valores de biomassa foram registrados para os copépodes em todos os pontos amostrados, seguidos pelos cladóceros os quais representaram uma pequena porcentagem da biomassa nos pontos MON.03 e MON.02. Para os grupos Rotifera e Protozoa, baixos valores de biomassa foram registrados (Figura 5.2.2-17).

Já entre as espécies zooplanctônicas as maiores contribuições em termos de biomassa foram registradas para o cladóceros *Moina minuta* (1,82 mg PS.L⁻¹) e para as fases juvenis dos Copepoda Cyclopoida (3,20 mg PS.L⁻¹), ambos os valores registrados no ponto MON.03 (Quadro 6 do Anexo 5.2.2-1).

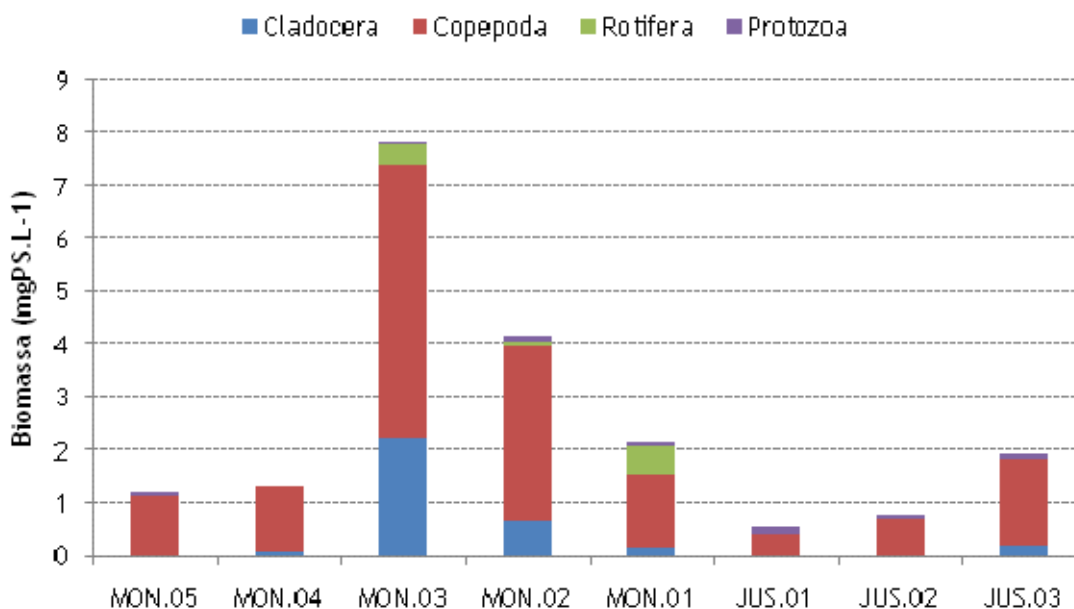


Figura 5.2.2-17 - Biomassa (mg PS. L⁻¹) total e a contribuição relativa dos principais grupos da comunidade zooplanctônica no rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Nos tributários os valores de biomassa foram superiores aos registrados para o rio Madeira no período em análise. O maior valor total registrado foi de 299,23 mg PS.L⁻¹ na superfície do ponto CEA.01. Altos valores também foram registrados nos pontos JAT I.01 superfície (154,75 mg PS.L⁻¹), TEO 01 superfície e meio (113,02 e 101,25 mg PS.L⁻¹) e CRC superfície (104,40 mg PS.L⁻¹). Baixos valores de biomassa foram registrados nos pontos CAR superfície (0,84 mg PS.L⁻¹), BEL superfície (0,98 mg PS.L⁻¹) e JAT I 01.fundo (1,44 mg PS.L⁻¹) (Figura 5.2.2-18 e Quadro 6 do Anexo 5.2.2-1).

Em relação aos grupos da comunidade zooplanctônica nos tributários, os Copepoda contribuíram com maiores valores de biomassa seguidos pelo grupo Rotifera. O grupo Cladocera obteve valores altos de biomassa nos pontos onde os valores totais de biomassa foram mais altos, como mencionado no parágrafo anterior. Em geral, os valores de biomassa para o grupo Protozoa foram os mais baixos (Figura 5.2.2-18).

Entre os táxons, nos tributários, as maiores biomassas foram registrados para os rotíferos *Brachionus gessneri* e *Brachionus dolabratus*, com 36,52 e 33,60 mg PS.L⁻¹, respectivamente. Entre os cladóceros as maiores biomassas foram registradas para as espécies *Diaphanosoma birgei* (14,79 mg PS.L⁻¹) e *Ceriodaphnia cornuta cornuta* (12,91 mg PS.L⁻¹). Porém, os responsáveis pelos altos valores de biomassa nos pontos amostrados nos tributários foram as fases juvenis de copepoditos de Cyclopoida (208,86 mg PS.L⁻¹) e Calanoida (15,87 mg PS.L⁻¹) do grupo Copepoda (Quadro 9 do Anexo 5.2.2-1).

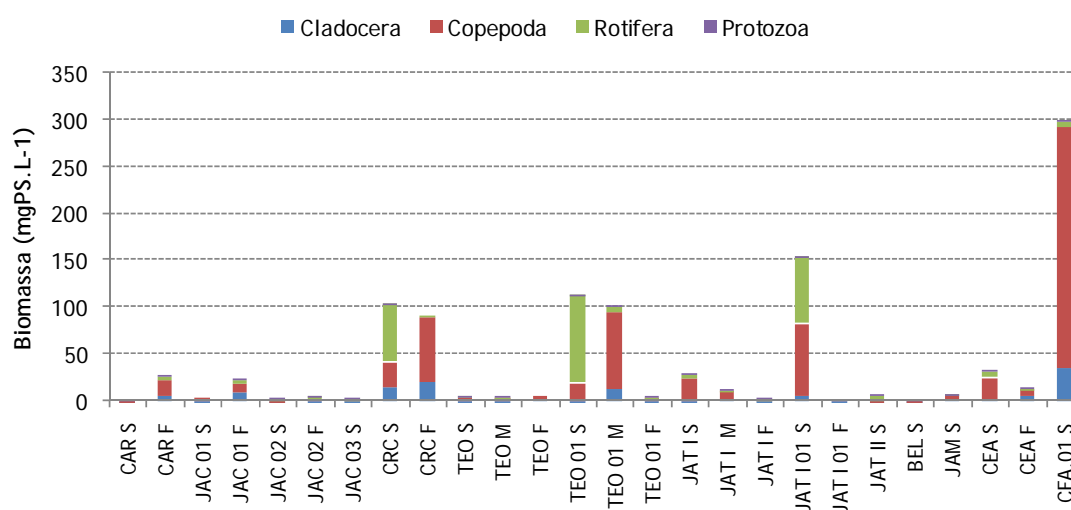


Figura 5.2.2-18 - Biomassa (mg PS. L⁻¹) total e a contribuição dos principais grupos da comunidade zooplanctônica nos tributários do rio Madeira, na área de influência da UHE Santo Antonio do Madeira, no mês de novembro de 2012.

Em geral, os valores de biomassa total registrados para a comunidade zooplanctônica nos lagos e canais também foram altos assim como nos tributários. O valor máximo registrado foi de 85,89 mg PS.L⁻¹ no ponto CUJ. Valores elevados também foram registrados nos pontos MIG (56,97 mg PS.L⁻¹), CC.02 (14,53 mg PS.L⁻¹) e LC.01 fundo (12,45 mg PS.L⁻¹). O menor valor de biomassa total foi registrado no ponto CC.01 (4,06 mg PS.L⁻¹) (Figura 5.2.2-19 e Quadro 7 do Anexo 5.2.2-1).

Da mesma forma que no rio Madeira e nos tributários, nos Lagos e Canais o grupo Copepoda contribuiu com maiores valores de biomassa, seguidos pelos Rotifera, Cladocera e por último os Protozoa (Figura 5.2.2-19).

Entre as espécies registradas nos lagos e canais na amostragem de novembro de 2012, o rotífero *Brachionus havanaensis* contribuiu com os maiores valores de biomassa (10,80 mg PS.L⁻¹). Para as fases juvenis de copepoditos de Calanoida do grupo Copepoda foram registrados altas biomassas, nos pontos MIG e CUJ com 36,82 e 43,65 mg PS.L⁻¹ (Quadro 7 do Anexo 5.2.2-1).

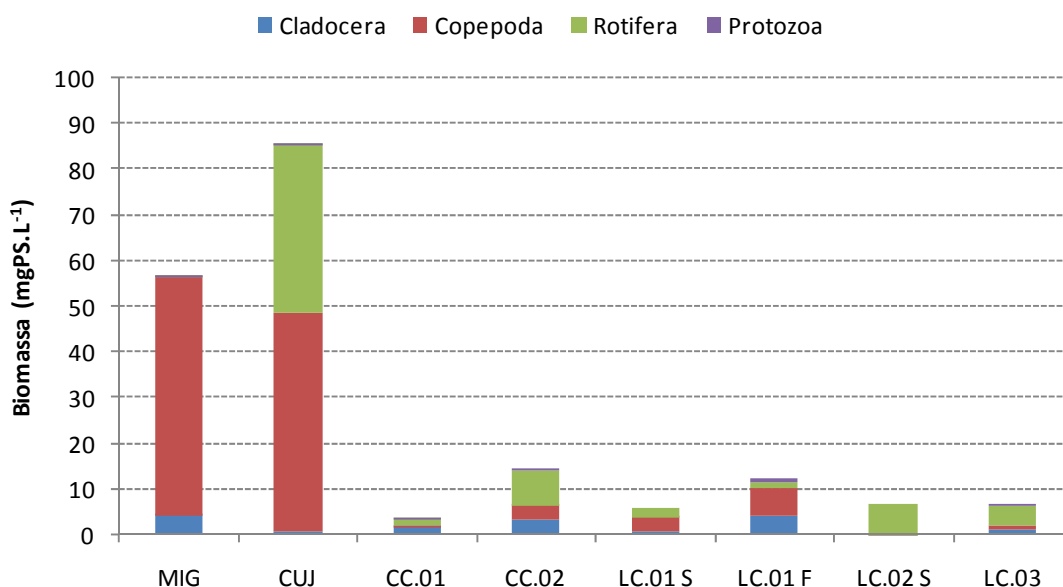


Figura 5.2.2-19 - Biomassa (mg PS.L⁻¹) total e a contribuição dos principais grupos da comunidade zooplanctônica nos lagos e canais, no mês de novembro de 2012.

5.2.2.7 - Diversidade alfa, beta e gama

Considerando as amostras quantitativas da comunidade zooplanctônica coletadas no mês de novembro de 2012, nos três sistemas (rio Madeira, tributários e lagos e canais), a diversidade gama (regional) foi de 109 táxons.

A diversidade alfa ou riqueza total de espécies, para os sistemas do rio Madeira, tributários e lagos e canais, durante os períodos amostrados variou de 32 a 93 táxons, sendo que o maior valor foi registrado para os tributários e o menor para o rio Madeira. Para os lagos e canais a diversidade alfa registrada foi de 57 táxons.

Os valores de diversidade beta (entre os sistemas) obtidos evidenciaram que os sistemas rio Madeira e lagos e canais foram mais heterogêneos entre si, já que o valor registrado para a diversidade beta entre eles foi de 59,55%. Contudo, os valores registrados para a diversidade beta entre os sistemas rio Madeira e tributários foi bem próximo com 53%. Já entre os tributários e lagos e canais o valor da diversidade beta registrado foi de 41%, demonstrando que estes sistemas são mais homogêneos entre si em termos de diversidade de táxons. Padrão contínuo para esses sistemas já que essa semelhança ocorre desde a fase de instalação. A diversidade beta entre os três sistemas considerados conjuntamente evidencia uma heterogeneidade de 39,83%.

5.2.2.8 - Curva de rarefação

A curva de rarefação para a comunidade zooplanctônica no rio Madeira situa-se marcadamente abaixo das curvas dos tributários e dos lagos e canais. Portanto, a menor riqueza esperada é aquela do rio Madeira, seguida dos lagos e canais enquanto os tributários detêm a maior riqueza esperada de espécies. Para a amostragem realizada em novembro de 2012, a curva de abundância das espécies indicou uma tendência à estabilização para os tributários e lagos e canais, sendo que para o rio Madeira o mesmo não ocorreu (Figura 5.2.2-20).

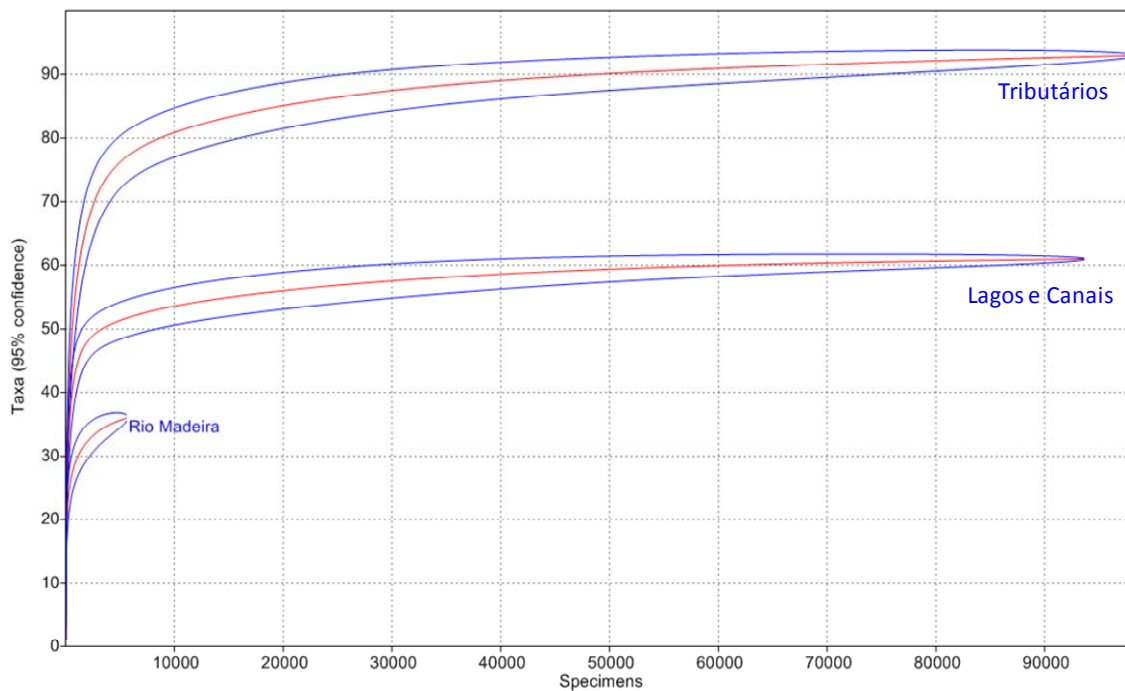


Figura 5.2.2-20 - Curva de rarefação das espécies da comunidade zooplânctônica para o rio Madeira, seus tributários e os lagos e canais adjacentes, na área de influência da UHE Santo Antônio, no mês de novembro de 2012.

5.2.2.9 - Análises Estatísticas

Os resultados relativos à análise de correspondência canônica (CCA) relacionando a abundância dos grupos zooplânctônicos e as variáveis ambientais no rio Madeira, Tributários e Lagos e Canais na Área de Influência da UHE Santo Antônio do Madeira, para o mês de Novembro de 2012 são apresentados na Figura 5.2.2-21.

No rio Madeira a análise de correspondência canônica apresentou nos dois primeiros eixos 95,6% de explicabilidade e apenas a variável oxigênio dissolvido foi significativa ($p < 0,05$). O grupo Rotifera esteve correlacionado positivamente com as variáveis Clorofila *a*, Fósforo e Condutividade elétrica. Essas mesmas variáveis estiveram negativamente relacionadas com o grupo Protozoa. Já os grupos Cladocera e Copepoda estiveram positivamente correlacionados com as variáveis Temperatura e Nitrogênio. O grupo Protozoa foi relacionado ao oxigênio dissolvido.

Nos tributários do rio Madeira a análise de correspondência canônica apresentou nos dois primeiros eixos 93,5% de explicabilidade e as variáveis: fósforo total, oxigênio dissolvido e alcalinidade foram significativas ($p < 0,05$). A maioria das variáveis estiveram correlacionadas com o grupo Rotifera, sendo elas a alcalinidade, nitrogênio total, temperatura da água, oxigênio dissolvido e a condutividade elétrica. Já a variável clorofila *a* esteve correlacionada com a abundância dos protozoários. E os grupos Cladocera e Copepoda foram positivamente relacionados com o fósforo total.

Nos lagos e canais do rio Madeira a análise de correspondência canônica apresentou nos dois primeiros eixos 96,7% de explicabilidade e as variáveis: clorofila *a* e a concentração de oxigênio dissolvido foram significativas ($p < 0,05$). Nessas amostragens também a maioria das variáveis estiveram positivamente com o grupo Rotifera como: clorofila *a*, condutividade elétrica, alcalinidade, oxigênio dissolvido, nitrogênio total e temperatura da água. Essas variáveis também foram correlacionadas positivamente com o grupo Copepoda, porém com menor intensidade e negativamente com os grupos Protozoa e Cladocera, os quais foram correlacionados com a variável fósforo total.

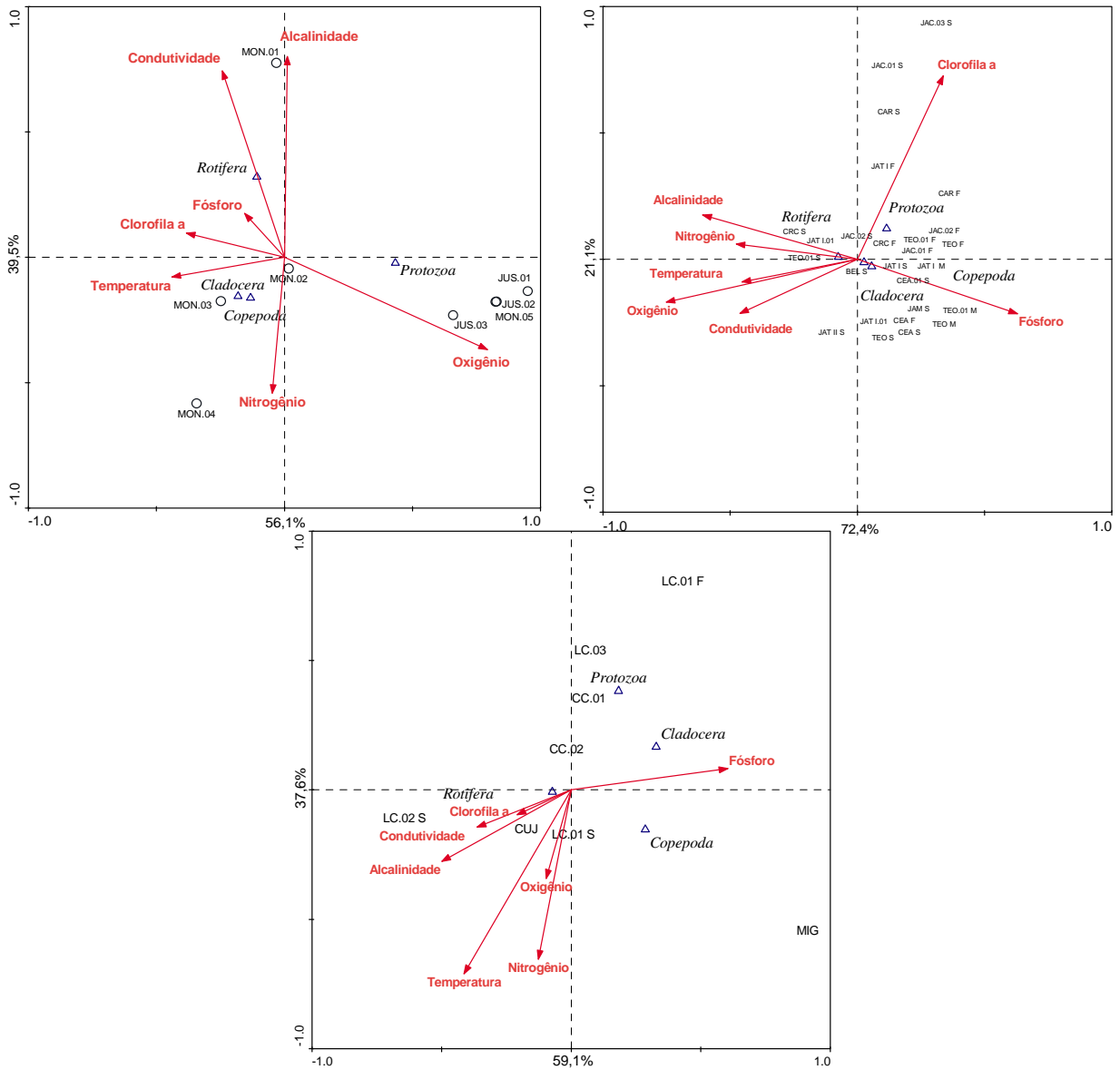


Figura 5.2.2-21 - Análise de correspondência canônica (CCA) entre a comunidade zooplânctônica e variáveis ambientais, no rio Madeira e seus tributários e nos lagos e canais, na área de influência da UHE Santo Antônio do Madeira amostrados no mês de Novembro de 2012.

5.2.2.10 - Discussão

Nos três sistemas, rio Madeira, tributários e lagos e canais, a comunidade zooplanctônica foi bastante diversificada com a composição típica dos sistemas aquáticos tropicais, sendo constituída por muitas espécies de Rotifera, Protozoa, Cladocera e Copepoda, os grupos mais comumente encontrados em comunidades planctônicas de água doce (Payne, 1986; Margalef, 1983) em todo o mundo. No plâncton também foram registrados alguns táxons pertencentes ao meroplâncton.

Nos três sistemas estudados, na área de influência da UHE Santo Antônio do Madeira, os Rotifera constituíram o grupo holoplanctônico de maior riqueza de espécies com predominância de espécies das famílias Brachionidae e Lecanidae, padrão semelhante ao anteriormente registrado antes do enchimento do reservatório. Os Cladocera foram o segundo grupo mais diversificado no zooplâncton.

Os Copepoda também estiveram bem representados, com elevada riqueza de espécies das duas ordens principais, os Calanoida e Cyclopoida.

Neste estudo a maior riqueza de espécies na comunidade zooplanctônica ocorreu nos tributários como evidenciado pela diversidade alfa, seguido pelos sistemas lacustres e canais. Dentre os sistemas lacustres, o Lago Cuniã registrou elevada riqueza de espécies.

Os protozoários normalmente são abundantes no plâncton de rios, e foram muito abundantes no rio Madeira e nos tributários. Esses organismos são importantes nos ecossistemas aquáticos como componentes nos ciclos biogeoquímicos, desempenhando funções como regulação do suprimento e da demanda de carbono orgânico, ciclagem de nutrientes e balanço de gás carbônico e oxigênio dentro e entre os ecossistemas (SILVA, 2008).

No período de novembro de 2012 os Copepoda tiveram a mais relevante contribuição para a biomassa nos três sistemas amostrados, devido provavelmente ao maior tamanho corporal de seus indivíduos em relação aos demais grupos e também às altas densidades numéricas registradas para esses grupos nos pontos amostrados.

A curva de rarefação evidencia que os tributários detêm a maior riqueza de espécies por unidade de esforço, enquanto a riqueza do rio Madeira é a mais baixa. Os lagos e canais ocupam uma posição intermediária, no entanto, também apresentam elevada riqueza esperada, razão pela qual a conservação dos mesmos deve ser priorizada.

As maiores densidades no mês de novembro de 2012 também foram registradas nos tributários, fato que pode evidenciar uma influência da construção da barragem, uma vez que esses ambientes, antes de características lóticis, se tornaram mais lênticos, favorecendo o estabelecimento do zooplâncton, que se desenvolve preferencialmente nestas condições. Pode ser notado durante todos os períodos de análises que durante essas mudanças houve alterações principalmente dos valores de densidade numérica os quais durante a fase de instalação eram menores.

Por se tratar de um ambiente tropical rico em nutrientes e diversidade de habitats, as diversidades alfa e gama registradas para essas análises foram altas, chegando a 109 táxons. Os sistemas do rio Madeira (sistema lótico) e lagos e canais (sistema lêntico) foram os mais heterogêneos entre si, demonstrando que suas características distintas influenciam na diversidade de espécies zooplanctônicas. As características ambientais tornam-se são determinantes para os fatores bióticos, demonstrado também pela homogeneidade cada vez maior entre os tributários e os lagos e canais.

