

ÍNDICE

5.2.3 -	Invertebrados bentônicos	1/46
5.2.3.1 -	Riqueza taxonômica da comunidade bentônica no conjunto de dados.....	1/46
5.2.3.2 -	Riqueza taxonômica	3/46
5.2.3.3 -	Frequência de ocorrência.....	12/46
5.2.3.4 -	Densidade absoluta e densidade relativa	15/46
5.2.3.5 -	Abundância relativa (AR%) e classificação (CLAS)	23/46
5.2.3.6 -	Diversidade específica, equitabilidade e dominância	27/46
5.2.3.6.1 -	Diversidade de Shannon-Wiener	27/46
5.2.3.6.2 -	Equidade	29/46
5.2.3.6.3 -	Dominância	30/46
5.2.3.6.4 -	Diversidade beta e gama para o período anual	31/46
5.2.3.7 -	Classificação dos Táxons da Comunidade Bentônica de acordo com os grupos tróficos funcionais (GTF), habitat, hábito e grau de tolerância.	31/46
5.2.3.8 -	Análises estatísticas	38/46
5.2.3.8.1 -	Análise de agrupamento.....	38/46
5.2.3.8.2 -	Ordenação - Relação entre variáveis ambientais e a comunidade bentônica	39/46
5.2.3.9 -	Discussão	43/46

5.2.3 - Invertebrados bentônicos

5.2.3.1 - Riqueza taxonômica da comunidade bentônica no conjunto de dados

Até o momento um total de 61 táxons foi registrado na comunidade bentônica na área de influência da UHE Santo Antônio no rio Madeira, considerando-se o conjunto total de dados já obtidos em todos os sistemas aquáticos avaliados (rio Madeira e tributários) (Quadro 5.2.3-1). Destes, 29 estão identificados no nível de gênero, o mais baixo nível possível para as larvas de Chironomidae, cujos adultos são terrestres. Outros 17 táxons encontram-se em categorias taxonômicas superiores (Filo, Classe, Ordem ou Família) e dependem ainda da disponibilidade de especialistas, alguns do exterior.

Quadro 5.2.3-1 - Riqueza taxonômica da Comunidade bentônica considerando todos os táxons identificados em diferentes categorias (Filo, Classe, Ordem, Família ou Gênero) para o conjunto de dados obtidos referentes ao rio Madeira e Tributários.

Filo/Classe/Família/	Subfamília	Gênero
Arthropoda/ Insecta/ Chironomidae	Chironominae	<i>Aedokritus</i>
		<i>Asheum</i>
		<i>Axurus</i>
		<i>Beardius</i>
		<i>Cladopelma</i>
		<i>Chironomus</i>
		<i>Compl. Harnischia</i>
		<i>Cryptochironomus</i>
		<i>Dicrotendipes</i>
		<i>Endotribelos</i>
		<i>Fissimentum</i>
		<i>Goeldichironomus</i>
		<i>Kiefferulus</i>
		<i>Lauterborniella</i>
		<i>Microtendipes</i>
		<i>Paratendipes</i>
		<i>Phaenopsectra</i>
<i>Polypedilum</i>		
<i>Saetheria</i>		
<i>Stenochironomus</i>		

Filo/Classe/Família/	Subfamília	Gênero
		<i>Tribelos</i>
		<i>Zavreliella</i>
	Tanypodinae	<i>Ablabesmyia</i>
		<i>Coelotanypus</i>
		<i>Denopelopia</i>
		<i>Djalmabatista</i>
		<i>Labrundinia</i>
		<i>Nilotanypus</i>
		<i>Pentaneura</i>
		<i>Procladius</i>
		<i>Zavreliomyia</i>
	Ortocladiinae	<i>Corynoneura</i>
		<i>Cricotopus</i>
		<i>Lopescladius</i>
		<i>Onconeura</i>
		<i>Thienemanniella</i>
	Tanytarsini	<i>Caladomyia</i>
		<i>Paratanytarsus</i>
		<i>Tanytarsini sp 1</i>
		<i>Tanytarsus</i>
Diptera	Ceratopogonidae	
	Chaoboridae	
	Culicidae	
	Tipulidae	
Coleoptera	Elmidae	
	Dysticidae	
Ephemeroptera	Baetidae	
	Leptophlebiidae	
	Polymitarcidae	
Trichoptera	Helicopsychidae	
	Leptoceridae	
	Polycentropodidae	
Odonata	Aeshnidae	
	Gomphidae	
Filo Annelida	Oligochaeta	
	Hirudinea	

Filo/Classe/Família/	Subfamília	Gênero
Filo Mollusca	Pelecypoda (Bivalvia)	
	Ampularidae (Gastropoda)	
	Planorbidae (Gastropoda)	
Filo Nematoda		
Pupa Chironomidae		

5.2.3.2 - Riqueza taxonômica

Na Figura 5.2.3-1 e Quadro 5.2.3-2 são apresentadas a riqueza de espécies considerando todas as estações de amostragem no rio Madeira e nos Tributários nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010). Nos períodos de enchente de 2010 e 2011 foi registrada a maior riqueza taxonômica com 32 e 28 táxons, respectivamente. A menor riqueza taxonômica foi registrada no período de águas baixas de 2009 (outubro) com 13 táxons.

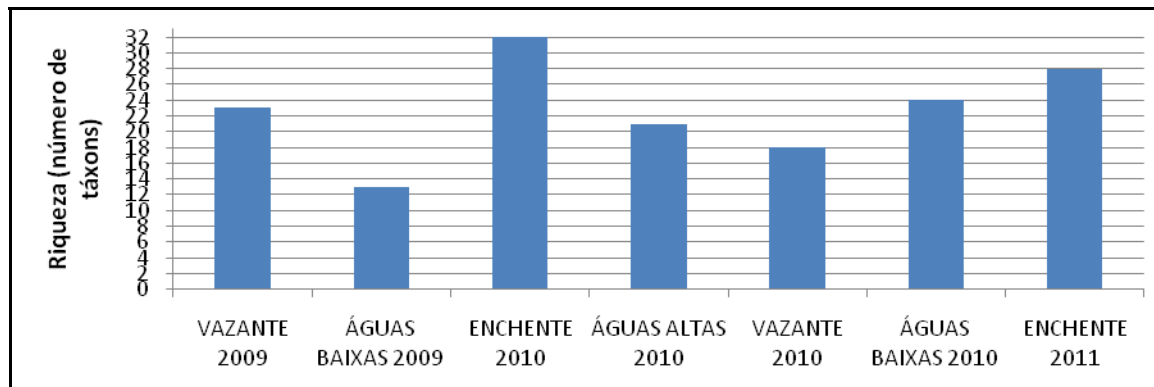


Figura 5.2.3-1 - Riqueza de táxons dos invertebrados bentônicos amostrados no rio Madeira e nos Tributários nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Quadro 5.2.3-2 - Composição taxonômica e número de táxons de invertebrados bentônicos no rio Madeira e Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	Vazante	Águas Baixas	Enchente	Águas Altas	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
	2009	2009	2010	2010			
<i>Aedokritus</i>			X	X	X		X
<i>Asheum</i>			X	X			
<i>Axurus</i>						X	
<i>Beardius</i>	X						
<i>Chironomus</i>	X		X	X	X		X
<i>Cladopelma</i>						X	
<i>Compl. Harnischia</i>	X	X	X	X			X
<i>Cryptochironomus</i>	X	X	X	X	X		X
<i>Dicrotendipes</i>			X		X		
<i>Endotribelos</i>				X			
<i>Fissimentum</i>	X	X	X	X		X	X
<i>Goeldichironomus</i>			X				
<i>Kiefferulus</i>			X				
<i>Lauterborniella</i>			X				X
<i>Microtendipes</i>							X
<i>Paratendipes</i>	X						
<i>Phaenopsectra</i>	X	X	X		X		X
<i>Polypedilum</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Saetheria</i>						X	X
<i>Stenochironomus</i>	X		X				X
<i>Tribelos</i>				X	X		
<i>Zavreliella</i>			X				
<i>Ablabesmyia</i>	X		X	X		X	X
<i>Coelotanypus</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Denopelopia</i>							X
<i>Djalmabatista</i>	X		X				X
<i>Labrundinia</i>		X	X			X	X
<i>Pentaneura</i>			X				
<i>Procladius</i>	X						X
<i>Corynoneura</i>			X			X	
<i>Cricotopus</i>						X	
<i>Lopescladius</i>			X			X	
<i>Onconeura</i>		X					
<i>Thienemanniella</i>						X	
<i>Zavreliomyia</i>							X
<i>Caladomyia</i>	X					X	X

Táxon	Vazante	Águas Baixas	Enchente	Águas Altas	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
	2009	2009	2010	2010			
<i>Paratanytarsus</i>						X	
<i>Nilotanypus</i>						X	
<i>Tanytarsini sp1</i>						X	
<i>Tanytarsus</i>	X	X	X	X	X	X	X
Ceratopogonidae	X	X	X	X	X	X	X
Chaoboridae				X	X		
Culicidae	X						
Tipulidae	X						
Elmidae			X		X	X	X
Dysticidae	X			X	X		
Baetidae			X			X	X
Leptophlebiidae			X	X	X	X	X
Polymitarcidae		X					
Helicopsychidae				X			
Leptoceridae	X						
Polycentropodidae			X				
Aeshnidae					X		
Gomphidae					X		X
Oligochaeta	X	X	X	X	X	X	X
Hirudinea	X	X	X	X	X	X	X
Pelecypoda				X			
Ampularidae			X				
Planorbidae			X				
Pupa Chironomidae			X			X	X
Nematoda	X			X			
	23	13	32	21	18	24	28

No Quadro 5.2.3-3 e no Quadro 5.2.3-4 são apresentadas a riqueza de espécies nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010) nas estações de amostragem no rio Madeira e nos Tributários, respectivamente. No Madeira (Quadro 5.2.3-3), a menor riqueza foi registrada no período de águas baixas de 2009 com 3 táxons e a maior de 12 táxons no período de enchente de 2010. Assim como no Madeira, nos Tributários (Quadro 5.2.3-4) a maior e menor riqueza taxonômica também foi registrada nos períodos de enchente de 2010 e águas baixas de 2009 com a ocorrência de 31 e 12 táxons, respectivamente.

Quadro 5.2.3-3 - Composição taxonômica e número de táxons de invertebrados bentônicos nas estações do rio Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Aedokritus</i>			X		X	X	
<i>Chironomus</i>	X		X		X		
<i>Compl. Harnischia</i>				X			
<i>Cryptochironomus</i>			X	X	X	X	X
<i>Dicrotendipes</i>					X		
<i>Fissimentum</i>						X	
<i>Phaenopsectra</i>			X				X
<i>Polypedilum</i>			X	X	X	X	X
<i>Microtendipes</i>							X
<i>Tribelos</i>					X		
<i>Ablabesmyia</i>	X						
<i>Coelotanypus</i>	X	X	X	X		X	X
<i>Djalmabatista</i>	X		X			X	
<i>Labrundinia</i>							
<i>Pentaneura</i>			X				
<i>Caladomyia</i>						X	
<i>Tanytarsus</i>	X		X	X			
Ceratopogonidae	X	X		X		X	X
Chaoboridae					X		
Culicidae	X						
Baetidae			X				
Polycentropodidae							
Oligochaeta	X	X	X	X	X	X	X
Hirudinea						X	X
Ampularidae			X				
Nematoda						X	
Riqueza de táxons	8	3	12	7	8	11	8

Quadro 5.2.3-4 - Composição taxonômica e número de táxons de invertebrados bentônicos nas estações dos Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Aedokritus</i>			X	X	X		X
<i>Asheum</i>			X	X			
<i>Axurus</i>						X	
<i>Beardius</i>	X						
<i>Cladopelma</i>						X	
<i>Chironomus</i>	X		X	X			X
<i>Compl. Harnischia</i>	X	X	X	X			X
<i>Cryptochironomus</i>	X	X	X		X		X
<i>Dicrotendipes</i>			X				
<i>Endotribelos</i>				X			
<i>Fissimentum</i>	X	X	X	X		X	X
<i>Goeldichironomus</i>			X				
<i>Kiefferulus</i>			X				
<i>Lauterborniella</i>			X				X
<i>Paratendipes</i>	X						
<i>Phaenopsectra</i>	X	X	X		X		X
<i>Polypedilum</i>	X	X	X	X	X	X	X
<i>Saetheria</i>						X	X
<i>Stenochironomus</i>	X		X				X
<i>Tribelos</i>				X			
<i>Zavreliella</i>			X				
<i>Ablabesmyia</i>	X		X	X		X	X
<i>Coelotanypus</i>	X		X	X	X	X	X
<i>Denopelopia</i>							X
<i>Djalmabatista</i>	X		X				X
<i>Labrundinia</i>		X	X			X	X
<i>Pentaneura</i>			X				
<i>Procladius</i>	X						X
<i>Corynoneura</i>			X			X	
<i>Cricotpus</i>						X	
<i>Lopescladius</i>			X			X	
<i>Onconeura</i>		X					
<i>Thienemanniella</i>						X	
<i>Zavrelimyia</i>							X
<i>Caladomyia</i>	X					X	X
<i>Paratanytarsus</i>						X	
<i>Nilotanypus</i>						X	
<i>Tanytarsini sp1</i>						X	
<i>Tanytarsus</i>	X	X	X	X	X	X	X
Ceratopogonidae	X	X	X	X	X	X	X

Táxon	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
Chaoboridae				X			
Tipulidae	X						
Elmidae			X		X	X	X
Dysticidae	X			X	X		
Aeshinidae					X		
Baetidae			X			X	X
Leptophlebiidae			X	X	X	X	X
Polymitarcidae		X					
Helicopsychidae				X			
Leptoceridae	X						
Polycentropodidae			X				
Gomphidae					X		X
Oligochaeta	X	X	X	X	X	X	X
Hirudinea		X	X	X	X	X	X
Pelecypoda (Bivalvia)				X			
Planorbidae			X				
Pupa			X			X	X
Nematoda				X			
Riqueza de táxons	20	12	31	20	14	24	27

A Figura 5.2.3-2 mostra a riqueza de espécies dos invertebrados bentônicos amostrados no rio Madeira (MON.03, MON.01, JUS.01 e JUS.02) e Tributários (CAR, JAC.01, CRC, MUC, JAT I e TEO), nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010). As maiores riquezas taxonômicas foram registradas nas estações dos Tributários no período de enchente 2010 e 2011, notadamente na estação CAR nesses 2 períodos (22 e 14 táxons, respectivamente). Entre as estações do rio Madeira, as estações MON.01 e MON.03 foram os que apresentaram maior riqueza taxonômica com 7 táxons no período de águas altas de 2010 e 8 táxons no período de águas baixas de 2010, respectivamente.

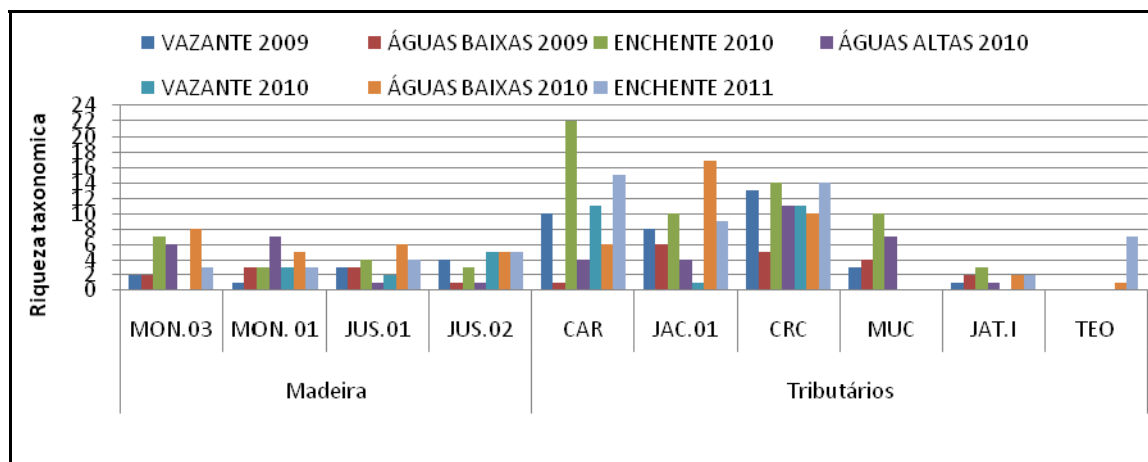


Figura 5.2.3-2 - Riqueza de táxons dos invertebrados bentônicos amostrados nas estações do rio Madeira (MON.01, MON.03, JUS.01 e JUS.02) e nos Tributários (CRC, JAC.01, CAR, JAT I, MUC e TEO) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Na Figura 5.2.3-3, são apresentadas a riqueza taxonômica dos Diptera, Chironomidae e dos outros invertebrados bentônicos considerando todas as estações de amostragem no rio Madeira e nos Tributários nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Os Diptera Chironomidae, com exceção do período de vazante de 2010, nos Tributários e águas baixas de 2009, nas estações do rio Madeira, constituíram o grupo com maior riqueza taxonômica nos demais períodos hidrológicos (Figura 5.2.3-3). A maior riqueza taxonômica dos gêneros de Chironomidae foi registrada no período de enchente de 2010, tanto no Madeira quanto nos Tributários com 9 e 22 táxons, respectivamente.

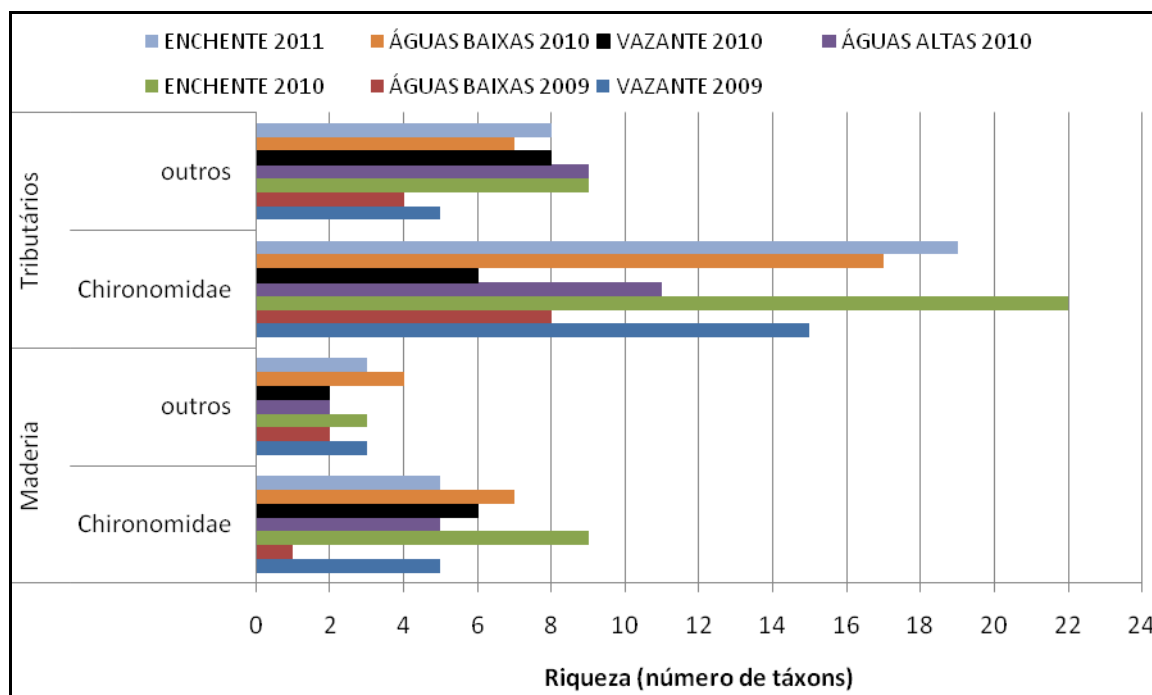


Figura 5.2.3-3 - Riqueza de Chironomidae e outros táxons dos invertebrados bentônicos no rio Madeira e nos tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

No Madeira, MON.01 foi a estação que registrou a maior diversidade de táxons de Diptera-Chironomidae (6 táxons) no período de águas baixas de 2010 (Figura 5.2.3-4). Nos Tributários, (Figura 5.2.3-5) CAR foi a estação que registrou maior riqueza de gêneros de Chironomidae (16 táxons) no período de enchente de 2010 (Figura 5.2.3-5).

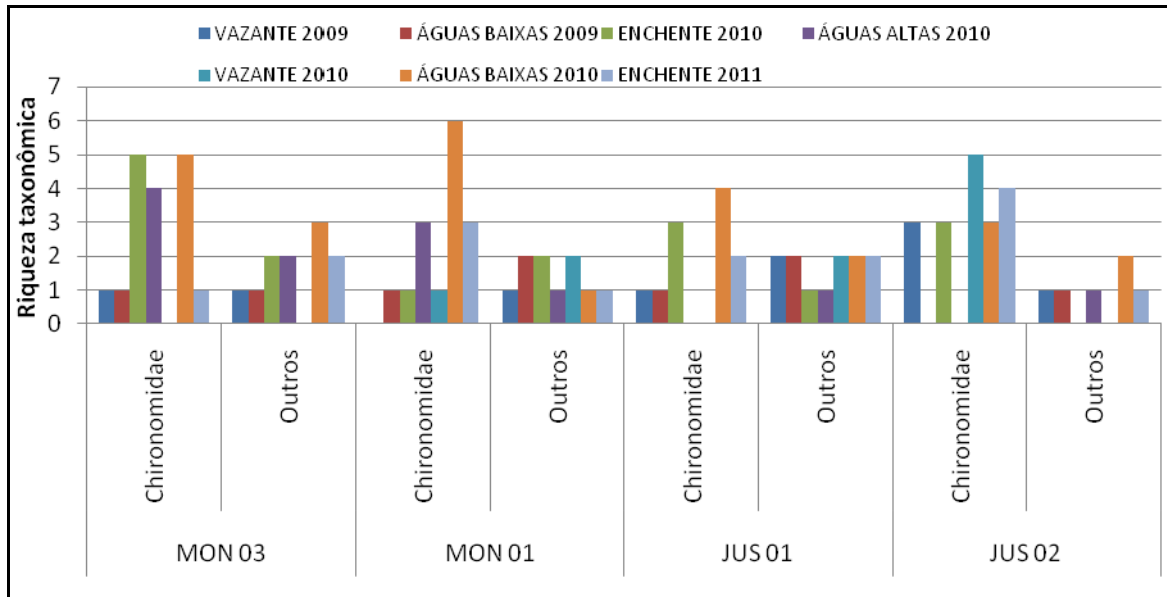


Figura 5.2.3-4 - Riqueza de Chironomidae e outros táxons dos invertebrados bentônicos nas estações de amostragem no rio Madeira (MON.03, MON.01, JUS.01 e JUS.02) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

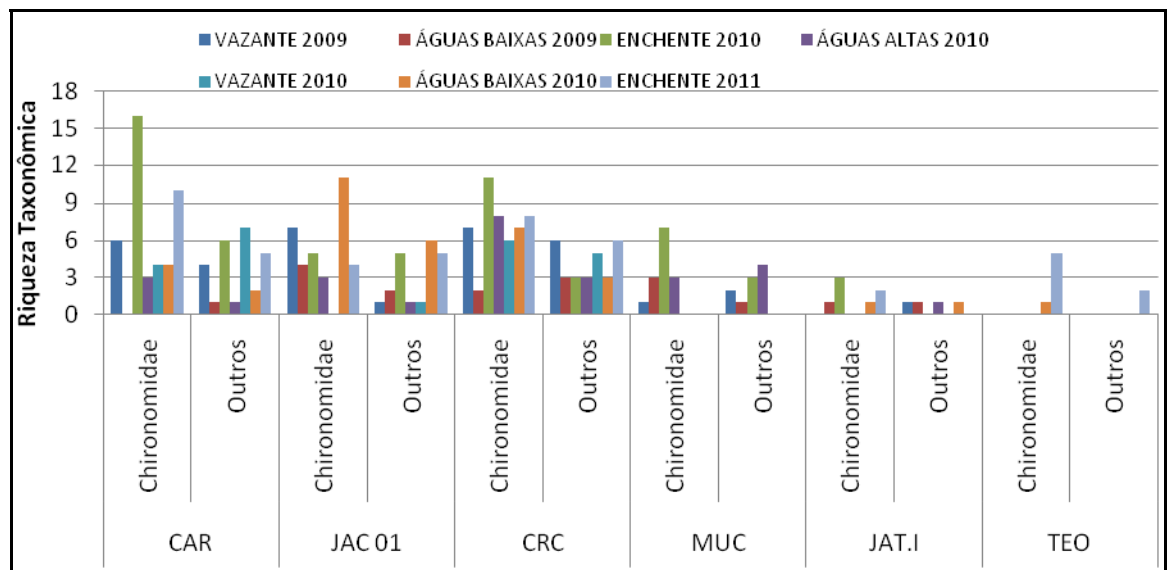


Figura 5.2.3-5 - Riqueza de Chironomidae e outros táxons dos invertebrados bentônicos nas estações de amostragem nos Tributários (CAR, JAC.01, CRC, MUC, JAT I e TEO) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

5.2.3.3 - Frequência de ocorrência

No Quadro 5.2.3-5 e no Quadro 5.2.3-6 são apresentados os dados de frequência de ocorrência e classificação dos táxons de invertebrados bentônicos nas estações amostradas no rio Madeira e Tributários, respectivamente, nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Em geral, nas estações do rio Madeira (Quadro 5.2.3-5) os Oligochaeta ocorreram em maior frequência entre os táxons, em todos os períodos de amostragem sendo por isso considerado frequente (F) no período de vazante de 2009 e muito frequente (MF) nos demais períodos hidrológicos.

Quadro 5.2.3-5 - Frequência de ocorrência e classificação dos táxons de invertebrados bentônicos nas estações de amostragem no rio Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq
<i>Aedokritus</i>					25	PF			25	PF	50	F		
<i>Chironomus</i>	25	PF			25	PF			25	PF				
<i>Compl. Harnischia sp3</i>						PF	25	PF						
<i>Cryptochironomus</i>					50	F	25	PF	50	F	50	F	75	MF
<i>Dicrotendipes</i>									25	PF				
<i>Fissimentum</i>											100	MF		
<i>Phaenopsectra</i>					25	PF							25	PF
<i>Polypedilum</i>					50	F	25	PF	50	F	75	MF	25	PF
<i>Microtendipes</i>													25	PF
<i>Tribelos</i>									25	PF				
<i>Ablabesmyia</i>	25	PF												
<i>Coelotanytus</i>	25	PF	75	MF	50	F	50	F			75	MF	100	MF
<i>Djalmabatista</i>	25	PF			25	PF					50	F		
<i>Labrundinia</i>														
<i>Pentaneura</i>					25	PF								
<i>Caladomyia</i>											25	PF		
<i>Tanytarsus</i>	25	PF			25	PF	25	PF						
Ceratopogonidae	25	PF	25	PF			25	PF			25	PF	25	PF
Chaoboridae									25	PF				
Culicidae	25	PF												
Baetidae					25	PF								

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq
Polycentropodidae														
Oligochaeta	50	F	100	MF	75	MF	100	MF	75	MF	100	MF	100	MF
Hirudinea											75	MF	25	PF
Ampularidae					25	PF								
Nematoda											25	PF		

Legenda: PF=Pouco Frequente; F=Frequente; MF=Muito Frequente

Nos Tributários (Quadro 5.2.3-6), os táxons de *Polypedilum*, *Tanytarsus*, Ceratopogonidae e Oligochaeta ocorreram em todos os períodos de amostragem. Os Oligochaeta ocorreram com muita frequência sendo, portanto classificado como muito frequente (MF) em todos os períodos hidrológicos.

Quadro 5.2.3-6 - Frequência de ocorrência e classificação dos táxons de invertebrados bentônicos nas estações de amostragem nos Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro 2009 e 2010), enchente (janeiro 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq
<i>Aedokritus</i>					20	PF	20	PF	20	PF			40	PF
<i>Asheum</i>					20	PF	20	PF						
<i>Axurus</i>											20	PF		
<i>BearFius</i>	20	PF												
<i>Cladopelma</i>											20	PF		
<i>Chironomus</i>	40	PF			80	MF	80	MF					40	PF
<i>Compl. Harnischia</i>	40	PF	20	PF	80	MF	20	PF					40	PF
<i>Cryptochironomus</i>	40	PF	40	PF	40	PF			40	PF			40	PF
<i>Ficrotendipes</i>					20	PF								
<i>Endotribelos</i>							40	PF						
<i>Fissimentum</i>	40	PF	20	PF	60	F	20	PF			20	PF	20	PF
<i>GoelFichironomus</i>					20	PF								
<i>Kiefferulus</i>					20	PF								
<i>Lauterborniella</i>					20	PF							20	PF
<i>Paratendipes</i>	20	PF												
<i>Phaenopsectra</i>	20	PF	20	PF	20	PF			20	PF			20	PF
<i>Polypedilum</i>	40	PF	20	PF	80	MF	20	PF	40	PF	80	MF	60	F
<i>Saetheria</i>											20	PF	20	PF
<i>Stenochironomus</i>	20	PF			40	PF							20	PF

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq
<i>Tribelos</i>							20	PF						
<i>Zavreliella</i>					20	PF								
<i>Ablabesmyia</i>	20	PF			80	MF	40	PF			20	PF	20	PF
<i>Coelotanypus</i>	20	PF			40	PF	60	F	20	PF	20	PF	20	PF
<i>Fenopelopia</i>													20	PF
<i>Djalmabatista</i>	40	PF			40	PF							20	PF
<i>Labrundinia</i>			20	PF	20	PF					20	PF	20	PF
<i>Pentaneura</i>					20	PF								
<i>Procladius</i>	20	PF											60	F
<i>Corynoneura</i>					20	PF					20	PF		
<i>Cricotopus</i>											20	PF		
<i>Lopescladius</i>					20	PF					40	PF		
<i>Onconeura</i>			40	PF										
<i>Thienemanniella</i>											40	PF		
<i>Zavreliomyia</i>													20	PF
<i>Caladomyia</i>	20	PF									20	PF	20	PF
<i>Paratanytarsus</i>											20	PF		
<i>Nilotanypus</i>											20	PF		
<i>Tanytarsini sp1</i>											20	PF		
<i>Tanytarsus</i>	20	PF	20	PF	60	F	40	PF	40	PF	40	PF	40	PF
Ceratopogonidae	20	PF	40	PF	20	PF	40	PF	20	PF	40	PF	60	MF
Chaoboridae							20	PF						
Tipulidae	20	PF												
Elmidae					60	F			40	PF	40	PF	60	MF
Dysticidae	40	PF					20	PF	20	PF				
Aeshinidae									20	PF				
Baetidae					40	PF					40	PF	20	PF
Leptophlebiidae					20	PF	20	PF	20	PF	20	PF	20	PF
Polymitarcidae			20	PF										
Helicopsychidae							20	PF						
Leptoceridae	20	PF												
Polycentropodidae					20	PF								
Gomphidae									20	PF			20	PF
Oligochaeta	100	MF	80	MF	80	MF	80	MF	80	F	60	MF	80	MF
Hirudinea			20	PF	40	PF	40	PF	20	PF	20	PF	40	PF
Pelecypoda (Bivalvia)							20	PF						

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq	%	Freq
Planorbidae					20	PF								
Pupa					60	F					20	PF	20	PF
Nematoda							20	PF						

Legenda: PF=Pouco Frequente; F=Frequente; MF=Muito Frequente

5.2.3.4 - Densidade absoluta e densidade relativa

Na Figura 5.2.3-6 são apresentados os valores de densidade total absoluta (ind. m⁻²) da composição dos invertebrados bentônicos nas estações de amostragem do rio Madeira e Tributários nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

As maiores densidade numérica dos invertebrados bentônicos foram registrada nos Tributários, exceto no período de águas baixas de 2010.

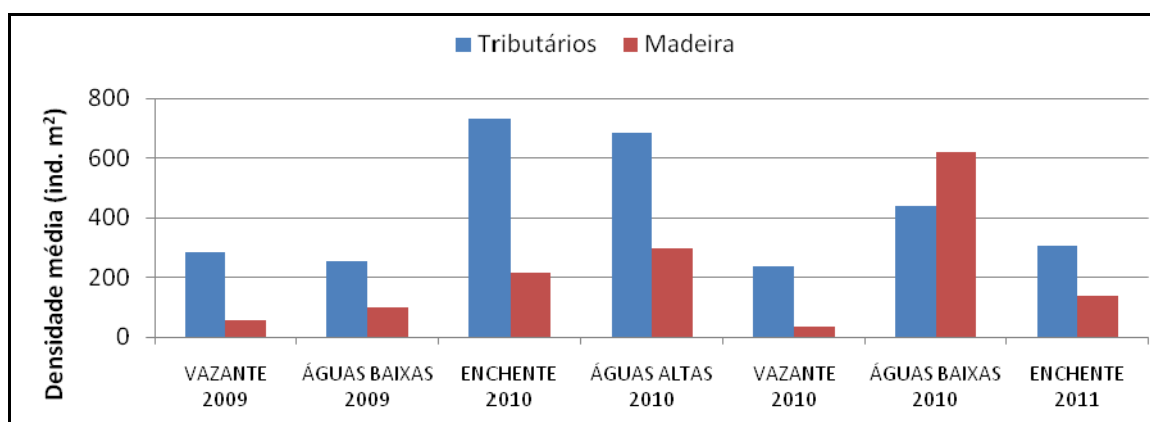


Figura 5.2.3-6 - Densidade numérica ind.m² da composição dos invertebrados bentônicos nas estações de amostragem do rio Madeira e nos Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009), águas baixas (outubro de 2009), enchente (janeiro de 2010 e janeiro de 2011) e águas altas (abril de 2010).

Entre as estações do rio Madeira a maior densidade numérica foi de 1884 ind. m⁻² no MON.03 no período de águas baixas de 2010 (Figura 5.2.3-7). Nos Tributários a maior densidade numérica foi de 2211 ind. m⁻² no MUC no período de águas altas de 2010 (Figura 5.2.3-8).

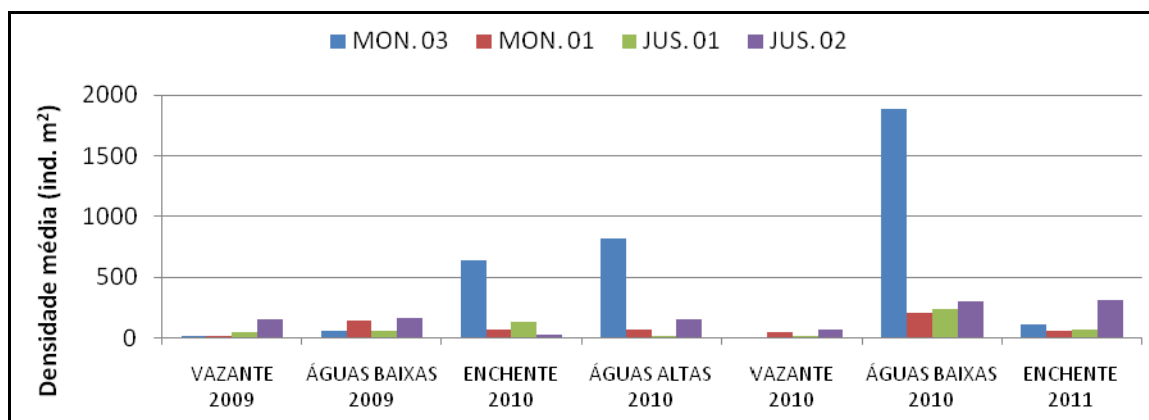


Figura 5.2.3-7 - Densidade numérica absoluta (ind.m⁻²) das populações de invertebrados bentônicos nas estações de amostragem do rio Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

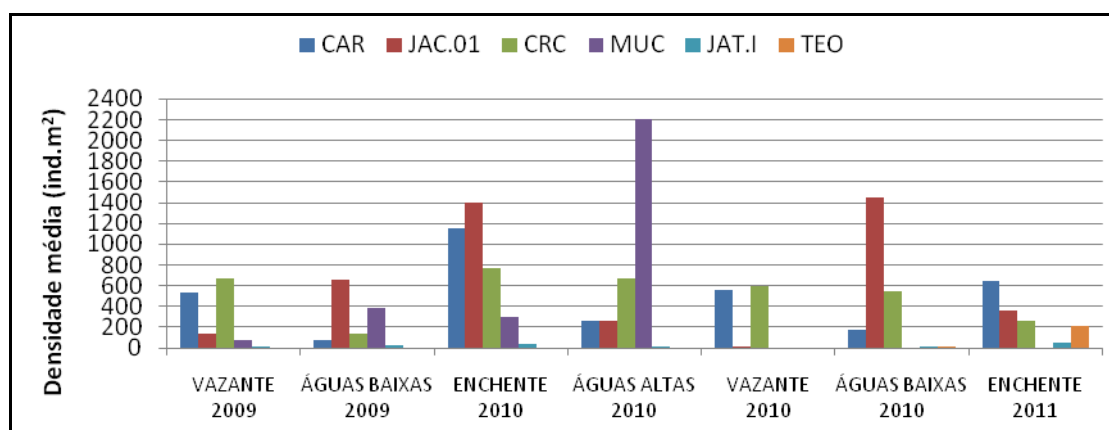


Figura 5.2.3-8 - Densidade numérica absoluta (ind.m⁻²) das populações de invertebrados bentônicos nas estações de amostragem dos Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

No Quadro 5.2.3-6, no Quadro 5.2.3-7, no Quadro 5.2.3-8 e no Quadro 5.2.3-9 são apresentados os valores de densidade numérica absoluta (ind.m⁻²) de cada táxon nas estações de amostragens do rio Madeira. De maneira geral as maiores densidades foram registradas no período hidrológico de águas baixas em 2009, exceto na estação JUS.02 no período de enchente de 2011. Entre os táxons os Oligochaeta foram os que registraram maiores densidades notadamente na estação MON.03 no período de águas baixas de 2010 com 1680 ind.m⁻².

Quadro 5.2.3-7 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação MON.03 no rio Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxons	MON.03						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Chironomus</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Compl. Harnischia</i>	-	-	-	9	-	-	-
<i>Cryptochironomus</i>	-	-	18	-	-	62	-
<i>Fissimentum</i>	-	-	-	-	-	35	-
<i>Polypedilum</i>	-	-	18	9	-	27	-
<i>Coelotanypus</i>	-	9	27	62	-	44	36
<i>Djalmabatista</i>	9	-	27	-	-	-	-
<i>Tanytarsus</i>	-	-	-	9	-	-	-
Ceratopogonidae	-	-	-	18	-	9	9
Culicidae	9	-	-	-	-	-	-
Oligochaeta	-	44	531	716	-	1680	62
Ampularidae	-	-	9	-	-	-	-
Hirudinea	-	-	-	-	-	18	-
Nematoda	-	-	-	-	-	9	-
Densidade total	18	53	637	822	0	1884	107

Quadro 5.2.3-8 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação MON.01 no rio Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxons	MON.01						
	Vazante e 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Aedokritus</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Cryptochironomus</i>	-	-	-	9	-	27	9
<i>Fissimentum</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Polypedilum</i>	-	-	-	9	-	27	-
<i>Coelotanypus</i>	-	27	18	36	-	18	18
<i>Djalmabatista</i>	-	-	-	-	9	-	-
<i>Caladomyia</i>	-	-	-	-	-	35	-
Ceratopogonidae	-	9	-	-	-	-	-
Elmidae	-	-	-	-	9	-	-
Oligochaeta	9	98	53	9	27	80	35
Densidade total	9	134	71	63	45	205	62

Quadro 5.2.3-9 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação JUS.01 no rio Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxons	JUS.01						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Aedokritus</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Cryptochironomus</i>	-	-	18	-	-	-	9
<i>Dicrotendipes</i>	-	-	-	-	-	-	-
<i>Fissimentum</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Polypedilum</i>	-	-	27	-	-	-	-
<i>Coelotanypus</i>	9	9	18	-	-	9	18
<i>Djalmabatista</i>	-	-	-	-	-	44	-
Ceratopogonidae	9	9	-	-	-	-	-
Chaoboridae	-	-	-	-	9	-	-
Oligochaeta	27	35	71	9	9	159	36
Hirudinea	-	-	-	-	-	9	9
Densidade total	44	53	134	9	18	239	72

Quadro 5.2.3-10 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação JUS.02 no rio Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxons	JUS.02						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Aedokritus</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Chironomus</i>	97	-	-	-	9	-	-
<i>Cryptochironomus</i>	-	-	-	-	9	-	18
<i>Dicrotendipes</i>	-	-	-	-	18	-	-
<i>Fissimentum</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Microtendipes</i>	-	-	-	-	-	-	36
<i>Phaenopsectra</i>	-	-	9	-	-	-	18
<i>Polypedilum</i>	-	-	-	-	27	9	-
<i>Tribelos</i>	-	-	-	-	9	-	-
<i>Ablabesmyia</i>	18	-	-	-	-	-	-
<i>Coelotanypus</i>	-	-	-	-	-	18	18
<i>Tanytarsus</i>	9	-	9	-	-	-	-
Oligochaeta	27	159	-	150	-	239	222
Hirudinea	-	-	-	-	-	27	-
Densidade total	150	159	27	150	72	302	312

No Quadro 5.2.3-11, no Quadro 5.2.3-12, no Quadro 5.2.3-13, no Quadro 5.2.3-14, no Quadro 5.2.3-15 e no Quadro 5.2.3-16 são apresentados os valores de densidade numérica absoluta (ind.m^{-2}) de cada táxon nas estações de amostragem nos Tributários. De maneira geral os maiores valores de densidade foram registrados no período de enchente de 2010 (Janeiro). Entre as estações dos Tributários o maior valor de densidade foi de 2211 ind.m^{-2} na estação MUC no período hidrológico de águas altas (abril) de 2010. Nesse local e período o táxon mais representativo numericamente foi *Chironomus* (Diptera-Chironomidae) com densidade de 1788 ind.m^{-2} .

Quadro 5.2.3-11 - Densidade numérica (ind.m^2) dos invertebrados bentônicos na estação CAR (Tributários) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	CAR						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Aedokritus</i>	-	-	35	-	-	-	27
<i>Asheum</i>	-	-	-	9	-	-	-
<i>Beardius</i>	35	-	-	-	-	-	-
<i>Chironomus</i>	-	-	195	62	-	-	133
<i>Compl.Harnischia</i>	-	-	88	-	-	-	98
<i>Cryptochironomus</i>	-	-	9	-	18	-	36
<i>Dicrotendipes</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Endotribelos</i>	-	-	-	88	-	-	-
<i>Fissimentum</i>	35	-	9	-	-	-	-
<i>Goeldichironomus</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Kiefferulus</i>	-	-	18	-	-	-	-
<i>Lauterborniella</i>	-	-	-	-	-	-	9
<i>Phaenopsectra</i>	-	-	-	-	-	-	18
<i>Polypedilum</i>	-	-	159	-	71	27	36
<i>Stenochironomus</i>	80	-	27	-	-	-	-
<i>Zavreliella</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Ablabesmyia</i>	18	-	9	-	-	9	-
<i>Coelotanypus</i>	71	-	18	-	83	18	-
<i>Djalmabatista</i>	9	-	9	-	-	-	9
<i>Labrundinia</i>	-	-	-	-	-	-	9
<i>Procladius</i>	-	-	-	-	-	-	45
<i>Corynoneura</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Lopescladius</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Tanytarsus</i>	-	-	398	-	71	-	133
Ceratopogonidae	-	-	18	-	-	9	9

Táxon	CAR						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
Elmidae	35	-	18	-	160	-	9
Dytiscidae	-	-	-	-	9	-	-
Baetidae	-	-	18	-	-	-	-
Leptophlebiidae	-	-	-	-	27	-	-
Leptoceridae	27	-	-	-	-	-	-
Aeshinidae	-	-	-	-	9	-	-
Gomphidae	-	-	-	-	9	-	9
Oligochaeta	159	71	71	106	71	106	62
Hirudinea	62	-	9	-	36	-	-
Pupa	-	-	9	-	-	-	-
Densidade total	530	71	1150	265	564	178	642

Quadro 5.2.3-12 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação JAC.01 (Tributários) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	JAC.01						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Asheum</i>	-	-	-	9	-	-	-
<i>Axurus</i>	-	-	-	-	-	18	-
<i>Chironomus</i>	9	-	-	62	-	-	-
<i>Compl. Harnischia</i>	18	256	27	-	-	-	-
<i>Cryptochironomus</i>	18	-	-	-	-	-	36
<i>Dicrotendipes</i>	18	-	-	-	-	-	-
<i>Endotribelos</i>	-	-	-	88	-	-	-
<i>Polypedilum</i>	9	-	18	-	-	133	9
<i>Saetheria</i>	-	-	-	-	-	186	36
<i>Ablabesmyia</i>	-	-	35	-	-	-	-
<i>Djalmabatista</i>	18	-	-	-	-	-	-
<i>Labrundinia</i>	-	44	-	-	-	9	-
<i>Corynoneura</i>	-	-	-	-	-	27	-
<i>Lopescladius</i>	-	-	18	-	-	177	-
<i>Onconeura</i>	-	9	-	-	-	-	-
<i>Thienemanniella</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Caladomyia</i>	-	-	-	-	-	-	9
<i>Paratanytarsus</i>	-	-	-	-	-	18	-
<i>Nilotanypus</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Tanytarsini sp1</i>	-	-	-	-	-	18	-

Táxon	JAC.01						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Tanytarsus</i>	9	18	35	-	-	451	-
Ceratopogonidae	-	18	-	-	-	9	9
Elmidae	-	-	522	-	-	9	115
Baetidae	-	-	-	-	-	27	-
Leptophlebiidae	-	-	9	-	-	27	9
Polycentropodidae	-	-	9	-	-	-	-
Oligochaeta	35	318	725	106	18	318	133
Hirudinea	-	-	-	-	-	-	9
Pupa	-	-	9	-	-	9	-
Densidade total	133	662	1406	265	18	1454	365

Quadro 5.2.3-13 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação CRC (Tributários) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	CRC						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Aedokritus</i>	-	-	-	-	54	-	-
<i>Asheum</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Cladopelma</i>	-	-	-	-	-	18	-
<i>Chironomus</i>	9	-	88	53	54	-	-
<i>Compl. Harnischia</i>	-	-	18	-	-	-	-
<i>Cryptochironomus</i>	27	9	115	-	-	-	36
<i>Dicrotendipes</i>	9	-	-	-	-	-	-
<i>Endotribelos</i>	-	-	-	9	-	-	-
<i>Fissimentum</i>	-	-	9	62	-	177	-
<i>Phaenopsectra</i>	35	-	-	-	9	-	-
<i>Polypedilum</i>	35	44	159	35	186	115	27
<i>Stenochironomus</i>	-	-	-	-	-	-	9
<i>Tribelos</i>	-	-	-	53	-	-	-
<i>Ablabesmyia</i>	-	-	18	9	-	-	45
<i>Coelotanypus</i>	-	-	9	195	-	9	9
<i>Denopelopia</i>	-	-	-	-	-	-	9
<i>Djalmabatista</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Labrundinia</i>	-	-	18	-	-	-	-
<i>Procladius</i>	9	-	-	-	9	-	-
<i>Cricotopus</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Onconeura</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Zavrelimyia</i>	-	-	-	-	-	-	9
<i>Caladomyia</i>	18	-	-	-	-	-	27
<i>Tanytarsus</i>	-	-	44	44	71	9	9
Ceratopogonidae	230	-	-	27	54	-	-

Táxon	CRC						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
Chaoboridae	-	-	-	-	-	-	-
Tipulidae	27	-	-	-	27	-	-
Elmidae	18	-	18	-	62	9	9
Dytiscidae	44	-	-	-	44	-	-
Baetidae	-	-	-	-	-	-	36
Polymitarcidae	-	9	-	-	-	-	-
Helicopsychidae	-	-	-	9	-	-	-
Oligochaeta	106	62	248	177	27	97	9
Hirudinea	-	18	-	-	-	97	18
Planorbidae	-	-	9	-	-	-	-
Pupa	-	-	-	-	-	-	9
Nematoda	97	-	-	-	-	-	-
Densidade total	663	141	770	673	597	549	261

Quadro 5.2.3-14 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação MUC (Tributários) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009), enchente (janeiro de 2010) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	MUC				
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010
<i>Chironomus</i>	-	-	9	1786	-
<i>Compl. Harnischia</i>	9	-	-	-	-
<i>Cryptochironomus</i>	-	9	-	-	-
<i>Dicrotendipes</i>	-	18	-	-	-
<i>Fissimentum</i>	-	-	27	-	-
<i>Lauterborniella</i>	-	-	9	-	-
<i>Phaenopsectra</i>	-	-	9	-	-
<i>Polypedilum</i>	-	-	35	-	-
<i>Stenochironomus</i>	-	-	9	-	-
<i>Ablabesmyia</i>	-	-	9	9	-
<i>Coelotanypus</i>	-	-	-	106	-
<i>Onconeura</i>	-	9	-	-	-
Baetidae	-	-	9	-	-
Oligochaeta	9	345	141	27	-
Hirudinea	-	-	35	9	-
Pelecypoda	-	-	-	265	-
Nematoda	53	-	-	9	-
Densidade total	71	381	292	2211	0

Quadro 5.2.3-15 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação JAT I (Tributários) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	JAT I						
	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
<i>Chironomus</i>	-	-	18	-	-	-	9
<i>Compl.Harnischia</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Phaenopsectra</i>	-	18	-	-	-	-	-
<i>Polypedilum</i>	-	-	-	-	-	9	-
<i>Pentaneura</i>	-	-	9	-	-	-	-
<i>Procladius</i>	-	-	-	-	-	-	45
Ceratopogonidae	-	9	-	-	-	-	-
Chaoboridae	-	-	-	9	-	-	-
Baetidae	-	-	-	-	-	9	-
Oligochaeta	18	-	-	-	-	-	-
Densidade total	18	27	36	9	0	18	54

Quadro 5.2.3-16 - Densidade numérica (ind.m²) dos invertebrados bentônicos na estação TEO (Tributários) nos períodos de águas altas (abril de 2010) e vazante (junho de 2010).

Táxon	TEO	
	Águas Altas 2010	Vazante 2010
<i>Aedokritus</i>	-	9
<i>Compl.Harnischia</i>	-	18
<i>Fissimentum</i>	-	27
<i>Polypedilum</i>	-	89
<i>Procladius</i>	-	54
<i>Thienemanniella</i>	9	-
Ceratopogonidae	-	9
Oligochaeta	-	9
Densidade total	9	215

5.2.3.5 - Abundância relativa (AR%) e classificação (CLAS)

Na Figura 5.2.3-9, são apresentados os valores da abundância relativa dos principais grupos de invertebrados bentônicos inventariados em todos os períodos hidrológicos e considerando-se todas as estações de amostragem no rio Madeira e nos Tributários. Em geral os Chironomidae

foram mais representativos nas estações do rio Madeira enquanto os Oligochaeta foram os mais abundantes nos Tributários.

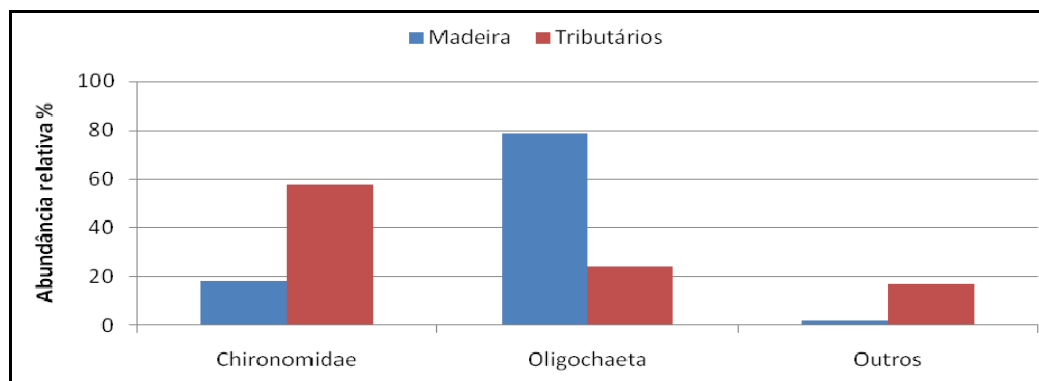


Figura 5.2.3-9 - Abundância relativa (%) de Chironomidae, Oligochaeta e outros táxons (grupos) de invertebrados bentônicos nas estações do rio Madeira e Tributários considerando todos os períodos de amostragem.

Na Figura 5.2.3-10 estão apresentados os valores da abundância relativa nos principais grupos de invertebrados registrados em todos os períodos hidrológicos considerando todas as estações de amostragens no rio Madeira e Tributários. No rio Madeira, os Chironomidae foram mais abundantes no período de vazante de 2009 (junho) com 73% da fauna total e os Oligochaeta foram mais representativos no período de vazante de 2010 (junho) com 88% da fauna total. Já nos tributários, os Chironomidae foram os mais abundantes no período de águas altas de 2010 (abril) representando 77% da fauna total e os Oligochaeta no período de águas baixas de 2009 (outubro) representando 62% da fauna total.

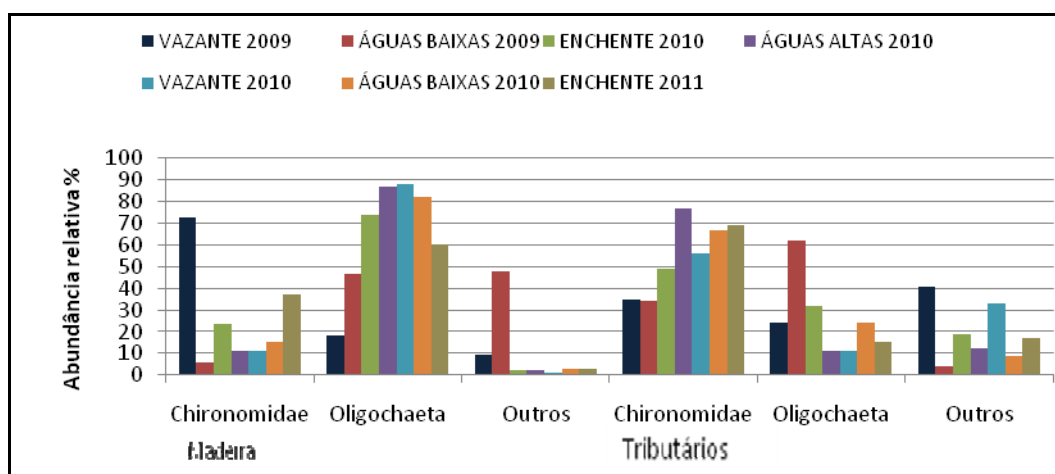


Figura 5.2.3-10 - Abundância relativa (%) de Chironomidae, Oligochaeta e outros táxons (grupos) de invertebrados bentônicos nas estações do rio Madeira e Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

No rio Madeira (Quadro 5.2.3-17), exceto no período de vazante de 2009 onde *Chironomus* (Diptera-Chironomidae) foi o táxon mais abundante representando 50% da fauna total sendo classificado como abundante, os Oligochaeta foi o táxon mais representativo nos demais períodos hidrológicos sendo classificado como dominante em todos eles. Nos Tributários (Quadro 5.2.3-18), os táxons mais representativos foram os *Chironomus* (53% da fauna total) no período de águas altas de 2010 e os Oligochaeta (32,2% da fauna total) no período de águas baixas de 2009 sendo ambos considerados abundantes. Outros invertebrados bentônicos como Diptera-Ceratopogonidae, *Tanytarsus* (Diptera-Chironomidae) e Hirudinea (Anellida) foram registrados em todos os períodos de amostragem.

Quadro 5.2.3-17 - Abundância relativa (AR%) e classificação (CLAS) dos invertebrados bentônicos no Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	AR %	CLAS	AR %	CLAS	AR %	CLAS	AR%	CLAS	AR%	CLAS	AR%	CLAS	AR %	CLAS
<i>Aedokritus</i>	-		-		1,12	Rar.	-	-	0,85	Rar.	0,67	Rar.	-	
<i>Chironomus</i>	50	Abu.	-		1,12	Rar.	-	-	0,85	Rar.	-		-	
<i>Compl. Harnischia</i>	-		-		-		0,85	Rar.	-		-		-	
<i>Cryptochironomus</i>	-		-		4,49	Rar.	0,85	Rar.	1,71	Rar.	3,37	Rar.	9,67	Rar.
<i>Dicotendipes</i>	-		-		-		-	-	1,71	Rar.	-		-	
<i>Fissimentum</i>	-		-		-		-	-	-		2,36	Rar.	-	
<i>Phaenopsectra</i>	-		-		1,12	Rar.	-	-	-		-		1,61	Rar.
<i>Polypedilum</i>	-		-		5,62	Rar.	0,85	Rar.	5,13	Rar.	2,36	Rar.	3,22	Rar.
<i>Microtendipes</i>	-		-		-		-	-	-		-		3,22	Rar.
<i>Tribelos</i>	-		-		-		-	-	0,85	Rar.	-		-	
<i>Ablabesmyia</i>	9,1	Rar.	-		-		-	-	-		-		1,61	Rar.
<i>Coelotanypus</i>	4,6	Rar.	10,5	P.Ab.	5,62	Rar.	7,63	Rar.	-		2,69	Rar.	17,7 4	P.Ab.
<i>Djalmabatista</i>	4,6	Rar.	-		3,37	Rar.	-	-	-		2,36	Rar.	-	
<i>Caladomyia</i>	-		-		-		-	-	-		1,35	Rar.	-	
<i>Tanytarsus</i>	4,6	Rar.	-		1,12	Rar.	0,85	Rar.	-		-		-	
Ceratopogonidae	4,6	Rar.	2,63		-		1,69	Rar.	-		0,34	Rar.	1,61	Rar.
Chaoboridae	-		-		-		-	-	0,85	Rar.	-		-	
Culicidae	4,6	Rar.	-		-		-	-	-		-		-	
Baetidae	-		-		1,12	Rar.	-	-	-		-		-	
Oligochaeta	18	P.Ab.	86,8	Dom.	74,2	Dom.	87,3	Dom.	88,0	Dom.	82,2	Dom.	59,6 7	Dom.
Hirudinea	-		-		-		-	-	-		2,02	Rar.	1,61	Rar.
Nematoda	-		-		-		-	-	-		0,34	Rar.	-	
Ampularidae	-		-		1,12	Rar.	-	-	-		-		-	

Legenda: Rar.: rara-P.Ab.: Pouco Abundante-Abu.: Abundante-Dom.: Dominante

Quadro 5.2.3-18 - Abundância relativa (AR%) e classificação (CLAS) dos invertebrados bentônicos no Madeira nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	AR %	CLAS	AR %	CLAS	AR %	CLAS	AR%	CLAS	AR%	CLAS	AR%	CLAS	AR %	CLAS
<i>Aedokritus</i>	-		-		0,96	Rar.	4,8		4,84	Rar.	0,80	Rar.	2,42	Rar.
<i>Asheum</i>	-		-		0,24	Rar.	0,2		-		-		-	
<i>Axurus</i>	-		-		-		-		-		-		-	
<i>Beardius</i>	2,6	Rar.	-		-		-		-		-		-	
<i>Chironomus</i>	1,3	Rar.	-		8,41	Rar.	53	Abu.	-		-		9,70	Rar.
<i>Cladopelma</i>											0,80	Rar.	-	
<i>Compl. Harnischia</i>	2	Rar.	20	Rar.	3,85	Rar.	0,2	Rar.	-		-		7,88	Rar.
<i>Cryptochironomus</i>	3,3	Rar.	1,4	Rar.	3,37	Rar.	-		6,45	Rar.	-		7,27	Rar.
<i>Dicrotendipes</i>	-		-		0,24	Rar.	-		-		-		-	
<i>Endotribelos</i>	-		-				2,7	Rar.	-		-		-	
<i>Fissimentum</i>	2	Rar.	1,4	Rar.	1,2	Rar.	1,7	Rar.	-		8,00	Rar.	1,82	Rar.
<i>Goeldichironomus</i>	-		-		0,24	Rar.	-		-		-		-	
<i>Kiefferulus</i>	-		-		0,48	Rar.	-		-		-		-	
<i>Lauterborniella</i>	-		-		0,24	Rar.	-		-		-		0,61	
<i>Paratendipes</i>	0,7	Rar.	-		-		-		-		-		-	
<i>Phaenopsectra</i>	2,6	Rar.	1,4	Rar.	0,24	Rar.	-		0,81	Rar.	-		1,21	Rar.
<i>Polypedilum</i>	3,3	Rar.	3,5	Rar.	10,12	Rar.	1		23,39	P.Ab.	12,80	Rar.	10,9	Rar.
<i>Saetheria</i>											8,40	Rar.	2,42	Rar.
<i>Stenochironomus</i>	5,9	Rar.	-		0,96	Rar.	-		-		-		0,61	Rar.
<i>Tribelos</i>	-		-		-		1,5	Rar.	-		-		-	
<i>Zavreliella</i>	-		-		0,24	Rar.	-		-		-		-	
<i>Ablabesmyia</i>	1,3	Rar.	-		1,93	Rar.	0,5	Rar.	-		0,40	Rar.	0,61	Rar.
<i>Coelotanypus</i>	5,2	Rar.	-		0,72	Rar.	9,4	Rar.	8,06	Rar.	1,20	Rar.	0,61	Rar.
<i>Denopelopia</i>	-		-		-		-		-		-		0,61	Rar.
<i>Djalmabatista</i>	2	Rar.	-		0,48	Rar.	-		-		-		0,61	Rar.
<i>Labrundinia</i>	-		3,5	Rar.	0,48	Rar.	-		-		0,40	Rar.	0,61	Rar.
<i>Pentaneura</i>	-		-		0,24	Rar.	-		-		-		-	
<i>Procladius</i>	0,7	Rar.	-		-		-		-		-		9,70	
<i>Corynoneura</i>	-		-		0,24	Rar.	-		-		1,20	Rar.	-	
<i>Cricotopus</i>	-		-		-		-		-		0,40	Rar.	-	
<i>Lopescladius</i>	-		-		0,48	Rar.	-		-		8,40	Rar.	-	
<i>Onconeura</i>	-		1,4	Rar.	-		-		-		-		-	
<i>Thienemanniella</i>	-		-		-		-		-		0,80	Rar.	-	
<i>Zavreliomyia</i>	-		-		-		-		-		-		0,61	Rar.
<i>Caladomyia</i>	1,3	Rar.	-		-		-		-		0,40	Rar.	0,61	Rar.
<i>Paratanytarsus</i>	-		-		-		-		-		1,20	Rar.	-	
<i>Nilotanypus</i>	-		-		-		-		-		0,40	Rar.	-	
<i>Tanytarsini sp1</i>	-		-		-		-		-		0,80	Rar.	-	
<i>Tanytarsus</i>	0,7	Rar.	1,4	Rar.	13,46	P.Ab.	2,2	Rar.	12,90	P.Ab.	20,80	P.Ab.	9,70	Rar.
Ceratopogonidae	17	P.Ab.	2,1	Rar.	0,48	Rar.	2,7	Rar.	4,84	Rar.	0,80	Rar.	1,82	Rar.

Táxon	Vazante 2009		Águas Baixas 2009		Enchente 2010		Águas Altas 2010		Vazante 2010		Águas Baixas 2010		Enchente 2011	
	AR %	CLAS	AR %	CLAS	AR %	CLAS	AR%	CLAS	AR%	CLAS	AR%	CLAS	AR %	CLAS
Chaoboridae			-		-		0,2	Rar.	-		-		-	
Tipulidae	2	Rar.	-		-		-		-		-		-	
Elmidae	-		-		15,14	P.Ab.	-		20,16	Rar.	0,80	Rar.	9,09	Rar.
Dysticidae	2	Rar.	-		-		0,2	Rar.	0,81	Rar.	-		-	
Baetidae	-		-		0,72	Rar.	-		-		1,60	Rar.	2,41	Rar.
Leptophlebiidae	-		-		0,24	Rar.	0,2	Rar.	2,42	Rar.	1,20	Rar.	0,61	Rar.
Polymitarcidae	-		0,7	Rar.	-		-		-		-		-	
Helicopsychidae	-		-		-		0,2	Rar.	-		-		-	
Leptoceridae	4,6	Rar.	-		-		-		-		-		-	
Polycentropodidae	-		-		0,24	Rar.	-		-		-		-	
Aeshnidae	-		-		-		-		0,81	Rar.	-		-	
Gomphidae	-		-		-		-		0,81	Rar.	-		0,61	Rar.
Oligochaeta	24	P.Ab.	62	Abu.	32,21	P.Ab.	11	P.Ab.	10,48	P.Ab.	23,60	P.Ab.	14,6	P.Ab.
Hirudinea	4,6	Rar.	1,4	Rar.	1,2	Rar.	0,7	Rar.	3,23	Rar.	4,40	Rar.	1,82	Rar.
Pelecypoda	-		-		-		7,3		-		-		-	
Planorbidae					0,24	Rar.								
Pupa	-		-		0,72	Rar.	-		-		0,40	Rar.	0,61	Rar.
Nematoda	17	P.Ab.	-		-		0,2	Rar.	-		-		-	

Legenda: Rar.: rara-P.Ab.: Pouco Abundante-Abu.: Abundante-Dom.: Dominante

5.2.3.6 - Diversidade específica, equitabilidade e dominância

5.2.3.6.1 - Diversidade de Shannon-Wiener

Na Figura 5.2.3-9 são apresentados os valores do índice de diversidade de espécies (Shannon-Wiener) para a comunidade bentônica nas estações de amostragem do rio Madeira e Tributários nos períodos hidrológicos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010). No Madeira a maior diversidade foi de 1,69 bits/ind registrada na estação MON.01 no período de águas baixas de 2010. Nos Tributários CRC foi a estação que registrou a maior diversidade (2,43 bits/ind.) no período de enchente de 2011.

No Quadro 5.2.3-19 além dos valores de diversidade de espécies (bits/ind.) é dada a classificação em cada ponto e em todos os períodos de amostragem no Madeira e nos Tributários.

Em geral, a diversidade de espécie foi considerada baixa (B) e muito baixa (MB) em todas as estações e períodos de amostragem.

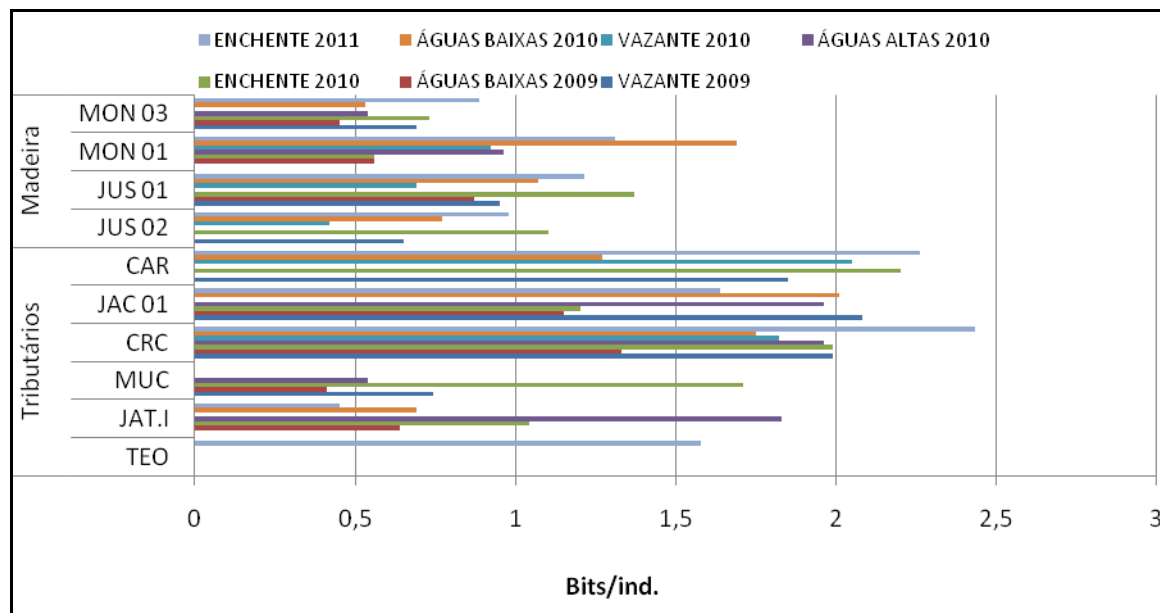


Figura 5.2.3-11 - Valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade bentônica nas estações do rio Madeira e Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Quadro 5.2.3-19 - Valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade bentônica no rio Madeira (MON.03, MON.01, JUS.01 e JUS.02) e Tributários (CAR, MUC, CRC, JAC,01, JAT I e TEO) nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Diversidade de Shannon-Wiener (H)														
LOCAL	Vazante 2009	Clas	Águas baixas 2009	Clas	Enchente 2010	Clas	Águas altas 2010	Clas	Vazante 2010	Clas	Águas baixas 2010	Clas	Enchente 2011	Clas
MON.03	0,69	MB	0,45	MB	0,73	MB	0,54	MB	0	MB	0,53	MB	0,89	MB
MON.01	0	MB	0,56	MB	0,56	MB	0,96	MB	0,92	MB	1,69	B	1,31	B
JUS.01	0,95	MB	0,87	MB	1,37	B	0	MB	0,69	MB	1,07	B	1,21	B
JUS.02	0,65	MB	0	MB	1,1	B	0	MB	0,42	MB	0,77	MB	0,98	MB
CAR	1,85	B	0	MB	2,2	MB	0	MB	2,05	MB	1,27	MB	2,26	MB
JAC.01	2,08	M	1,15	B	1,2	B	1,96	B	0	MB	2,01	MB	1,64	B
CRC	1,99	B	1,33	B	1,99	B	1,96	B	1,82	B	1,75	B	2,43	MB
MUC	0,74	MB	0,41	MB	1,71	B	0,54	MB	0	MB	-	-	-	MUC
JAT I	0	MB	0,64	MB	1,04	B	1,83	B	0	MB	0,69	MB	0,45	MB
TEO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	MB	1,58	B

Legenda: M: Diversidade Média- B: Diversidade Baixa- MB: Diversidade Muito Baixa

5.2.3.6.2 - Equidade

Em geral os maiores valores de equidade foram registrados nos Tributários em relação ao Madeira (Figura 5.2.3-12). O maior valor registrado foi de 1,0 no período de enchente de 2010 na estação JUS.01 (Madeira) e 1,0 na estação MUC (Tributários) no período de águas baixas 2010 (Quadro 5.2.3-20).

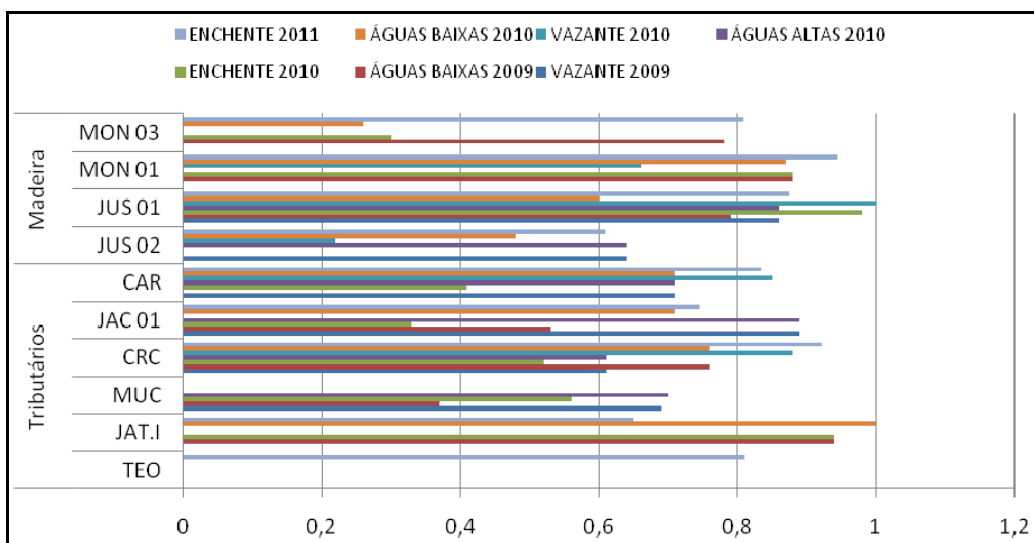


Figura 5.2.3-12 - Valores de Equidade das populações da comunidade bentônica nas estações do rio Madeira e Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Quadro 5.2.3-20 - Valores de Equidade em todas as estações de amostragem nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Equidade							
Local	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
MON 03	0	0,78	0,3	0	0	0,26	0,808
MON 01	0	0,88	0,88	0	0,66	0,87	0,9455
JUS 01	0,86	0,79	0,98	0,86	1	0,6	0,875
JUS 02	0,64	0	0	0,64	0,22	0,48	0,6082
CAR	0,71	0	0,41	0,71	0,85	0,71	0,8353
JAC 01	0,89	0,53	0,33	0,89	0	0,71	0,746
CRC	0,61	0,76	0,52	0,61	0,88	0,76	0,9216
MUC	0,69	0,37	0,56	0,7	0	-	-
JAT I	0	0,94	0,94	0	0	1	0,65
TEO	-	-	-	-	-	0	0,8097

5.2.3.6.3 - Dominância

Em geral, os valores de dominância foram maiores nas estações do rio Madeira do que nos Tributários, exceto na estação MUC (águas baixas de 2010) e JAC.01 (vazante de 2010) que registrou o valor da dominância de 1,0 (Figura 5.2.3-13) (Quadro 5.2.3-21).

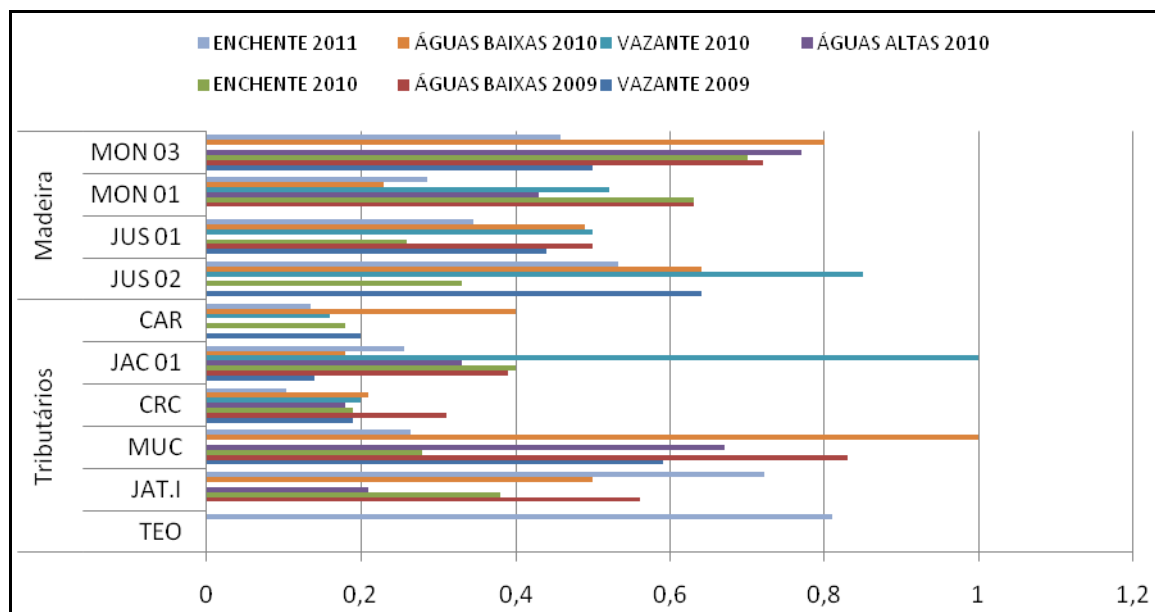


Figura 5.2.3-13 - Valores de Dominância nas estações do rio Madeira e Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Quadro 5.2.3-21 - Valores de Dominância em todas as estações de amostragem nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Dominância							
Local	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
MON.03	0,5	0,72	0,7	0,77	0	0,8	0,4583
MON.01	0	0,63	0,63	0,43	0,52	0,23	0,284
JUS.01	0,44	0,5	0,26	0	0,5	0,49	0,3438
JUS.02	0,64	0	0,33	0	0,85	0,64	0,5331
CAR	0,2	0	0,18	0	0,16	0,4	0,1343
JAC.01	0,14	0,39	0,4	0,33	1	0,18	0,2564
CRC	0,19	0,31	0,19	0,18	0,2	0,21	0,1034
MUC	0,59	0,83	0,28	0,67	0	-	-
JAT I	0	0,56	0,38	0,21	0	0,5	0,7222
TEO	-	-	-	-	-	1	0,2639

5.2.3.6.4 - Diversidade beta e gama para o período anual

No Quadro 5.2.3-22 são apresentados os valores de diversidade Alfa, Beta e Gama nos períodos de vazante (junho 2009), águas baixas (outubro 2009), enchente (janeiro 2010) e águas altas (abril 2010). O maior valor de diversidade Beta entre o rio Madeira (montante e jusante) e os Tributários foi de 73% no período de águas baixas de 2009 indicando que a composição taxonômica é muito semelhante nesse período hidrológico. Já no período de águas baixas de 2010 a diversidade Beta foi de apenas 37% evidenciando que a composição taxonômica entre o rio Madeira e Tributários são diferentes.

Quadro 5.2.3-22 - Valores de diversidade Alfa, Beta e Gama nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

Diversidade	Vazante 2009	Águas Baixas 2009	Enchente 2010	Águas Altas 2010	Vazante 2010	Águas Baixas 2010	Enchente 2011
Alfa	0,70	0,73	0,41	0,56	0,64	0,37	0,60
Beta	70	73	49	56	64	37	60
Gama	23	13	32	21	18	24	28

5.2.3.7 - Classificação dos Táxons da Comunidade Bentônica de acordo com os grupos tróficos funcionais (GTF), habitat, hábito e grau de tolerância.

Com base nos mecanismos de alimentação, os táxons da Comunidade Bentônica foram classificados nos seguintes grupos funcionais, de acordo Cummins e Merrit (1996): fragmentadores; coletores; filtradores; raspadores; predadores e parasitas. No Quadro 5.2.3-23, no Quadro 5.2.3-24 e no Quadro 5.2.3-25 são apresentadas essas classificações considerando todas as estações e períodos de amostragem no Madeira e Tributários, além do grau de tolerância de cada táxon. De maneira geral, os coletores foram os mais abundantes e resistentes.

Na Figura 5.2.3-14 é apresentada a abundância relativa da classificação dos grupos tróficos funcionais (GTF) para os invertebrados bentônicos considerando-se todas as estações e períodos de amostragem no rio Madeira e Tributários. Os coletores foram os mais representativos constituindo 57,3% da comunidade total. Os predadores representaram 22,9%, os filtradores 16,3% enquanto que os generalistas e os raspadores representaram 1,63% da comunidade total.

No Madeira (Figura 5.2.3-15) e nos Tributários (Figura 5.2.3-16), os coletores foram os mais abundantes, representado 45,8% e 60,3%, respectivamente da fauna total.

Quadro 5.2.3-23 - Grupos funcionais tróficos, de habitat, de hábito e do grau de tolerância dos táxons da Comunidade Bentônica considerando todas as estações e períodos de amostragem.

Táxon	Grupo Trófico Funcional (GTF)	Habitat	Habito	Grau De Tolerância (Sensibilidade)
<i>Asheum</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Axurus</i>	Coletor	Lótico	Cavador/caminhador	Resistentes
<i>Beardius</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Chironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Cladopelma</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Compl. Harnischia</i>	Coletor	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Cryptochironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador/caminhador	Resistentes
<i>Dicrotendipes</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Endotribelos</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Fissimentum</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Goeldichironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Kiefferulus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Lauterborniella</i>	Coletor	Lêntico	Trepador	Resistentes
<i>Microtendipes</i>	Coletor/Filtrador	Lêntico/lótico	Trepador	Resistentes
<i>Paratendipes</i>	Coletor	Lótico	Cavador	Resistentes
<i>Phaenopsectra</i>	Coletor	Lêntico	Coladores	Resistentes
<i>Polypedilum</i>	Coletor	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Saetheria</i>	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Stenochironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Tribelos</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Zavreliella</i>	Coletor	Lótico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Ablabesmyia</i>	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
<i>Coelotanypus</i>	Predador	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Denopelopia</i>	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Djalmabatista</i>	Predador	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Labrundinia</i>	Predador	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Nilotanypus</i>	Predador	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Pentaneura</i>	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
<i>Procladius</i>	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
<i>Corynoneura</i>	Coletor	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Cricotopus</i>	Raspador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Lopescladius</i>	Coletor	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Onconeura</i>	Coletor	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Thienemanniella</i>	Coletor	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes

Táxon	Grupo Trófico Funcional (GTF)	Habitat	Habito	Grau De Tolerância (Sensibilidade)
<i>Zavreliomyia</i>	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Caladomyia</i>	Filtrador	Lótico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Paratanytarsus</i>	Filtrador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Tanytarsini sp1</i>	Coletor/ filtrador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Tanytarsus</i>	Filtrador	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
Ceratopogonidae	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
Chaoboridae	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
Culicidae	Filtrador	Lêntico	Nadador	Resistentes
Tipulidae	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
Elmidae	Coletor	Lêntico/lótico	Agarrador/trepador	Tolerantes
Dysticidae	Predador	Lêntico	Nadador	Tolerantes
Baetidae	Coletor	Lótico	Nadador	Sensíveis
Leptophlebiidae	Coletor	Lótico	Nadador	Sensíveis
Polymitarcidae	Coletor	Lótico	Cavador	Sensíveis
Helicopsychidae	Coletor	Lêntico/lótico	Coladores/trepador	Sensíveis
Leptoceridae	Coletor	Lêntico/lótico	Coladores/trepador	Sensíveis
Polycentropodidae	Coletor	Lótico	Coladores/trepador	Sensíveis
Aeshnidae	Predador	Lêntico/lótico	Nadador	Sensíveis
Gomphidae	Predador	Lêntico/lótico	Nadador	Sensíveis
Oligochaeta	Filtrador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
Hirudinea	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
Pelecypoda	Filtrador	Lêntico	Cavador	Tolerantes
Ampularidae	Filtrador	Lêntico	Cavador	Tolerantes
Planorbidae	Filtrador	Lêntico	Cavador	Tolerantes
Nematoda	Generalista	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes

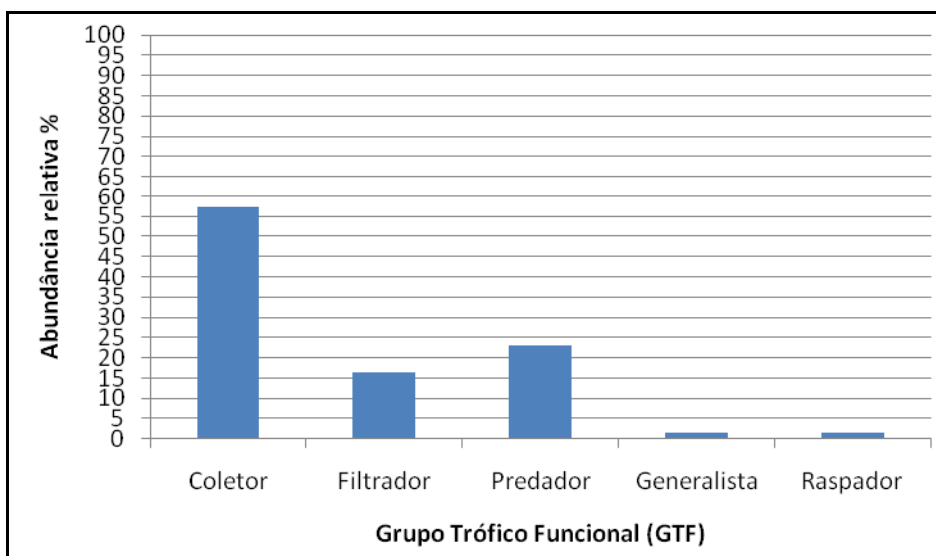


Figura 5.2.3-14 - Abundância relativa % Grupo Trófico Funcional (GTF) dos táxons da Comunidade Bentônica considerando todas as estações e períodos de amostragem.

Quadro 5.2.3-24 - Grupos funcionais tróficos, de habitat, de hábito e do grau de tolerância dos táxons da Comunidade Bentônica considerando todas as estações e períodos de amostragem no rio Madeira.

Táxon	Grupo Trófico Funcional (GTF)	Habitat	Habito	Grau De Tolerância (Sensibilidade)
<i>Aedokritus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Chironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Compl. Harnischia</i>	Coletor	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Cryptochironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador/caminhador	Resistentes
<i>Dicrotendipes</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Fissimentum</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Phaenopsectra</i>	Coletor	Lêntico	Coladores	Resistentes
<i>Polypedilum</i>	Coletor	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Microtendipes</i>	Coletor/Filtrador	Lêntico/lótico	Trepador	Resistentes
<i>Tribelos</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Ablabesmyia</i>	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
<i>Coelotanypus</i>	Predador	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Djalmabatista</i>	Predador	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Caladomyia</i>	Filtrador	Lótico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Tanytarsus</i>	Filtrador	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
Ceratopogonidae	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
Chaoboridae	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
Culicidae	Filtrador	Lêntico	Nadador	Resistentes
Baetidae	Coletor	Lótico	Nadador	Sensíveis
Oligochaeta	Filtrador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes

Táxon	Grupo Trófico Funcional (GTF)	Habitat	Habito	Grau De Tolerância (Sensibilidade)
Hirudínea	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
Nematoda	Generalista	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
Ampularidae	Filtrador	Lêntico	Cavador	Tolerantes

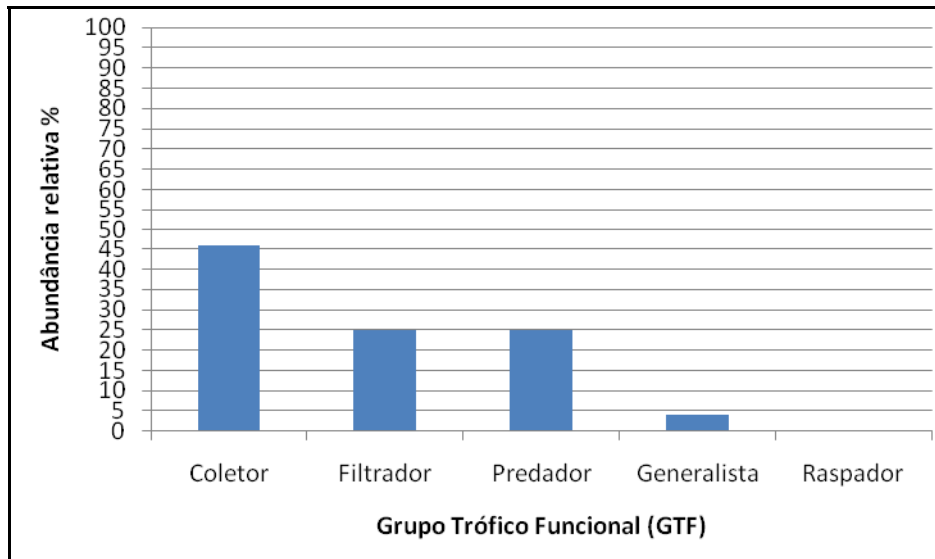


Figura 5.2.3-15 - Abundância relativa % do Grupo Trófico Funcional (GTF) dos táxons da Comunidade Bentônica considerando todas as estações e períodos de amostragem no rio Madeira.

Quadro 5.2.3-25 - Grupos funcionais tróficos, de habitat, de hábito e do grau de tolerância dos táxons da Comunidade Bentônica considerando todas as estações e períodos de amostragem nos Tributários.

Táxon	Grupo Trófico Funcional (GTF)	Habitat	Habito	Grau De Tolerância (Sensibilidade)
<i>Aedokritus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Asheum</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Axurus</i>	Coletor	Lótico	Cavador/caminhador	Resistentes
<i>Beardius</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Chironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Cladopelma</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Compl. Harnischia</i>	Coletor	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Cryptochironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador/caminhador	Resistentes
<i>Dicrotendipes</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Endotribelos</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Fissimentum</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Goeldichironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Kiefferulus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes

Táxon	Grupo Trófico Funcional (GTF)	Habitat	Habito	Grau De Tolerância (Sensibilidade)
<i>Lauterborniella</i>	Coletor	Lêntico	Trepador	Resistentes
<i>Paratendipes</i>	Coletor	Lótico	Cavador	Resistentes
<i>Phaenopsectra</i>	Coletor	Lêntico	Coladores	Resistentes
<i>Polypedilum</i>	Coletor	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Saetheria</i>	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Stenochironomus</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Tribelos</i>	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Zavreliella</i>	Coletor	Lótico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Ablabesmyia</i>	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
<i>Coelotanypus</i>	Predador	Lêntico	Cavador	Resistentes
<i>Denopelopia</i>	Coletor	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Djalmabatista</i>	Predador	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Labrundinia</i>	Predador	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Nilotanypus</i>	Predador	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Pentaneura</i>	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
<i>Procladius</i>	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
<i>Corynoneura</i>	Coletor	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Cricotopus</i>	Raspador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Lopescladius</i>	Coletor	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Onconeura</i>	Coletor	Lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Thienemanniella</i>	Coletor	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Zavrelimyia</i>	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Caladomyia</i>	Filtrador	Lótico	Coladores/trepador	Resistentes
<i>Paratanytarsus</i>	Filtrador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
<i>Tanytarsini sp1</i>	Coletor/ filtrador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
<i>Tanytarsus</i>	Filtrador	Lêntico	Coladores/trepador	Resistentes
Ceratopogonidae	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
Chaoboridae	Predador	Lêntico	Caminhador	Resistentes
Tipulidae	Coletor	Lêntico	Cavador	Resistentes
Elmidae	Coletor	Lêntico/lótico	Agarrador/trepador	Tolerantes
Dysticidae	Predador	Lêntico	Nadador	Tolerantes
Baetidae	Coletor	Lótico	Nadador	Sensíveis
Leptophlebiidae	Coletor	Lótico	Nadador	Sensíveis
Polymitarcidae	Coletor	Lótico	Cavador	Sensíveis
Helicopsychidae	Coletor	Lêntico/lótico	Coladores/trepador	Sensíveis
Leptoceridae	Coletor	Lêntico/lótico	Coladores/trepador	Sensíveis
Polycentropodidae	Coletor	Lótico	Coladores/trepador	Sensíveis
Aeshnidae	Predador	Lêntico/lótico	Nadador	Sensíveis

Táxon	Grupo Trófico Funcional (GTF)	Habitat	Habito	Grau De Tolerância (Sensibilidade)
Gomphidae	Predador	Lêntico/lótico	Nadador	Sensíveis
Oligochaeta	Filtrador	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes
Hirudínea	Predador	Lêntico/lótico	Caminhador	Resistentes
Pelecypoda	Filtrador	Lêntico	Cavador	Tolerantes
Planorbidae	Filtrador	Lêntico	Cavador	Tolerantes
Nematoda	Generalista	Lêntico/lótico	Cavador	Resistentes

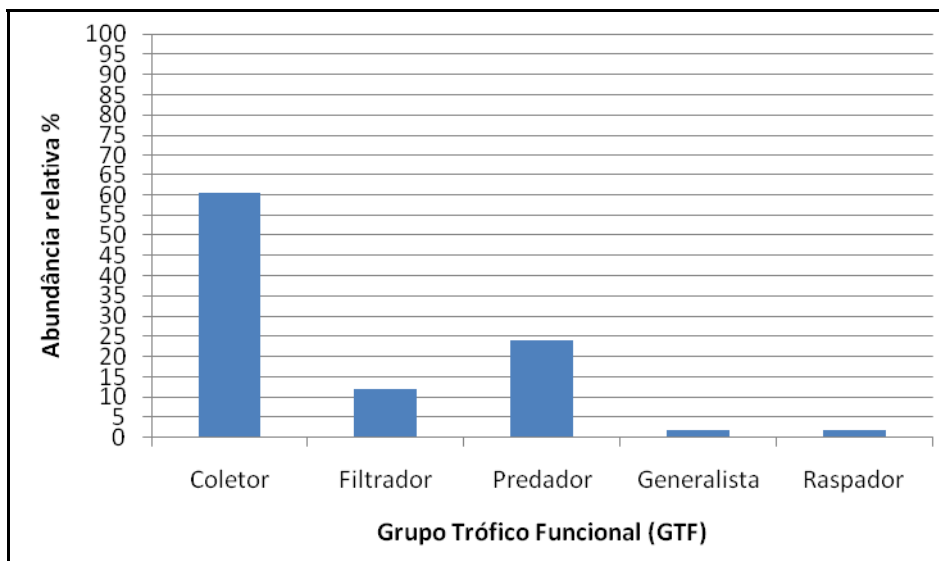


Figura 5.2.3-16 - Abundância relativa % do Grupo Trófico Funcional (GTF) dos táxons da Comunidade Bentônica considerando todas as estações e períodos de amostragem nos Tributários.

5.2.3.8 - Análises estatísticas

5.2.3.8.1 - Análise de agrupamento

O índice de Similaridade de Sorensen (Sorensen, 1948), equivalente ao índice DICE, foi utilizado visando estabelecer o grau de semelhança entre as composições de organismos e as suas respectivas localizações. Na Figura 5.2.3-17 foi evidenciada a formação de vários agrupamentos entre os compartimentos do rio Madeira e Tributários em diferentes períodos hidrológicos.

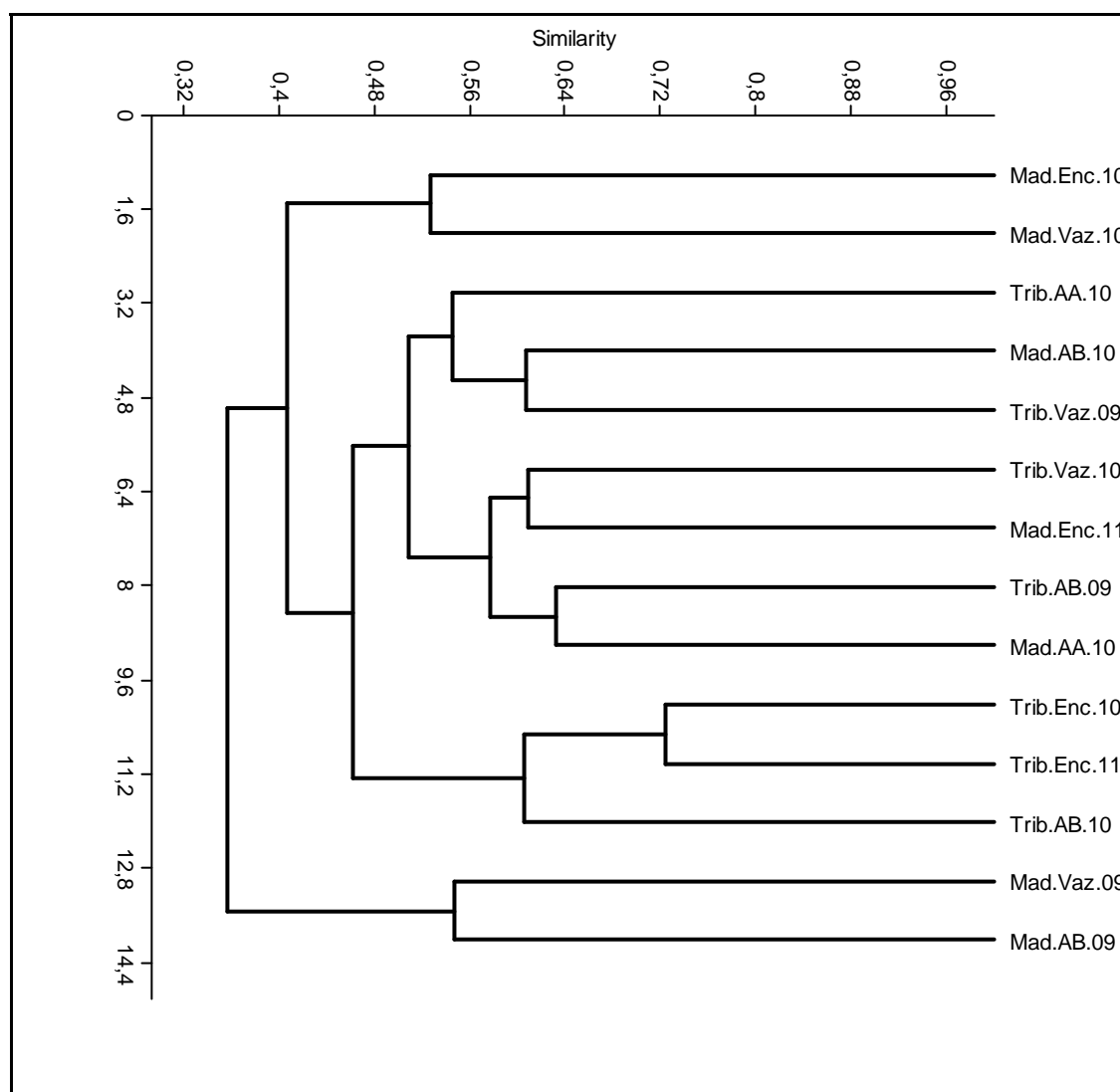


Figura 5.2.3-17 - Dendrograma de Similaridade da Comunidade Bentônica considerando todas as estações no rio Madeira e dos Tributários nos períodos de vazante (junho de 2009 e 2010), águas baixas (outubro de 2009 e 2010), enchente (janeiro de 2010 e 2011) e águas altas (abril de 2010).

5.2.3.8.2 - Ordenação - Relação entre variáveis ambientais e a comunidade bentônica

A Análise de Correspondência Canônica CCA foi realizada associando-se a densidade dos macroinvertebrados bentônicos com as seguintes variáveis ambientais relativas à composição granulométrica do sedimento: Fração areia (%), silte (%), argila (%) e matéria orgânica (%), à concentração de nutrientes: Nitrogênio, Fósforo (mg/kg) e com a concentração de 14 metais. Os resultados obtidos pela aplicação da Análise de correspondência Canônica (CCA) para o período de vazante (junho de 2009) evidenciaram que os 2 primeiros eixos que explicaram 78.3% da variabilidade dos parâmetros (Figura 5.2.3-18A). Os anelídeos Oligochaeta associaram-se positivamente com as concentrações dos seguintes metais no sedimento: zinco, sódio e cobre, evidenciando assim uma tolerância a esses elementos químicos. Essa Classe associou-se negativamente com a concentração de matéria orgânica notadamente nas estações MUC (Tributários) e MON.03 (Madeira). Já as larvas de Diptera, os Chironomidae associaram-se com a maioria dos metais analisados, apesar das baixas concentrações registradas e da concentração de Fósforo no sedimento e negativamente com as concentrações de areia, nitrogênio, bário e chumbo, juntamente as larvas e ninfas de Trichoptera e os anelídeos Hirudinea.

Em junho de 2010 (Figura 5.2.3-18B) os resultados obtidos pela aplicação da Análise de correspondência Canônica (CCA) evidenciaram que os 2 primeiros eixos explicaram 85.4% da variabilidade dos parâmetros. Assim como nos períodos anteriores, os anelídeos, Oligochaeta associaram-se positivamente com a maioria das concentrações dos metais notadamente nas estações JUS.02, JAC.01 e MON.01, sendo provavelmente tolerantes à esses metais, e associados também à matéria orgânica e argila e tiveram associação negativa com as concentrações de manganês, mercúrio, areia e silício.

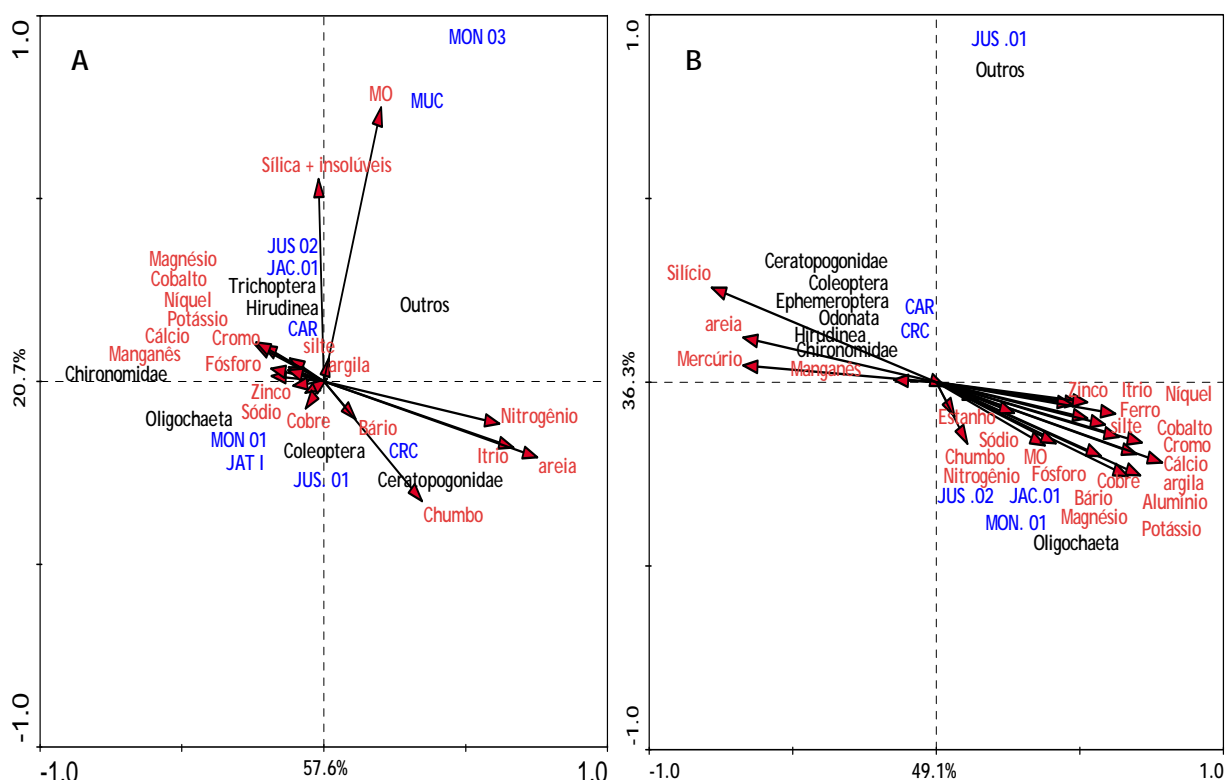


Figura 5.2.3-18 - Análise de correspondência canônica (CCA) entre a abundância numérica dos grupos componentes da comunidade bentônica e as variáveis ambientais amostrados no período de vazante (junho) de 2009 (A) e 2010 (B).

Os resultados obtidos pela aplicação da Análise de correspondência Canônica (CCA) para o período de águas baixas (outubro 2009) evidenciaram que os 2 primeiros eixos explicaram 85.2% da variabilidade dos parâmetros (Figura 5.2.3-19A). As larvas de díptera, os Chironomidae e os Ceratopogonidae associaram-se positivamente com a concentração de areia e negativamente com a maioria das concentrações dos metais analisados no sedimento. Essa análise revela a sensibilidade desses 2 grupos (Chironomidae e Ceratopogonidae) as concentrações de metais analisados. Já a classe de anelídeos, os Oligochaeta associaram-se positivamente com as concentrações da maioria dos metais, indicando uma elevada tolerância dessa classe a esses elementos. Além disso, os mesmos associaram-se positivamente com a concentração de matéria orgânica e das partículas mais finas no sedimento: silte e argila e negativamente com a concentração de areia notadamente nas estações.

Em outubro de 2010 (Figura 5.2.3-19B) evidenciou-se que os 2 primeiros eixos explicaram 85.9% da variabilidade dos parâmetros. Também nesse período os Oligochaeta associaram-se positivamente com a maioria dos metais no sedimento e também com as frações de areia, silte e argila.

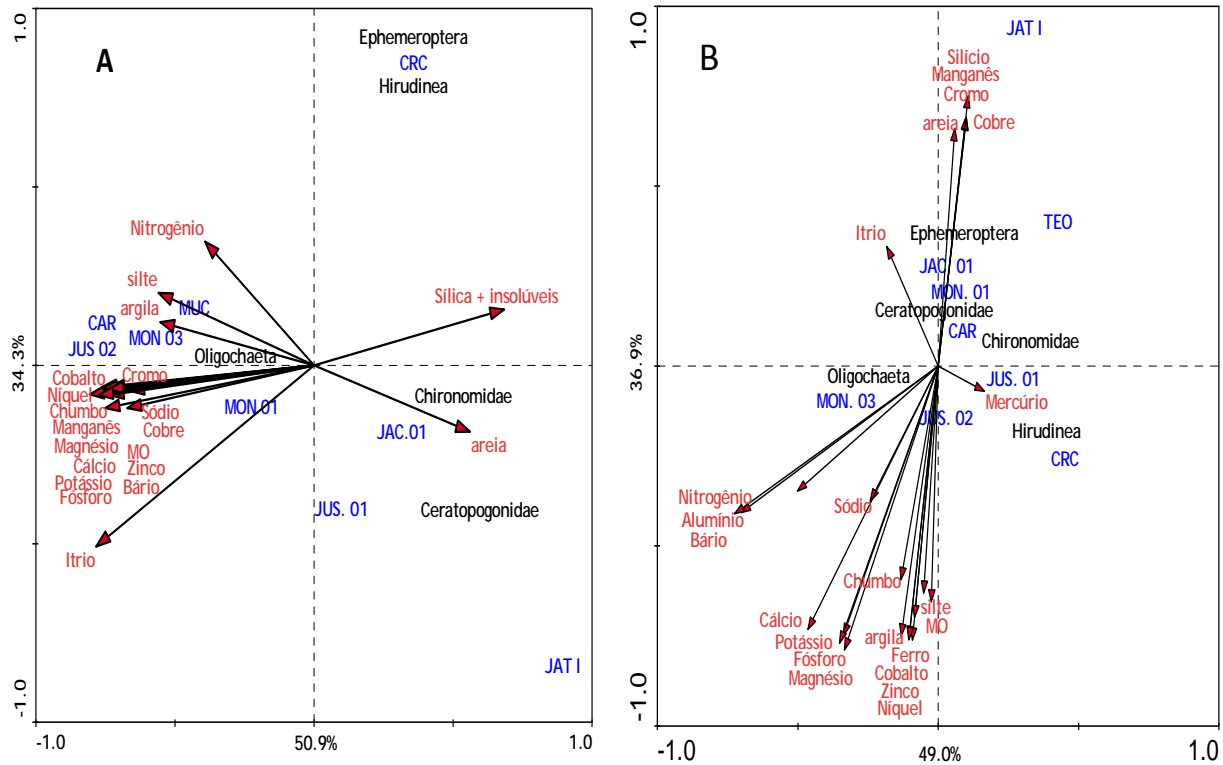


Figura 5.2.3-19 - Análise de correspondência canônica (CCA) entre a abundância numérica dos grupos componentes da comunidade bentônica e as variáveis ambientais amostrados no período de águas baixas (outubro) de 2009 (A) e 2010 (B).

Os resultados obtidos pela aplicação da Análise de correspondência Canônica (CCA) para o período de Enchente (Janeiro de 2010) evidenciaram que os 2 primeiros eixos explicaram 87.7% da variabilidade dos parâmetros (Figura 5.2.3-20A). Nesse período foi verificado o mesmo padrão de associação entre os representantes da Classe Oligochaeta (anelídeos) e os metais do período de águas baixas (outubro de 2009 e 2010). Ou seja, essa classe associou-se positivamente com a maioria das concentrações dos metais evidenciando mais uma vez a tolerância desse grupo à elevada concentrações de diferentes metais registrados no sedimento notadamente nas estações MON.01 e MON.03. Inversamente, as larvas dos dípteros, Ceratopogonidae e Chironomidae, e larvas e ninfas de Ephemeroptera associaram-se negativamente com a maioria dos metais e positivamente a concentração de areia no sedimento evidenciando a preferência desses grupos a fração areia. Também no período de enchente de 2011 (Figura 5.2.3-20B) os Oligochaeta associaram-se positivamente com a maioria dos metais.

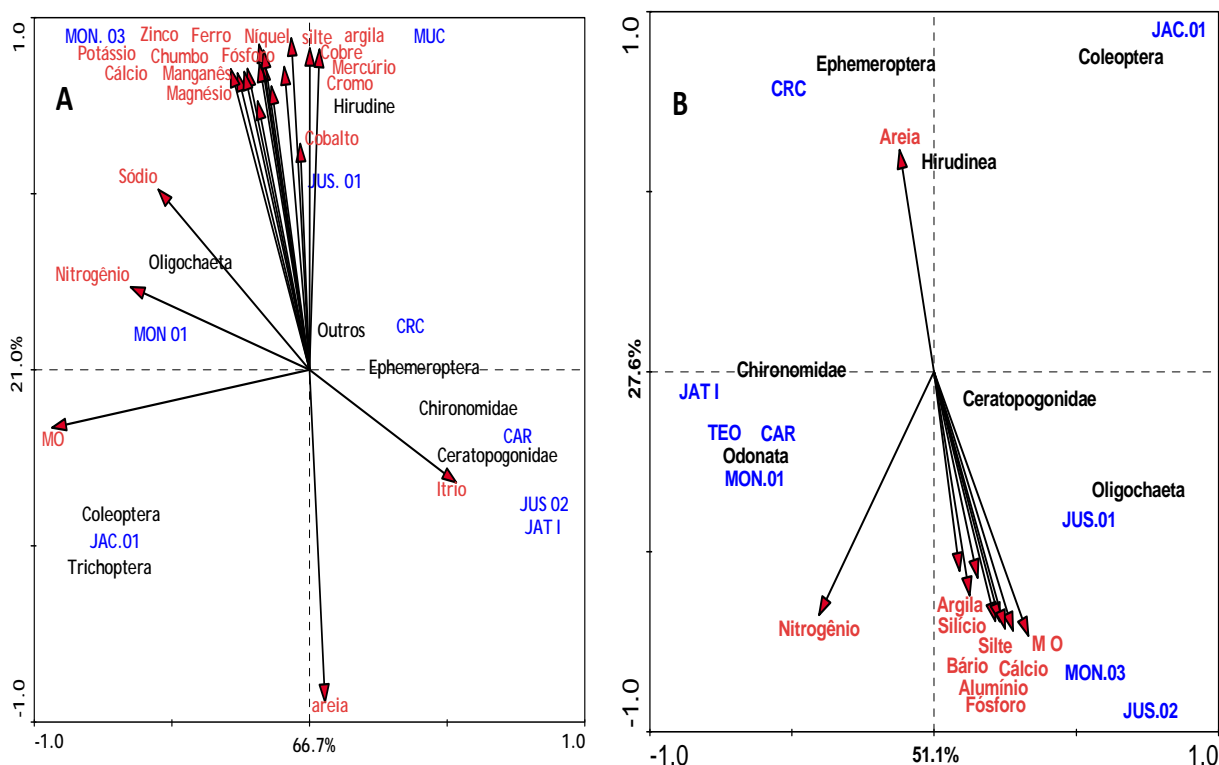


Figura 5.2.3-20 - Análise de correspondência canônica (CCA) entre a abundância numérica dos grupos componentes da comunidade bentônica e as variáveis ambientais amostrados no período de enchente (Janeiro) de 2010 (A) e 2011 (B).

Os resultados obtidos pela aplicação da Análise de correspondência Canônica (CCA) para o período de Águas altas (Abril de 2010) evidenciaram que os 2 primeiros eixos explicaram 96.9% da variabilidade dos parâmetros. Nesse período, os representantes do Filo Anelida, Oligochaeta e Hirudinea, associaram-se, apesar da distância, positivamente com a maioria das concentrações dos metais além das concentrações de silte e argila (sedimentos mais finos) evidenciando a tolerância dessas classes a esses elementos químicos registrados no sedimento.

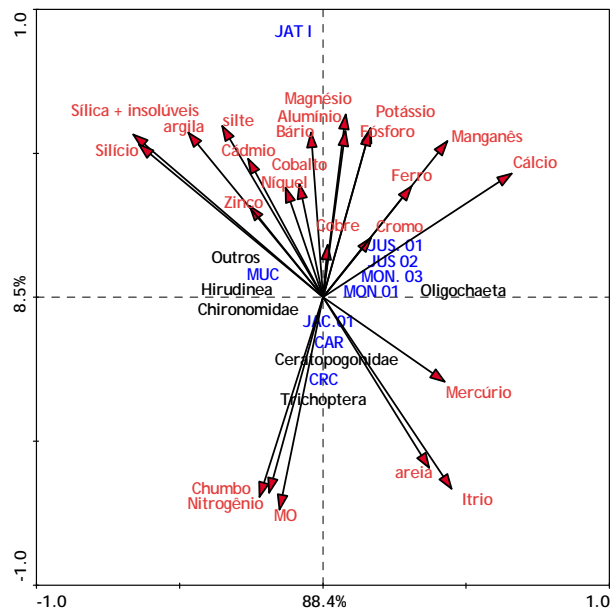


Figura 5.2.3-21 - Análise de correspondência canônica (CCA) entre a abundância numérica dos grupos componentes da comunidade bentônica e as variáveis ambientais amostradas no período de águas altas de 2010 (abril).

5.2.3.9 - Discussão

O estudo da fauna de macroinvertebrados bentônicos é considerado por Queiroz et al. (2000), um dos instrumentos mais eficazes para se avaliar a qualidade das águas, pois a sua distribuição é influenciada pelas características morfológicas e físico-químicas do habitat, à disponibilidade de recursos alimentares e ao hábito das espécies (Merrit & Cummins, 1996). Além de serem abundantes em todos os tipos de sistemas aquáticos, os macroinvertebrados bentônicos são bons indicadores da qualidade da água porque são geralmente mais permanentes no ambiente, pois vivem de semanas a alguns meses no sedimento. Além disso, é de grande importância para o entendimento da estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos estando presentes antes e após eventos impactantes no sedimento, compartimento que armazena diferentes elementos introduzidos intencionalmente ou via acidentes. Dentre as características que tornam estes organismos eficazes para estes tipos de estudos destacam-se: ocorrência em todos os sistemas aquáticos, a baixa mobilidade dos organismos e os ciclos de vida longos possibilitando a observação de padrões temporais face às alterações causadas pelas perturbações, além da sua ampla tolerância a vários graus e tipos de poluição (Rosenberg & Resh, 1993). Nos sistemas lóticos a distribuição desses organismos está diretamente relacionada com: fluxo de água, qualidade e disponibilidade de alimento, tipo de substrato, temperatura, pH, profundidade,

concentração de oxigênio, competição e predação (Rosenberg & Resh, 1993; Esteves, 1998). A composição granulométrica do sedimento é citada em muitas pesquisas como uma das principais características responsáveis pela estrutura e distribuição dessa comunidade em ecossistemas aquáticos continentais (Ward, 1992; Callisto & Esteves, 1996; Gonçalves et al., 1998).

A análise geral dos resultados de riqueza taxonômica indicou uma elevada diversidade de grupos taxonômicos, sendo que os insetos tiveram maior participação e riqueza de táxons. No entanto, a riqueza variou estacionalmente, tendo sido constatados os maiores valores dessa variável nos períodos de Enchente de 2010, em todas as estações de amostragem. Nos Tributários a riqueza taxonômica da comunidade bentônica foi mais elevada do que aquela registrada para as estações do rio Madeira, em todos os períodos de amostragem, devido provavelmente a ambos, maior velocidade do fluxo de água e impactos antrópicos.

A distribuição espacial e a composição da comunidade bentônica são diretamente influenciadas pelo fluxo de água (Allan, 1995). Provavelmente esse fato tenha sido o responsável pela elevada riqueza nos Tributários uma vez que a velocidade da correnteza é menor neste local quando comparada com as estações do rio Madeira. Outros fatores, também são importantes, como a composição do substrato a disponibilidade de alimento (Merritt & Cummins, 1986). No período chuvoso ocorre o aumento da velocidade da água ocasionando o carreamento das partículas e dos organismos. Isso implica na redução dos valores de riqueza taxonômica bem como na densidade de espécimes. Lima (2002) em um estudo realizado no rio Cuiabá, e Kikuchi (2005) no rio Tocantins registraram a diminuição da riqueza de espécies no período de cheia. No entanto esse fato não foi observado no presente estudo, sendo os maiores valores de riqueza e densidade registrados no período de enchente de 2010.

Dos 61 táxons registrados, 29 são Diptera, da família Chironomidae. As larvas de Chironomidae foram coletadas em todas as estações, sempre com participação dominante, exceto no período de águas baixas de 2009. Os representantes da família Chironomidae são considerados os mais abundantes da comunidade bentônica e normalmente são dominantes nos ecossistemas aquáticos devido à capacidade de tolerar diferentes tipos de condições extremas (Cranston, 1995; Di Giovanni et al., 1996). Além disso, os representantes dessa família apresentam uma elevada plasticidade alimentar (Merritt & Cummins, 1996). No presente estudo a elevada abundância corrobora com autores supracitados.

Além dos Chironomidae coletados destaca-se também, em quase todas as estações e períodos de amostragem, a ocorrência dos Oligochaeta. De acordo com Brinkhurst & Jamieson (1971), os representantes da Classe Oligochaeta apresentam ampla distribuição geográfica e suas populações podem alcançar grandes densidades. Este grupo tem despertado grande interesse, principalmente por ocorrer em águas poluídas, ricos em matéria orgânica, em lagos, rios e estuários, sendo considerados bons indicadores ambientais (Wetzel, 1983). Para esse grupo foram registradas elevadas densidades, notadamente nas estações do rio Madeira quando comparados aos dos Tributários.

A maioria dos Oligochaetas vive em águas eutróficas, sobre fundo lodoso, outros vivem em águas tanto correntes como calmas com substrato pedregoso (Pérez, 1988). Os primeiros possuem gêneros que apresentam hemoglobina e conseguem graças à presença desse pigmento, viver no fundo de sistemas aquáticos, quase desprovidos de oxigênio (Lindegaard, 1995). Além disso, esses anelídeos (Oligochaeta) estão associados a sedimentos com elevada concentração de matéria orgânica e também a partículas finas no sedimento como silte e argila (Johnson et al., 1992). Provavelmente, as elevadas concentrações dessas partículas finas no sedimento tenham contribuído para que esse grupo encontrasse um local propício ao seu desenvolvimento.

Destaca-se no período de enchente de 2010 a elevada densidade de Elmidae (Coleoptera) na estação JAC.01 (Tributários). Elmidae pertence à categoria trófica dos coletores, que coletam partículas finas de sedimento e partículas em decomposição (algas e bactérias). Segundo Brow & Murvosh (1970) a presença de coleópteros aquáticos é indicadora da preservação do sistema aquático, uma vez que necessitam de condições adequadas, como águas bem oxigenadas e temperaturas amenas. Por esta razão estão presentes nos índices utilizados para avaliar o grau de preservação dos ambientes aquáticos (Compin & Cereghino, 2003).

Com relação aos grupos tróficos funcionais (GTF), os coletores foram o grupo mais representativo da comunidade bentônica do rio Madeira e dos tributários, na área de influência da AHE do Santo Antônio no rio Madeira, principalmente pela predominância dos Chironomidae que são, na sua maioria, coletores. Segundo Cummins & Merrit (1996) os representantes desta família capturam, por filtração, as pequenas partículas de matéria orgânica em suspensão na coluna d'água ou nos depósitos de sedimento.

As análises de Correspondência Canônica, de maneira geral, revelaram a associação positiva dos Oligochaeta com partículas finas no sedimento (argila e silte) e com a maioria dos metais analisados evidenciando a tolerância desse grupo a esses compostos químicos.

O aumento da riqueza dos invertebrados bentônicos nos dois ou três últimos períodos de amostragem tanto a montante quanto a jusante do empreendimento da UHE Santo Antônio sugere que não esteja ocorrendo impacto imediato da construção da hidroelétrica sobre essa comunidade. As variações observadas decorrem provavelmente de variabilidade interanual.

