



15º RELATÓRIO CONSOLIDADO DE ANDAMENTO DO PBA E DO ATENDIMENTO DE  
CONDICIONANTES

## **CAPÍTULO 2 – ANDAMENTO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL**

### **Anexo 13.3.4 - 5 – Ecologia trófica da ictiofauna do rio Xingu e tributários no âmbito do Projeto de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Belo Monte (2012 a 2018)**

## Anexo 13.3.4 - 5 – Ecologia trófica da ictiofauna do rio Xingu e tributários no âmbito do Projeto de Monitoramento da Ictiofauna da UHE Belo Monte (2012 a 2018)

### 1 - ANÁLISE ISOTÓPICA

As amostragens foram distribuídas espacialmente entre cinco setores de coleta (montante, reservatório do Xingu, trecho de vazão reduzida, Bacajá, jusante) em 2014 e 2015. Já nos anos de 2016 e 2017, a partir do barramento do rio Xingu, seis setores de coletas, com a adição do reservatório intermediário compõem a abrangência de análise. As amostras do ano de 2018 estão em fase de preparação, sendo que seus resultados serão apresentados no 17º RC. Ao todo 7.551 amostras foram analisadas a partir do tecido muscular de peixes provenientes de oito campanhas entre os quatro anos de coleta, cada ano com duas coletas, uma no período hidrológico de cheia e outra no período de seca. No total foram analisadas 233 espécies de peixes, agrupadas em 33 famílias, e 8 ordens taxonômicas, essas distribuídas em nove guildas tróficas (**Quadro 1 - 1**). Desta forma, uma grande amplitude de níveis tróficos foi contemplada, desde consumidores de fontes primárias basais aos peixes topo de cadeia.

**Quadro 1 - 1 – Médias ( $\bar{x}$ ), desvio padrão (dp) e número de amostras (n) das assinaturas isotópicas do carbono ( $\delta^{13}\text{C}$ ) e nitrogênio ( $\delta^{15}\text{N}$ ) dos peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2014 e 2017 nos seis setores de amostragem da área de influência da UHE Belo Monte.**

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIES	SECA				CHEIA		
	GUILDA	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
			$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$		$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$
<b>Beloniformes</b>							
<b>Belontiidae</b>							
<i>Pseudotilapia microps</i>	pisc	3	-26,8±1,4	12,5±1,6	11	-26,3±1,0	13,4±1,0
<b>Characiformes</b>							
<b>Acestrorhynchidae</b>							
<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	pisc	18	-30,0±2,5	11,7±1,1	7	-27,5±1,6	12,1±1,3
<i>Acestrorhynchus microlepis</i>	pisc	91	-29,0±3,0	11,7±1,6	57	-28,7±1,8	11,2±1,2
<b>Anostomidae</b>							
<i>Anostomoides passionis</i>	herb	11	-29,0±1,8	9,3±0,7	5	-29,9±1,3	12,5±1,5
<i>Hypomasticus gr. megalepis</i>	herb				1	-24,0	12,4
<i>Hypomasticus julii</i>	ilio	39	-27,3±2,8	10,7±0,8	4	-25,4±1,2	11,0±1,3
<i>Laemolyta fernandezii</i>	ilio	14	-32,6±2,3	10,1±1,2	11	-33,2±1,5	10,1±1,1
<i>Laemolyta proxima</i>	ilio	11	-29,9±3,4	11,3±1,8	19	-31,5±2,3	11,2±1,1
<i>Leporellus vittatus</i>	herb	9	-28,1±2,0	11,5±0,9			
<i>Leporinus aff. fasciatus</i>	ilio	64	-29,8±2,5	11,3±1,1	61	-29,1±1,8	10,9±1,5
<i>Leporinus brunneus</i>	ilio	2	-28,7±1,0	10,0±0,2	6	-28,7±2,7	10,5±0,8
<i>Leporinus desmotes</i>	herb	16	-30,7±1,9	11,2±1,5			
<i>Leporinus fasciatus</i>	ilio	4	-30,8±1,4	10,9±0,7	6	-28,6±1,0	10,6±1,0
<i>Leporinus friderici</i>	ilio	37	-28,3±2,6	11,0±1,4	39	-27,7±2,4	10,0±1,7
<i>Leporinus gr. megalepis</i>	herb	5	-27,0±1,2	11,4±1,9			
<i>Leporinus gr. megalepis "alto"</i>	herb	2	-29,5±1,0	12,6±0,4			

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIES	SECA				CHEIA		
	GUILDA	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
			$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$		$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$
<i>Leporinus maculatus</i>	ilio	54	-28,9±1,8	10,9±1,3	50	-27,9±1,9	10,3±0,7
<i>Leporinus megalepis</i>	herb	6	-30,4±0,7	11,3±0,5			
<i>Leporinus sp. 2</i>	ilio	2	-28,0±4,2	10,8±0,2	1	-20,9	11,0
<i>Leporinus tigrinus</i>	ilio	12	-30,1±1,7	11,5±1,1	11	-31,4±2,8	10,2±1,8
<i>Petulanos intermedius</i>	ilio	3	-31,7±0,2	12,1±0,4	2	-29,3±4,1	9,9±3,1
<i>Pseudanos trimaculatus</i>	ilio	4	-32,1±0,7	11,2±0,7	11	-34,0±2,5	10,6±0,6
<i>Schizodon vittatus</i>	herb	13	-29,8±3,1	9,6±1,9	8	-28,6±2,1	11,2±1,0
<b>Bryconidae</b>							
<i>Brycon aff. pesu "adiposa hialina"</i>	oniv	102	-27,7±1,8	11,2±1,2	66	-26,6±1,3	10,3±1,2
<i>Brycon aff. pesu "adiposa preta"</i>	oniv	28	-26,6±1,0	10,6±1,2	39	-26,9±1,4	9,6±1,3
<i>Brycon falcatus</i>	oniv	21	-27,5±2,0	10,9±2,0	12	-26,6±1,9	9,5±1,9
<b>Chalceidae</b>							
<i>Chalceus epakros</i>	oniv	9	-26,8±2,3	11,5±1,3	18	-25,5±1,1	10,7±0,9
<i>Cynopotamus xinguano</i>	pisc	1	-27,8	10,6			
<b>Characidae</b>							
<i>Acestrocephalus stigmatus</i>	pisc	7	-27,2±0,6	13,7±1,0	3	-27,1±0,9	13,0±1,2
<i>Astyanax cf. bimaculatus</i>	oniv	8	-27,6±2,4	13,5±1,5	10	-27,7±2,9	13,0±0,9
<i>Charax gibbosus</i>	pisc	29	-29,3±2,0	11,8±1,5	16	-29,1±2,1	11,9±1,6
<i>Ctenobrycon spilurus</i>	oniv	6	-28,6±3,0	13,0±1,8	11	-29,7±1,1	12,3±1,1
<i>Jupiaba apenima</i>	oniv				2	-27,1±0,3	10,6±0,5
<i>Jupiaba polylepis</i>	oniv				1	-26,4	9,7
<i>Moenkhausia gr. lepidura</i>	oniv	3	-28,7±2,2	11,4±1,6	2	-26,7±0,6	10,6±0,3
<i>Moenkhausia heikoi</i>	oniv	8	-29,8±0,4	10,9±0,4	23	-29,3±1,9	10,8±0,7
<i>Moenkhausia intermedia</i>	oniv	50	-30,7±2,4	11,0±1,5	48	-31,0±2,3	11,1±1,5
<i>Moenkhausia lepidura</i>	oniv				13	-26,0±0,3	10,0±0,5
<i>Moenkhausia oligolepis</i>	oniv				1	-26,0	10,5
<i>Moenkhausia xinguensis</i>	oniv	54	-28,2±1,9	10,7±1,4	54	-27,0±3,0	10,5±1,3
<i>Poptella brevispina</i>	oniv				7	-27,7±1,3	11,4±1,3
<i>Poptella compressa</i>	oniv	32	-28,7±2,1	11,1±1,6	25	-28,0±1,7	10,7±1,5
<i>Roeboexodon guyanensis</i>	pisc				2	-26,3±0,2	13,1±0,2
<i>Roeboexodon sp.</i>	pisc				1	-26,7	13,5
<i>Roeboides affinis</i>	pisc	16	-30,2±2,8	11,8±1,3	10	-28,2±1,8	11,9±1,1
<i>Roeboides sp.</i>	pisc				1	-28,3	10,8
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	oniv	6	-29,9±1,5	10,6±1,0	12	-29,2±1,8	11,7±0,6
<i>Tetragonopterus chalceus</i>	oniv	42	-28,5±1,9	11,8±1,2	27	-28,2±2,2	11,0±1,6
<b>Chilodontidae</b>							
<i>Caenotropus labyrinthicus</i>	ilio	65	-28,7±1,8	11,3±1,1	61	-28,4±1,5	10,9±1,0
<i>Caenotropus mestomorgmatos</i>	ilio	15	-28,0±1,8	11,5±0,4	10	-28,2±1,0	11,9±0,6
<i>Chilodus punctatus</i>	oniv				16	-29,6±0,9	10,7±0,4
<b>Ctenoluciidae</b>							
<i>Boulengerella cuvieri</i>	pisc	75	-28,0±1,9	11,4±0,9	51	-26,9±1,6	11,4±1,4
<i>Boulengerella maculata</i>	pisc	1	-29,5	11,0	1	-29,2	11,5
<b>Curimatidae</b>							

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIES	SECA				CHEIA		
	GUILDA	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
			$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$		$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$
<i>Curimata inornata</i>	detr	69	-30,6±3,9	9,5±1,8	49	-30,6±2,8	9,0±1,7
<i>Curimata ocellata</i>	detr	1	-22,1	9,2	3	-33,0±3,3	9,6±1,7
<i>Curimata vittata</i>	detr	1	-26,5	11,1			
<i>Curimatella dorsalis</i>	detr	21	-30,8±3,9	10,1±1,8	20	-32,9±2,1	9,4±1,3
<i>Curimatella immaculata</i>	detr	49	-30,3±3,8	9,9±1,7	35	-30,1±2,6	9,6±1,9
<i>Cyphocharax festivus</i>	detr	40	-31,6±3,3	9,5±2,0	17	-30,3±2,0	9,5±2,0
<i>Cyphocharax gouldingi</i>	detr	55	-31,5±3,8	9,8±1,7	38	-30,9±3,8	9,5±1,4
<i>Cyphocharax leucostictus</i>	detr	25	-30,9±3,3	9,5±1,9	27	-33,3±2,5	8,4±1,3
<i>Cyphocharax</i> sp. "longo"	detr				5	-29,3±3,8	9,5±0,5
<i>Cyphocharax stilbolepis</i>	detr				3	-33,0±2,8	8,0±0,2
<i>Psectrogaster falcata</i>	detr	4	-30,3±5,9	8,8±1,5			
<b>Cynodontidae</b>							
<i>Cynodon gibbus</i>	pisc	7	-28,8±2,2	12,8±1,8	32	-28,1±1,8	11,8±1,1
<i>Hydrolycus armatus</i>	pisc	65	-28,7±2,5	11,7±1,1	60	-27,5±1,2	12,1±1,4
<i>Hydrolycus tatauaia</i>	pisc	17	-27,9±0,8	11,9±1,6	26	-27,3±1,3	11,8±1,1
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	pisc	7	-27,4±1,1	12,2±1,6	22	-27,6±1,0	12,4±1,0
<b>Erythrinidae</b>							
<i>Hoplias aimara</i>	pisc	3	-28,2±1,2	11,2±1,0	12	-28,2±2,3	12,3±1,2
<i>Hoplias malabaricus</i>	pisc	35	-28,8±2,7	11,8±1,4	20	-27,4±2,0	11,9±2,0
<b>Hemiodontidae</b>							
<i>Argonectes robertsi</i>	ilio	54	-28,3±1,8	10,4±1,2	54	-27,2±1,6	10,1±1,3
<i>Bivibranchia fowleri</i>	ilio	34	-27,6±2,5	10,8±1,4	30	-28,2±2,4	10,6±1,9
<i>Bivibranchia velox</i>	ilio	43	-25,2±2,1	11,0±1,4	44	-25,9±1,6	10,7±1,0
<i>Hemiodus</i> sp. "xingu"	ilio	78	-28,7±3,6	9,3±2,0	55	-30,2±3,4	9,6±1,7
<i>Hemiodus tocantinensis</i>	ilio	1	-27,6	11,8	8	-30,2±2,2	11,7±1,0
<i>Hemiodus unimaculatus</i>	ilio	91	-25,8±2,9	9,9±1,6	104	-27,9±3,1	10,3±1,6
<i>Hemiodus vorderwinkleri</i>	ilio	58	-25,8±3,6	10,3±1,2	40	-25,8±3,0	10,1±1,1
<b>Iguanodectidae</b>							
<i>Bryconops alburnoides</i>	oniv	48	-29,0±3,9	11,2±1,4	14	-27,1±1,3	10,8±1,3
<i>Bryconops caudomaculatus</i>	oniv	11	-27,6±1,4	12,6±2,4	23	-27,7±2,4	11,7±1,2
<i>Bryconops giacopinii</i>	oniv				4	-27,5±1,7	11,2±1,5
<i>Bryconops melanurus</i>	oniv	3	-26,0±0,6	10,1±1,1			
<b>Prochilodontidae</b>							
<i>Prochilodus nigricans</i>	detr	65	-28,1±3,9	9,7±2,0	20	-27,6±2,4	10,5±1,6
<i>Semaprochilodus brama</i>	detr	14	-30,4±4,3	8,5±2,4	13	-29,8±3,6	8,0±2,2
<b>Serrasalminidae</b>							
<i>Acnodon normani</i>	oniv	40	-28,8±1,6	11,0±1,5	36	-27,8±1,3	9,8±1,2
<i>Colossoma macropomum</i>	oniv				1	-19,4	6,1
<i>Metynnis</i> cf. <i>luna</i>	oniv	8	-32,5±2,1	11,2±0,8	2	-25,7±0,9	9,1±1,9
<i>Metynnis guaporensis</i>	oniv	6	-30,3±2,3	9,2±0,3	1	-34,5	11,3
<i>Myleus setiger</i>	frug	50	-28,0±3,6	10,9±1,0	35	-28,9±2,1	10,7±1,4
<i>Myloplus arnoldi</i>	frug	44	-26,3±3,3	9,1±1,9	14	-27,3±2,3	8,7±2,2
<i>Myloplus asterias</i>	frug	19	-28,1±2,3	10,4±1,5	4	-26,8±1,7	8,6±1,6
<i>Myloplus lobatus</i>	frug	4	-26,9±0,4	9,1±1,1			

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIES	SECA				CHEIA		
	GUILDA	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
			$\bar{X} \pm \text{DP}$	$\bar{X} \pm \text{DP}$		$\bar{X} \pm \text{DP}$	$\bar{X} \pm \text{DP}$
<i>Myloplus rhomboidalis</i>	frug	27	-28,7±2,1	10,8±1,9	6	-28,1±1,0	9,9±0,5
<i>Myloplus rubripinnis</i>	frug	70	-27,3±2,1	9,4±2,3	67	-26,6±1,2	7,9±1,8
<i>Myloplus schomburgkii</i>	frug	37	-27,9±1,4	10,4±1,6	21	-26,9±0,8	9,6±1,8
<i>Mylossoma cf. duriventre</i>	frug				1	-26,8	6,9
<i>Ossubtus xinguense</i>	oniv	8	-23,1±3,9	9,9±0,5			
<i>Pristobrycon eigenmanni</i>	pisc	9	-26,8±2,3	11,5±1,5	1	-24,5	9,3
<i>Pristobrycon striolatus</i>	pisc	6	-28,0±1,6	10,2±0,7	5	-26,3±0,6	11,4±1,2
<i>Pygocentrus nattereri</i>	pisc	9	-27,4±1,7	10,9±1,6	8	-28,8±0,9	10,8±1,2
<i>Serrasalmus manueli</i>	pisc	55	-27,9±1,4	12,3±0,9	61	-27,7±1,6	11,7±1,7
<i>Serrasalmus rhombeus</i>	pisc	88	-27,8±2,0	12,4±1,3	75	-27,7±1,8	12,1±1,8
<i>Tometes ancylorhynchus</i>	herb	32	-28,0±2,9	10,3±1,2	8	-29,0±2,8	9,8±0,9
<i>Tometes kranponhah</i>	herb	39	-27,7±2,8	10,1±1,1	7	-28,8±1,7	12,0±1,8
<b>Triporthidae</b>							
<i>Agoniat es halecinus</i>	pisc	43	-28,4±3,0	12,4±1,7	57	-27,7±1,5	12,1±1
<i>Triporthes albus</i>	oniv	79	-27,7±2,0	10,8±1,4	69	-26,9±1,5	10,0±1,3
<i>Triporthes argenteus</i>	oniv	1	-29,8	11,3	1	-28,1	12,8
<i>Triporthes auritus</i>	oniv	14	-26,4±2,0	11,6±0,5	42	-27,3±1,4	10,0±1,5
<i>Triporthes curtus</i>	oniv	30	-27,9±1,6	11,1±1,8	17	-27,7±2,0	12,2±1,4
<b>Clupeiformes</b>							
<b>Engraulidae</b>							
<i>Lycengraulis batesii</i>	oniv	2	-29,3±2,8	10,5±0,1	18	-26,5±1,5	12,2±1,1
<b>Pristigasteridae</b>							
<i>Ilisha amazonica</i>	inve	10	-28,0±2,4	12,6±1,4	21	-26,9±1,5	12,7±0,7
<i>Pellona castelnaeana</i>	inve	1	-29,2	13,4	11	-26,0±1,9	13,2±0,7
<i>Pellona flavipinnis</i>	inve				1	-29,6	12,0
<b>Gymnotiformes</b>							
<b>Gymnotidae</b>							
<i>Electrophorus electricus</i>	pisc	4	-28,9±2,3	11,5±2,4	6	-30,2±2,9	10,8±0,3
<b>Rhamphichthyidae</b>							
<i>Rhamphichthys drepanium</i>	carn				4	-25,4±2,0	11,6±2,2
<b>Sternopygidae</b>							
<i>Archolaemus janeae</i>	inve	32	-29,1±2,3	11,2±1,2	7	-28,3±2,4	11,6±1,3
<i>Eigenmannia trilineata</i>	inve	2	-29,8±1,5	12,5±1,3	9	-29,5±1,8	10,6±1,2
<i>Rhabdolichops sp.</i>	oniv				1	-29,5	11,7
<i>Sternopygus macrurus</i>	inve				7	-26,7±1,6	11,0±0,7
<b>Myliobatiformes</b>							
<b>Potamotrygonidae</b>							
<i>Paratrygon aiereba</i>	carn	1	-27,3	12,0	3	-27,2±1,8	12,6±0,9
<i>Potamotrygon orbygni</i>	carn	1	-27,1	11,2			
<i>Potamotrygon leopoldi</i>	carn	3	-29,1±1,3	11,2±1,1	12	-27,2±1,5	10,7±1,5
<i>Potamotrygon orbignyi</i>	carn	1		7,5	1	-24,5	8,3
<i>Potamotrygon scobina</i>	carn				1	-27,7	13,6
<b>Osteoglossiformes</b>							
<b>Osteoglossidae</b>							

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIES	SECA				CHEIA		
	GUILDA	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
			$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$		$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	inve	3	-26,8±2,3	11,7±0,6			
<b>Perciformes</b>							
<b>Cichlidae</b>							
<i>Aequidens michaeli</i>	inve				2	-26,0±1,8	10,2±0,5
<i>Aequidens tetramerus</i>	inve	10	-26,7±4,2	11,8±1,2	5	-28,4±1,3	12,1±1,1
<i>Caquetaia spectabilis</i>	oniv	8	-28,5±2,2	11,3±1,0	2	-29,1±1,2	9,2±1,2
<i>Cichla melaniae</i>	pisc	14	-28,4±2,4	12,3±1,4	13	-27,3±2,1	11,1±1,1
<i>Cichla pinima</i>	pisc				5	-28,6±0,6	13,0±0,5
<i>Crenicichla dandara</i>	pisc	3	-28,8±2,1	12,2±0,2			
<i>Crenicichla gr. saxatilis</i>	pisc				1	-29,0	11,8
<i>Crenicichla lugruba</i>	pisc	11	-29,0±1,6	11,7±1	3	-27,1±0,9	11,4±2,0
<i>Crenicichla percna</i>	pisc	1	-32,7	12,2			
<i>Geophagus altifrons</i>	oniv	72	-28,2±3,2	10,8±1,7	54	-28,3±2,5	10,2±1,2
<i>Geophagus argyrostictus</i>	oniv	66	-26,9±3,1	10,9±1,1	40	-27,9±1,9	10,0±1,4
<i>Pterophyllum scalaris</i>	oniv	2	-33,2±2,2	10,0±0,4			
<i>Retroculus xinguensis</i>	oniv	35	-26,0±3,9	11,2±1,0	6	-27,2±3,0	10,1±0,6
<i>Satanoperca sp.</i>	oniv	10	-32,4±4,3	9,9±2,2	7	-29,7±2,7	11,1±0,5
<i>Teleocichla preta</i>	pisc	7	-28,6±1,2	11,4±0,5			
<b>Sciaenidae</b>							
<i>Pachypops sp.</i>	ilio	2	-30,2±1,8	12,7±1,1	8	-27,5±1,3	11,3±1,1
<i>Pachyurus junki</i>	ilio	83	-28,5±2,0	11,3±1,3	64	-28,1±1,8	10,7±1,4
<i>Plagioscion sp. "Vitória"</i>	pisc	8	-28,8±1,1	12,2±1,8	9	-26,5±1,4	12,9±1,0
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	pisc	74	-28,7±2,2	12,5±1,5	78	-28,0±1,6	12,2±1,2
<b>Pleuronectiformes</b>							
<b>Achiridae</b>							
<i>Hypoclinemus mentalis</i>	inve	2	-28,4±0,7	12,2±3,1	1	-24,8	10,5
<b>Siluriformes</b>							
<b>Auchenipteridae</b>							
<i>Ageneiosus inermis</i>	pisc	30	-28,7±2,3	11,8±1	31	-27,9±1,6	11,7±1,2
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	pisc	12	-29,2±1,2	12±1,4	98	-28,2±1,2	11,6±1,2
<i>Ageneiosus vittatus</i>	pisc				1	-29,5	13,0
<i>Auchenipterichthys longimanus</i>	inve	17	-26,7±1,6	9,8±1,0	86	-27,5±1,3	10±1,3
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	inve	19	-30,9±2,8	11,2±1,6	68	-29,8±2,0	11,0±1,0
<i>Centromochlus heckelii</i>	inve	5	-28,3±0,3	10,8±0,2	16	-27,7±2,1	11,4±0,8
<i>Centromochlus musaica</i>	inve				1	-29,9	9,3
<i>Centromochlus schultzi</i>	inve				6	-26,7±0,6	11,0±1,1
<i>Tatia intermedia</i>	inve				2	-26,8±0,2	10,2±0,2
<i>Tocantinsia piresi</i>	oniv	15	-27,6±1,3	11,3±1,0	79	-28,0±1,5	10,9±1,2
<i>Trachelyopterus ceratophysus</i>	inve				15	-26,8±1,9	10,5±1,3
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	inve				20	-26,3±2,0	10,2±1,7
<b>Cetopsidae</b>							
<i>Cetopsis coecutiens</i>	carn	2	-28,9±0,1	12,5±0,6			
<b>Doradidae</b>							
<i>Doras higuchi</i>	oniv	54	-27,2±1,6	11,3±1,2	21	-27,8±1,3	11,6±0,9



ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIES	SECA				CHEIA		
	GUILDA	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
			$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$		$\bar{X}\pm\text{DP}$	$\bar{X}\pm\text{DP}$
<i>Hassar gabiru</i>	oniv	59	-28,1±1,8	10,8±1,5	44	-28,6±2,2	10,0±1,7
<i>Hassar orestis</i>	oniv	17	-28,3±1,1	11,1±1,3	16	-27,6±1,8	10,7±0,9
<i>Leptodoras hasemani</i>	oniv	33	-27,9±1,6	11,6±1,3	2	-27,8±0,6	10,0±2,1
<i>Megalodoras uranoscopus</i>	oniv	8	-30,0±2,0	13,5±2,0			
<i>Ossancora asterophysa</i>	oniv				3	-31,4±0,6	11,1±0,1
<i>Oxydoras niger</i>	oniv	1	-28,0	10,6			
<i>Platyodoras armatulus</i>	oniv	8	-28,2±1,8	11,2±1,0	16	-27,1±2,3	10,9±1,2
<i>Platyodoras</i> sp. "xingu"	oniv				18	-26,2±1,5	10,8±0,6
<i>Pterodoras granulosus</i>	oniv				5	-27,8±1,2	10,0±3,4
<i>Rhinodoras boehlkei</i>	oniv	2	-31,5±0,9	7,5±1,5			
<i>Trachydoras brevis</i>	oniv	4	-29,2±1,1	11,6±0,7	6	-29,8±0,8	10,9±1,2
<b>Heptapteridae</b>							
<i>Imparfinis</i> aff. <i>hasemani</i>	inve				1	-27,1	8,7
<i>Pimelodella cristata</i>	inve	21	-28,3±2,0	11,5±1,3	13	-28,0±2,3	10,3±0,7
<b>Loricariidae</b>							
<i>Ancistomus feldbergae</i>	ilio	5	-26,4±1,9	9,7±0,3			
<i>Ancistrus ranunculus</i>	ilio	11	-28,6±2,0	11,2±1,8			
<i>Ancistrus</i> sp.	ilio				2	-30,2±4,1	10,2±3,1
<i>Ancistrus</i> sp. "pinta"	ilio	1	-27,4	11,4	2	-28,5±2,4	11,4±2,1
<i>Aphanotorulus emarginatus</i>	ilio	39	-26,2±3,3	9,8±1,9	44	-27,3±2,9	9,3±1,7
<i>Baryancistrus</i> aff. <i>niveatus</i>	ilio	40	-24,5±3,0	9,9±1,1	22	-24,6±3,6	9,4±2,0
<i>Baryancistrus chrysolomus</i>	ilio	6	-25,6±2,6	9,5±0,5			
<i>Baryancistrus</i> sp. "verde"	ilio	21	-26,6±3,3	11,1±0,8			
<i>Baryancistrus xanthellus</i>	ilio	57	-26,2±3,2	10,0±1,2	4	-23,8±3,2	10±1,2
<i>Hopliancistrus</i> sp. "mancha"	ilio	5	-28,4±1,4	12,2±1,2			
<i>Hopliancistrus</i> sp. "pinta"	ilio	4	-27,7±5,4	11,5±0,2			
<i>Hypancistrus</i> sp. "pão"	ilio	5	-32,3±0,9	10,1±0,4			
<i>Hypancistrus zebra</i>	ilio	3	-30,8±2,4	11,0±0,9			
<i>Hypoptopoma inexpectatum</i>	ilio	25	-29,7±2,2	11,1±1,3	41	-30,4±2,3	10,5±0,9
<i>Hypostomus</i> gr. <i>cochliodon</i>	ilio	20	-28,0±3,6	9,8±1,7	17	-28,6±2,4	8,7±1,4
<i>Hypostomus</i> gr. <i>plecostomus</i>	ilio	1	-30,2	11,1	5	-30,3±1,3	8,0±0,4
<i>Hypostomus hemicochliodon</i>	ilio	2	-28,2±2,7	8,7±0,6			
<i>Leporacanthicus heterodon</i>	ilio	3	-30,1±3,3	11,2±0,4			
<i>Limatulichthys griseus</i>	ilio	30	-27,8±2,5	10,4±1,4	37	-27,8±2,0	10,0±1,7
<i>Loricaria birindellii</i>	ilio	42	-28,2±2,4	10,9±1,0	21	-30,0±2,3	10,6±1,0
<i>Oligancistrus</i> sp. "bola branca"	ilio				1	-28,2	9,7
<i>Panaque armbrusteri</i>	detr	4	-28,1±0,5	10,5±1,4			
<i>Parancistrus aurantiacus</i>	ilio	4	-29,1±0,8	9,0±0,9			
<i>Parancistrus nudiventris</i>	ilio	7	-28,4±1,5	10,4±2,1			
<i>Parancistrus</i> sp.	ilio	1	-29,5	11,0			
<i>Peckoltia</i> cf. <i>cavatica</i>	ilio	13	-28,8±0,8	11,4±0,7			
<i>Peckoltia feldbergae</i>	ilio	12	-27,6±2,4	10,9±1,3			
<i>Peckoltia sabaji</i>	ilio				1	-28,4	10,6
<i>Peckoltia vittata</i>	ilio	29	-27,8±2,7	10,8±1,1	26	-28,9±3,1	9,7±1,4

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIES	SECA				CHEIA		
	GUILDA	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$	N	$\delta^{13}\text{C}$	$\delta^{15}\text{N}$
			$\bar{X} \pm \text{DP}$	$\bar{X} \pm \text{DP}$		$\bar{X} \pm \text{DP}$	$\bar{X} \pm \text{DP}$
<i>Pseudacanthicus pirarara</i>	ilio	4	-32,6±1,7	12,2±0,8			
<i>Pseudacanthicus</i> sp. "preto"	ilio	1	-31,9	11,3			
<i>Pseudacanthicus</i> sp. "vermelho"	ilio				1	-32,3	10,8
<i>Pseudancistrus asurini</i>	ilio	22	-28,1±3,8	11,2±1,1			
<i>Pseudoloricaria laeviuscula</i>	ilio	6	-28,5±0,8	9,5±0,4			
<i>Pterygoplichthys</i> cf. <i>lituratus</i>	ilio	1	-36,2	8,9			
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	ilio	1	-24,9	12,0	5	-31,1±1,8	9,8±0,5
<i>Pterygoplichthys</i> sp.	ilio	5	-36,2±0,2	7,7±1,5			
<i>Pterygoplichthys xinguensis</i>	ilio	5	-32,9±2,7	8,1±1,3	5	-33,6±1,0	9,3±0,8
<i>Scobinancistrus aureatus</i>	ilio	4	-31,1±0,2	10,5±0,4			
<i>Scobinancistrus pariolispos</i>	ilio	1	-30,1	12,0			
<i>Scobinancistrus</i> sp. "tubarão"	ilio	2	-30,1±0,2	11,1±0,3			
<i>Spatuloricaria taira</i>	detr	24	-28,9±1,6	11,3±1,5	11	-27,5±2,2	11,3±1,1
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i>	ilio	1	-25,0	8,7			
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i> "bola"	ilio	29	-27,5±2,4	10,8±1,1	1	-29,8	12,4
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i> "pinta"	ilio	8	-28,9±2,9	10,8±0,7			
<i>Spectracanthicus zuanoni</i>	ilio	37	-27,1±2,5	10,8±1,1	5	-27,8±2,3	11,4±0,7
<b>Pimelodidae</b>							
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	pisc				1	-26,3	13,6
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	pisc	4	-28,2±1,7	12,3±0,7	6	-28±3	11,0±1,1
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	plan				1	-25,2	11,1
<i>Hypophthalmus fimbriatus</i>	plan				2	-31,0±1,0	11,2±0,3
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	plan				4	-29,8±1,9	10,5±0,5
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	pisc	16	-27,5±1,4	12,3±1,6	30	-27,7±1,2	12,2±1,4
<i>Pimelodus blochii</i>	pisc	38	-28,3±2,5	11,5±1,6	36	-28,5±1,7	11,0±1,1
<i>Pimelodus ornatus</i>	pisc	3	-27,8±0,8	10,8±1,7	4	-27,0±0,9	10,9±2,2
<i>Pinirampus pirinampu</i>	pisc	28	-28,1±1,7	12,1±1,2	18	-26,8±0,8	12,0±0,7
<i>Platynemateichthys notatus</i>	pisc	6	-30,8±4,7	12,6±2,0	1	-24,7	12,7
<i>Propimelodus eigenmanni</i>	pisc	1	-28,3	12,5			
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	pisc	14	-27,6±1,7	13,1±1,1	8	-28,7±2,4	11,4±2,2
<i>Sorubim lima</i>	pisc	5	-27,3±3,2	11,7±1,3			
<i>Sorubim trigonocephalus</i>	pisc	1	-29,9	11,4	2	-27,0±1,3	12,1±0,4
<b>Pseudopimelodidae</b>							
<i>Pseudopimelodus bufonius</i>	pisc	1	-29,1	11,0			
<i>Pseudopimelodus pulcher</i>	pisc	1	-33,2	11,7			

**Guildas tróficas.** carn: carnívoro; detr: detritívoro; frug: frugívoro; herb: herbívoro; ilio: iliófago; inve: invertívoro; oniv: onívoro; pisc: piscívoro; plan: planctófago.



## 2 - ANÁLISE DO NÍVEL TRÓFICO

Para a avaliação de possíveis diferenças no nível trófico (NT) das assembleias de peixes dentro de cada setor ao longo dos quatro anos de amostragem, o NT dos peixes foi calculado a partir da assinatura média do  $\delta^{15}\text{N}$  menos enriquecida dentre as amostras por representar posicionamento trófico mais basal dentre os demais consumidores. Para tal, foi utilizada a assinatura média global do  $\delta^{15}\text{N}$  menos enriquecida como referência e calculado para cada setor de acordo com a fórmula de Vanderklift & Ponsard (2003):  $\text{NT} = [(\delta^{15}\text{N}_{\text{peixe}} - \delta^{15}\text{N}_{\text{referência}})/2,54] + 2$ ; onde  $\delta^{15}\text{N}_{\text{peixe}}$  é a assinatura do isótopo de nitrogênio do peixe,  $\delta^{15}\text{N}_{\text{referência}}$  é a assinatura do isótopo de nitrogênio de referência, 2,54 é a média de enriquecimento do  $^{15}\text{N}$  por nível trófico, e 2 corresponde ao nível trófico desse consumidor primário. Após o NT calculado para todos os peixes por setor, os dados foram testados quanto a normalidade e homocedasticidade. As potenciais diferenças no NT entre os anos de amostragem foram testadas com análise de variância não paramétrica (ANOVA, no caso de dados com distribuição normal), ou não paramétrica (Kruskal-Wallis, no caso de dados com distribuição não normal). Para atestar potenciais diferenças no NT entre os anos de amostragem dentro de cada setor e período hidrológico, duas análises foram realizadas, uma primeira testando o NT médio de todas as espécies que ocorreram nos quatro anos de coleta (**Quadro 2 - 1**), e uma segunda análise testando apenas o NT médio daquelas espécies que ocorreram em cada um dos quatro anos de amostragem. As análises foram realizadas com os pacotes *agricolae* versão 1.2-8 (Mendiburu, 2017) e *DescTools* (Signorell, 2018) em R versão 3.5.1 (R Development Core Team, 2018).

**Quadro 2 - 1 – Médias ( $\bar{x}$ ), desvio padrão (dp) dos níveis tróficos (NT) calculados para os peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2014 e 2017 nos seis setores de amostragem da área de influência da UHE Belo Monte. Espécies co-ocorrendo nos seis setores indicadas com asterisco (\*).**

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIE	SECA				CHEIA			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
<b>Beloniformes</b>								
<b>Belonidae</b>								
<i>Pseudotilostanus microps</i> *			5,1±0,4	4,1	4,5±0,1	4,9±0,1	4,1±0,2	5,4
<b>Characiformes</b>								
<b>Acestrorhynchidae</b>								
<i>Acestrorhynchus falcatus</i> *	3,6±0,0	3,5±0,1	4,3±0,4	3,9±0,2	2,9	3,7±0,0	3,8±0,2	
<i>Acestrorhynchus microlepis</i> *	4,0±0,5	4,1±0,3	4,4±0,6	3,7±0,6	3,6±0,3	3,7±0,5	4,0±0,2	3,8±0,7
<b>Anostomidae</b>								
<i>Anostomoides passionis</i>	3,7±0,3	2,9±0,1		2,0±0,8				4,4±0,6
<i>Hypomasticus gr. megalepis</i>								4,4
<i>Hypomasticus julii</i> *	3,8±0,3	3,7±0,3	3,9±0,4	3,7±0,2		3,3	4,1±0,0	3,2
<i>Laemolyta fernandezi</i>	3,5±0,0	3,6±0,5	4,2		3,2±0,1	3,5±0,4		
<i>Laemolyta proxima</i> *	3,7±0,4	3,8	3,8±0,0	3,8±0,8	3,5	3,5±0,4	2,9±0,0	4,1±0,1
<i>Leporellus vittatus</i>	4,1±0,3	4,0		4,0±0,3				
<i>Leporinus aff. fasciatus</i> *	3,9±0,3	3,7±0,2	3,8±0,6	3,9±0,7	3,3±0,2	3,4±0,4	3,8±0,6	3,8±0,6
<i>Leporinus brunneus</i>	3,2		3,3			3,5±0,1		3,7±0,3
<i>Leporinus desmotes</i>	3,9±0,0	3,8±0,3	3,5	3,7±0,7				
<i>Leporinus fasciatus</i>		4,0±0,2		4,5	3,6±0,3			
<i>Leporinus friderici</i> *	3,4±0,3	3,2±0,5	3,6±0,3	3,5±0,4	2,8±0,3	3,2±0,5	3,2±0,3	3,4±0,7

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIE	SECA				CHEIA			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
<i>Leporinus gr. megalepis</i>				3,8±0,7				
<i>Leporinus gr. megalepis</i> "alto"			4,3±0,1					
<i>Leporinus maculatus</i> *	3,8±0,2	3,8±0,3	3,8±0,9	3,6±0,4	3,3±0,3	3,4±0,2	3,5±0,3	4,0±0,4
<i>Leporinus megalepis</i>	3,9±0,2	3,7						
<i>Leporinus sp. 2</i>		4,3		3,5	3,8			
<i>Leporinus tigrinus</i>	3,6±0,1	3,9±0,5	4,0±0,4	3,8±0,4	3,0±0,6		3,6±0,8	3,7±0,7
<i>Petulanos intermedius</i>	4,0±0,1				2,4	3,8		
<i>Pseudanos trimaculatus</i>		3,7±0,3			3,7±0,0	3,5±0,4	3,6±0,2	3,0
<i>Schizodon vittatus</i> *	3,2±0,3	2,8±0,2	3,2±0,3				2,9±0,2	3,5±0,1
<b>Bryconidae</b>								
<i>Brycon aff. pesu</i> "adiposa hialina" *	3,7±0,3	3,9±0,4	4,3±0,5	4,0±0,6	3,1±0,1	3,2±0,2	3,2±0,3	3,8±0,6
<i>Brycon aff. pesu</i> "adiposa preta" *	3,8±0,1	3,6±0,3	4,1±0,7		2,9±0,2	3,1±0,3		3,8±0,4
<i>Brycon falcatus</i> *	3,6±0,4	3,5±0,2	4,9±1,7	3,9±0,9	3,1±0,1	2,8±0,5	3,5	3,1±1,6
<b>Chalceidae</b>								
<i>Chalceus epakros</i>		4,1±0,2	4,9±0,3	4,4±0,0	3,3±0,2	3,6±0,4	3,7±0,5	
<i>Cynopotamus xinguano</i>				3,3				
<b>Characidae</b>								
<i>Acestrocephalus stigmatus</i>	4,7±0,1	4,0		4,8	4,2			4,4±0,3
<i>Astyanax cf. bimaculatus</i> *			3,9±0,4	4,1±0,5			3,7±0,1	3,7±0,2
<i>Charax gibbosus</i> *	3,5±0,4	3,5±0,4	4,1±0,2	4,0±0,5		3,3±0,1	3,7±0,2	3,8±0,6
<i>Ctenobrycon spilurus</i> *	3,0		3,7±0,1		3,1		3,3±0,1	3,5±0,5
<i>Jupiaba apenima</i>						3,2±0,1		
<i>Jupiaba polylepis</i>					2,9			
<i>Moenkhausia gr. lepidura</i>	4,0±0,3		4,5			3,6±0,1		
<i>Moenkhausia heikoi</i>	4,3±0,0	3,5	3,7±0,2		3,6±0,1		3,8±0,0	3,9±0,3
<i>Moenkhausia intermedia</i> *	3,4±0,3	3,5±0,1	3,7±0,5	3,3±0,6	3,4±0,2	3,2±0,5	3,7±0,3	3,8±0,8
<i>Moenkhausia lepidura</i>					3,3±0,1	3,2±0,1		
<i>Moenkhausia oligolepis</i>					3,2			
<i>Moenkhausia xinguensis</i> *	3,5±0,4	3,6±0,2	4,0±0,3	4,0±0,7	3,3±0,4	3,1±0,4	3,5±0,7	3,9±0,4
<i>Poptella brevispina</i>					2,8±0,0		3,2±0,1	
<i>Poptella compressa</i> *	3,2±0,2	3,2±0,2	3,6±0,1	4,1±0,4	2,5±0,4	3,0±0,2	3,4±0,2	3,2±0,4
<i>Roeboexodon guyanensis</i>					4,6±0,2			
<i>Roeboexodon sp.</i>					4,4			
<i>Roeboides affinis</i>	4,0±0,4	3,3	4,0±0,3	3,7±0,3		3,9±0,0		3,8±0,8
<i>Roeboides sp.</i>					3,8			
<i>Tetragonopterus argenteus</i>	3,6	3,6±0,0		4,2±0,3	3,9±0,2		4,3	4,2±0,1
<i>Tetragonopterus chalceus</i> *	3,9±0,6	3,9±0,5	4,0±0,2	4,2±0,2	3,3±0,5	3,5±0,3	3,6±0,0	3,7±0,8
<b>Chilodontidae</b>								
<i>Caenotropus labyrinthicus</i> *	3,9±0,3	3,7±0,3	4,2±0,7	3,9±0,8	3,6±0,1	3,6±0,2	3,7±0,4	4,1±0,5
<i>Caenotropus mestomorgmatos</i>	4,5±0,4	4,0±0,2	3,8				4,1±0,0	4,3±0,3
<i>Chilodus punctatus</i>					3,7±0,1			
<b>Ctenoluciidae</b>								
<i>Boulengerella cuvieri</i> *	4,1±0,3	4,0±0,4	3,9±0,3	3,8±0,7	3,9±0,2	3,7±0,6	4,1±0,0	4,2±0,6

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIE	SECA				CHEIA			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
<i>Boulengerella maculata</i>		4,1				3,9		
<b>Curimatidae</b>								
<i>Curimata inornata</i> *	3,0±0,6	2,8±0,5	3,3±0,5	4,0±0,5	2,7±0,4	2,9±0,4	3,1±0,4	3,4±1,2
<i>Curimata ocellata</i>		3,7				3,2±0,6		
<i>Curimata vittata</i>				4,2				
<i>Curimatella dorsalis</i> *	2,8±0,1	3,1±0,4	3,3±0,2	3,7±0,8	2,7±0,4	3,0±0,1	3,3±0,4	
<i>Curimatella immaculata</i> *	3,0±0,4	2,9±0,1	3,5±0,5	3,4±1,0	2,7±0,1	2,7±0,6	2,9±0,2	3,3±0,7
<i>Cyphocharax festivus</i> *	2,9±0,3	2,9±0,4	3,0±0,7	3,7±1,2	2,5	2,1±0,5	2,9±0,4	4,0±1,0
<i>Cyphocharax gouldingi</i> *	3,0±0,5	2,8±0,5	3,2±0,6	4,0±0,3	2,6±0,4	2,7±0,2	2,9±0,5	3,4±0,6
<i>Cyphocharax leucostictus</i> *	2,9±0,5	3,3±0,2	3,3±0,8	3,9±0,2	2,5±0,2	2,6±0,6	3,0	3,1
<i>Cyphocharax</i> sp. "longo"					2,8±0,1			
<i>Cyphocharax stilbolepis</i>					2,5±0,0			
<i>Psectrogaster falcata</i>		3,3±0,5						
<b>Cynodontidae</b>								
<i>Cynodon gibbus</i>			5,0±0,0	3,0±0,2	3,9±0,2	4,0±0,5		3,9±0,5
<i>Hydrolycus armatus</i> *	3,9±0,4	4,5±0,4	4,6±1,0	3,9±0,6	4,2±0,3	4,0±0,6	4,4±0,1	4,0±0,8
<i>Hydrolycus tatauaia</i> *	3,6±0,9	4,3±0,5	5,1		4,1±0,1	4,2±0,1	3,9±1,0	4,2±0,4
<i>Rhaphiodon vulpinus</i> *	4,1±0,2	4,9	4,4±1,6	3,8±0,3	4,2±0,2	4,5±0,1	4,2±0,1	4,4±0,6
<b>Erythrinidae</b>								
<i>Hoplias aimara</i>		4,8		3,5±0,3	4,2±0,1	4,1±0,3	3,9±0,4	4,5±1,2
<i>Hoplias malabaricus</i> *	3,8±0,2	4,1±0,6	3,9±0,5	3,9±0,6	3,6±0,4	3,6±0,3	3,5±0,7	4,2±0,2
<b>Hemiodontidae</b>								
<i>Argonectes robertsi</i> *	3,6±0,4	3,5±0,4	3,7±0,5	4,3±0,4	3,4±0,2	3,3±0,3	3,0±0,6	4,0±0,3
<i>Bivibranchia fowleri</i> *	4,1±0,2	3,7±0,3	3,9±0,7	4,1±0,3	2,7±0,6	3,8±0,3	3,5±0,3	4,1±0,4
<i>Bivibranchia velox</i> *	3,5±0,3	4,0±0,4	4,1±0,7	4,4	3,5±0,2	3,6±0,1	3,5±0,4	4,0±0,3
<i>Hemiodus</i> sp. "xingu" *	2,9±0,6	2,7±0,5	3,0±0,9	3,6±0,6	2,7±0,3	2,9±0,7	3,1±0,6	3,8±0,5
<i>Hemiodus tocantinensis</i>			3,9			3,7±0,1		4,2±0,2
<i>Hemiodus unimaculatus</i> *	3,5±0,5	3,1±0,6	3,3±0,6	3,8±0,6	3,0±0,3	3,2±0,5	3,3±0,5	3,6±0,4
<i>Hemiodus vorderwinkleri</i> *	3,4±0,3	3,3±0,3	3,7±0,2	3,8±0,7	3,4±0,1	3,3±0,3	3,2±0,4	4,3±0,6
<b>Iguanodectidae</b>								
<i>Bryconops alburnoides</i> *	3,5±0,3	3,9±0,5	4,0±0,5	3,6±0,7	3,6±0,1	3,4±0,0		4,1±0,5
<i>Bryconops caudomaculatus</i> *			4,0±0,4	3,7			3,0	3,8±0,5
<i>Bryconops giacopinii</i>					3,5±0,4			3,4
<i>Bryconops melanurus</i>	4,1			3,7±0,5				
<b>Prochilodontidae</b>								
<i>Prochilodus nigricans</i> *	3,3±0,4	2,9±0,6	3,4±0,5	4,0±0,5	3,3	3,1±0,3	3,0±1,2	3,8±0,8
<i>Semaprochilodus brama</i>	2,5±0,1	2,5±0,5		4,3±1,4	2,5±0,4	2,2±0,3	4,0	4,4
<b>Serrasalminidae</b>								
<i>Acnodon normani</i> *	3,8±0,0	3,5±0,4	4,0±0,5	4,2±0,5	3,0±0,1	3,2±0,3	3,3±0,6	3,7±0,3
<i>Colossoma macropomum</i>							2,0	
<i>Metynnis</i> cf. <i>luna</i>	3,4±0,3		3,8±0,2	3,9±			2,5	2,6
<i>Metynnis guaporensis</i>		3,1±0,2				3,5		
<i>Myleus setiger</i> *	3,6±0,5	3,6±0,4	4,0±0,5	4,0±0,4	3,3±0,1	3,4±0,3	3,6±0,1	3,7±0,5
<i>Myloplus arnoldi</i> *	2,7±0,5	2,7±0,5	3,5±0,4	3,7±0,4	2,6±0,4	2,7±0,9		4,8

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIE	SECA				CHEIA			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
<i>Myloplus asterias</i>	2,2	3,7±0,1	4,0±0,4	3,8±0,6	2,1	2,2	2,8	3,8
<i>Myloplus lobatus</i>	3,0±0,2							
<i>Myloplus rhomboidalis</i> *	3,5±0,1	3,3±0,3	3,6±0,8	4,7±0,6	3,2	3,3	3,4±0,1	3,2
<i>Myloplus rubripinnis</i> *	2,9±0,3	2,7±0,6	3,0±0,7	3,9±0,7	2,1±0,3	2,4±0,6	2,4±0,3	3,2±0,8
<i>Myloplus schomburgkii</i> *	3,1±0,2	3,3±0,6	3,8±0,4	4,1±0,6	2,6±0,2	3,2±0,7	2,9±0,0	3,8±0,4
<i>Mylossoma cf. duriventre</i>					2,1			
<i>Ossubtus xinguense</i>	3,4±0,3	3,1±0,1						
<i>Pristobrycon eigenmanni</i>	4,9±0,1	3,9±0,0	3,9±0,4			3,2		
<i>Pristobrycon striolatus</i>	3,4±0,4					3,4±0,5	3,9±0,2	
<i>Pygocentrus nattereri</i>	4,5±0,1	4,6±0,1		3,8±0,7	4,3±0,0	4,0		3,3±0,1
<i>Serrasalmus manuelei</i> *	4,5±0,4	4,3±0,3	4,4±0,3	4,5±0,5	3,9±0,5	4,2±0,3	3,9±0,9	4,1±0,8
<i>Serrasalmus rhombeus</i> *	4,4±0,5	4,6±0,2	4,4±0,4	3,7±0,8	4,1±0,3	4,1±0,6	3,8±0,6	4,0±0,7
<i>Tometes ancylorhynchus</i>	3,4±0,4		3,9±0,1	4,0±0,3	3,2±0,1	2,9		3,9
<i>Tometes kranponhah</i>		3,2±0,3	3,7	4,2±0,3			3,4	3,8±0,4
<b>Triportheidae</b>								
<i>Agoniatas halecinus</i> *	4,4±0,0	4,7±0,3	5,0±0,2	3,6±0,7	4,1±0,2	4,0±0,3	4,4±0,3	4,4±0,4
<i>Triportheus albus</i> *	3,4±0,4	3,5±0,4	3,8±0,5	3,9±0,8	3,3±0,3	3,1±0,4	3,3±0,5	3,8±0,7
<i>Triportheus argenteus</i>		3,7					4,4	
<i>Triportheus auritus</i>			4,1±0,4	3,8±0,1	3,2±0,5	3,0±0,5		3,8±0,5
<i>Triportheus curtus</i> *	3,1±0,1	3,0±0,1	3,7±0,4	3,9±0,3		3,6	3,6±0,3	3,5±0,6
<b>Clupeiformes</b>								
<b>Engraulidae</b>								
<i>Lycengraulis batesii</i> *	3,6			3,9±	4,2±0,1	4,2±0,1	3,7±0,2	4,9±0,2
<b>Pristigasteridae</b>								
<i>Ilisha amazonica</i> *		4,9±0,1	4,9±0,5	3,6	4,4±0,1	4,3±0,0	4,1±0,3	4,7±0,2
<i>Pellona castelnaeana</i>		5,1			4,4±0,2	4,7±0,1		5,1
<i>Pellona flavipinnis</i>					4,1			
<b>Gymnotiformes</b>								
<b>Gymnotidae</b>								
<i>Electrophorus electricus</i>	3,1±0,2			4,7±0,0			3,5±0,0	
<b>Rhamphichthyidae</b>								
<i>Rhamphichthys drepanium</i>					3,3±0,3			4,1±0,2
<b>Sternopygidae</b>								
<i>Archolaemus janeae</i> *	4,3±0,3	4,1±0,4	3,9±0,6	4,1±0,5	3,7			4,1±0,6
<i>Eigenmannia trilineata</i>			4,2±0,5		3,4±0,1	3,7±0,5		3,3
<i>Rhabdolichops</i> sp.					3,7			
<i>Sternopygus macrurus</i>					3,9±0,2	3,4±0,4	3,7±0,1	
<b>Myliobatiformes</b>								
<b>Potamotrygonidae</b>								
<i>Paratrygon aiereba</i>		4,1			4,1			4,4±0,4
<i>Potamotrygon orbygni</i>		4,2						
<i>Potamotrygon leopoldi</i>	4,0±0,8				3,7±0,4		2,6	3,8±0,1
<i>Potamotrygon orbignyi</i>			2,2				2,8	
<i>Potamotrygon scobina</i>						4,7		

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIE	SECA				CHEIA			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
<b>Osteoglossiformes</b>								
<b>Osteoglossidae</b>								
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	4,3	4,5±0,3						
<b>Perciformes</b>								
<b>Cichlidae</b>								
<i>Aequidens michaeli</i>						3,5±0,1		
<i>Aequidens tetramerus</i>		3,9±0,1	4,2±0,2	4,0±0,7			3,2±0,4	
<i>Caquetaia spectabilis</i>		3,9±0,5	4,7±0,2		3,4			2,8
<i>Cichla melaniae</i>	3,9±0,0	4,7	4,5±0,3	4,1±0,6	3,5±0,5	4,0±0,1		3,1
<i>Cichla pinima</i>						4,4	3,6±0,1	
<i>Crenicichla dandara</i>		4,2		4,1±0,0				
<i>Crenicichla gr. saxatilis</i>							3,1	
<i>Crenicichla lugubris</i>		4,0±0,2	4,2±0,1	4,1±0,3	3,6±0,2			4,9
<i>Crenicichla percna</i>				4,9				
<i>Geophagus altifrons</i> *	3,3±0,5	3,5±0,5	3,8±0,6	4,2±0,4	3,1±0,2	3,1±0,4	3,7±0,2	3,9±0,4
<i>Geophagus argyrostictus</i> *	3,4±0,5	3,6±0,3	4,2±0,4	4,0±0,5	3,1±0,5	3,4±0,4	3,5±0,5	3,8±0,3
<i>Pterophyllum scalaris</i>	3,7±0,1							
<i>Retroculus xinguensis</i> *	3,6±0,3	4,2±0,5	4,1±0,3	3,9±0,5	3,8	3,3±0,2	3,6	
<i>Satanoperca</i> sp.			2,5±0,4	3,5±0,5		3,8	3,0±0,2	4,0±0,2
<i>Teleocichla preta</i>	4,0±0,4		3,8±0,2					
<b>Sciaenidae</b>								
<i>Pachypops</i> sp.				4,4±0,4		3,7±0,1		4,4±0,6
<i>Pachyurus junki</i> *	3,7±0,3	3,8±0,4	4,1±0,4	3,9±0,7	3,5±0,3	3,5±0,4	3,6±0,2	3,9±0,7
<i>Plagioscion</i> sp. "Vitória" *	5,0	4,8±0,1	5,6	3,6±0,3		4,3±0,3		4,6±0,3
<i>Plagioscion squamosissimus</i> *	4,5±0,4	4,4±0,4	4,4±0,5	3,6±0,8	4,1±0,2	4,2±0,1	4,2±0,3	3,9±0,7
<b>Pleuronectiformes</b>								
<b>Achiridae</b>								
<i>Hypoclinemus mentalis</i>			4,6±1,2					3,6
<b>Siluriformes</b>								
<b>Auchenipteridae</b>								
<i>Ageneiosus inermis</i> *	3,8±0,2	3,8±0,1	3,8±0,5	3,5±0,7	3,8±0,2	3,8±0,2	3,1±0,2	3,7±0,4
<i>Ageneiosus ucayalensis</i> *	4,1±0,2	4,2±0,4	4,6±0,3	3,4±0,0	3,9±0,2	3,8±0,3	3,8±0,6	4,2±0,4
<i>Ageneiosus vittatus</i>						4,5		
* <i>Auchenipterichthys longimanus</i>	3,5±0,3	3,8±0,1	3,8±0,4	3,6±0,3	3,2±0,3	3,2±0,3	3,2±0,5	3,9±0,4
<i>Auchenipterus nuchalis</i> *	3,7±0,6	4,0±0,1	4,3±0,1	3,9±0,9	3,5±0,2	3,4±0,3	3,8±0,4	4,0±0,5
<i>Centromochlus heckelii</i>		4,1±0,0			3,8±0,0	3,7±0,1		4,2±0,3
<i>Centromochlus musaica</i>					3,2			
<i>Centromochlus schultzi</i>					3,0		3,8±0,2	
<i>Tatia intermedia</i>						3,3		3,1
<i>Tocantinsia piresi</i> *	4,2±0,2	4,7±0,0	3,8±0,3	3,8±0,8	3,7±0,3	3,7±0,4	3,7±0,4	3,5±0,7
<i>Trachelyopterus ceratophysis</i>						3,1±0,3		3,6±0,4
<i>Trachelyopterus galeatus</i>					3,0±0,4		3,4±0,1	
<b>Cetopsidae</b>								

ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIE	SECA				CHEIA			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
<i>Cetopsis coecutiens</i>	4,8±0,2							
<b>Doradidae</b>								
<i>Doras higuchi</i> *	3,7±0,3	3,8±0,3	4,5±0,5	3,9±0,3	3,5	3,8±0,2		4,0±0,3
<i>Hassar gabiru</i> *	3,6±0,6	4,0±0,1	3,7±0,5	3,9±0,5	3,0±0,3	3,1±0,4	3,4±0,5	3,8±0,5
<i>Hassar orestis</i> *	3,8±0,0	3,8±0,0	4,7±0,6	4,3±0,2	3,6±0,3	3,4±0,1	3,2±0,2	4,0±0,3
<i>Leptodoras hasemani</i> *	4,3±0,5	4,0±0,5	4,7±0,4	3,8±0,6			3,3±0,8	
<i>Megalodoras uranoscopus</i>		3,8	4,1±0,5	5,0±0,6				
<i>Ossancora asterophysa</i>						3,7±0,0		
<i>Oxydoras niger</i>	3,5							
<i>Platydoras armatulus</i>			4,3±0,3	3,7±0,3	3,4±0,2		3,3±0,4	3,6±0,7
<i>Platydoras</i> sp. "xingu"					3,4±0,0	3,4±0,2	3,8	3,6±0,3
<i>Pterodoras granulosus</i>					2,4±0,5			4,4±1,2
<i>Rhinodoras boehlkei</i>			3,0±0,5					
<i>Trachydoras brevis</i>	4,4±0,2				3,9±0,5	3,7±0,0	3,1	
<b>Heptapteridae</b>								
<i>Imparfinis</i> aff. <i>hasemani</i>								2,5
<i>Pimelodella cristata</i>	3,7±0,2	3,9±0,5	4,1±0,2	4,2±0,3	3,8±0,0	3,5±0,3	3,4±0,1	2,6
<b>Loricariidae</b>								
<i>Ancistomus feldbergae</i>		3,9±0,1						
<i>Ancistrus ranunculus</i>			3,1±0,1	4,0±0,7				
<i>Ancistrus</i> sp.					2,2			3,9
<i>Ancistrus</i> sp. "pinta"			4,5		3,3			4,4
<i>Aphanotorulus emarginatus</i> *	3,3±0,1	3,2±0,6	3,0±0,5	3,9±0,3	2,6±0,2	3,0±0,5	2,3±0,3	3,7±0,4
<i>Baryancistrus</i> aff. <i>Niveatus</i> *	3,5±0,5	3,3±0,3	3,3±0,6	3,8±0,3	2,7±0,3	2,7±0,5	3,0±0,7	3,8±0,5
<i>Baryancistrus chrysolomus</i>	3,4±0,6	3,1						
<i>Baryancistrus</i> sp. "verde" *	3,9±0,0	4,0±0,0	3,9±0,3	4,2±0,3				
<i>Baryancistrus xanthellus</i> *	3,3±0,3	3,1±0,3	3,4±0,4	3,8±0,5		2,7	2,2	3,8±0,1
<i>Hopliancistrus</i> sp. "mancha"				4,0±0,4				
<i>Hopliancistrus</i> sp. "pinta"			4,3	3,8±0,0				
<i>Hypancistrus</i> sp. "pão"		3,8±0,1	3,6					
<i>Hypancistrus zebra</i>		4,1±0,3						
<i>Hypoptopoma inexpectatum</i>	3,7±0,1	3,6±0,9	3,7±0,4	3,7±0,5	3,2±0,2	3,5±0,2	3,7±0,2	3,6±0,4
<i>Hypostomus</i> gr. <i>Cochliodon</i> *	3,1±0,3	2,8±0,6	3,9	3,1±0,4	2,4±0,2	3,0±0,2		3,5±0,8
<i>Hypostomus</i> gr. <i>plecostomus</i>		3,6			2,2±0,1			
<i>Hypostomus hemicochliodon</i>		3,5±0,2						
<i>Leporacanthicus heterodon</i>			4,3	3,7±0,1				
<i>Limatulichthys griseus</i> *	3,6±0,1	2,9±0,4	4,2±0,6	4,1±0,3	3,0±0,4	3,0±0,4	3,4±0,1	4,1±0,4
<i>Loricaria birindellii</i> *	3,5±0,2	3,7±0,3	3,8±0,4	3,9±0,6	3,4±0,2	3,4±0,3	3,6	3,7
<i>Oligancistrus</i> sp. "bola branca"					3,4			
<i>Panaque armbrusteri</i>			3,4±0,5					
<i>Parancistrus aurantiacus</i>		3,4±	3,6±0,4	3,9±				
<i>Parancistrus nudiventris</i>		3,1±0,0		3,6±0,9				
<i>Parancistrus</i> sp. *	3,6							
<i>Peckoltia</i> cf. <i>cavatica</i>		3,5±0,1	3,5±0,0	4,0±0,2				



ORDEM FAMÍLIA ESPÉCIE	SECA				CHEIA			
	2014	2015	2016	2017	2014	2015	2016	2017
<i>Peckoltia feldbergae</i>			4,1±0,2	3,9±0,7				
<i>Peckoltia sabaji</i>								3,7
<i>Peckoltia vittata</i>	3,6±0,2	3,6±0,3	4,0±0,3	4,2±0,5	2,9±0,2	3,2±0,6	3,1±0,5	3,6±0,5
<i>Pseudacanthicus pirarara</i>			4,2	4,3±0,7				
<i>Pseudacanthicus</i> sp. "preto"		4,3						
<i>Pseudacanthicus</i> sp. "vermelho"							3,6	
<i>Pseudancistrus asurini</i>		3,6±0,2	4,1±0,2	4,0±0,6				
<i>Pseudoloricaria laeviuscula</i>		3,5±0,1						
<i>Pterygoplichthys</i> cf. <i>lituratus</i>		3,3						
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>				3,9±			2,8±0,4	
<i>Pterygoplichthys</i> sp.			2,3±0,5					
<i>Pterygoplichthys xinguensis</i>	2,6±0,4	2,2				2,9±0,1	2,5	
<i>Scobinancistrus aureatus</i>		3,4±0,0	4,4					
<i>Scobinancistrus pariolispos</i>				4,8				
<i>Scobinancistrus</i> sp. "tubarão"			4,4±0,1					
<i>Spatuloricaria taira</i>		3,7±0,4	4,0±0,6	4,0±0,5			3,2	3,9±0,3
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i>	2,7							
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i> "bola"		3,3±0,4	3,8±0,4	4,1±0,6				4,3
<i>Spectracanthicus punctatissimus</i> "pinta"		3,5	4,5±0,1	3,8±0,0				
<i>Spectracanthicus zuanoni</i>	3,4±0,0	3,2±0,1	3,8±0,5	4,0±0,5			3,6±0,0	4,1±0,3
<b>Pimelodidae</b>								
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>								4,8
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>			4,5	4,2±0,5	3,5±0,7	4,1	3,8±0,6	3,8
<i>Hypophthalmus edentatus</i>								3,8
<i>Hypophthalmus fimbriatus</i>						3,8±0,1		
<i>Hypophthalmus marginatus</i>					3,6±0,0	3,3		
<i>Phractocephalus hemiolepis</i> *	4,5±0,8	4,4±0,2		3,8±0,8	4,2±0,3	4,0±0,6	4,5±0,1	3,7
<i>Pimelodus blochii</i> *	4,3±0,3	4,0±0,4	4,3±1,0	4,0±0,7	3,7±0,3	3,6±0,5	3,8±0,1	
<i>Pimelodus ornatus</i>		4,2		2,7±0,0			3,3	3,4±0,9
<i>Pinirampus pirinampu</i> *	4,4±0,4	4,2±0,2	5,0±0,5	4,0±0,4	4,2±0,2	4,1±0,3	4,5±0,1	3,7±0,5
<i>Platynematichthys notatus</i>			5,1	4,1±0,7				4,4
<i>Propimelodus eigenmanni</i>				4,3				
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	4,5±0,1		4,8±0,1	4,5±0,7	4,2	3,6	4,0±1,7	3,8±0,9
<i>Sorubim lima</i>		4,8±0,1		3,4±0,0				
<i>Sorubim trigonocephalus</i>	3,7					4,2		4,4
<b>Pseudopimelodidae</b>								
<i>Pseudopimelodus bufonius</i>				3,6				
<i>Pseudopimelodus pulcher</i>				3,9				

### 3 - NÍVEL TRÓFICO POR SETOR

#### 3.1 - SETOR MONTANTE

O cálculo do NT do setor Montante foi realizado a partir do  $^{15}\text{N}$  médio da espécie *Cyphocharax festivus* ( $^{15}\text{N}$ referência = 4,8) para todas as espécies do período de seca e da espécie *Semaprochilodus brama* ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,2) para o período de cheia. Já levando em consideração apenas as espécies que ocorreram de forma conjunta entre todos os quatro anos de amostragem por período hidrológico, o cálculo foi realizado a partir da espécie *Hemiodus* sp. “xingu” ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,8) para o período de seca e da espécie *Cyphocharax festivus* ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,7) para o período de cheia.

O NT médio para todas as espécies que ocorreram no setor Montante no período de seca (115 spp.) variou entre 2,0 para a espécie *Cyphocharax festivus* (Curimatidae) e 5,3 para *Pseudacanthicus pirarara* (Loricariidae), já observando apenas as espécies que coocorreram (22 spp.) o NT médio variou entre 3,6 para a espécie *Hemiodus* sp. “xingu” (Hemiodontidae) e 4,8 para a *Hydrolycus armatus* (Cynodontidae).

Durante o período de cheia, o NT médio de todas as espécies (107 spp.) do setor Montante variou entre 2,1 para a espécie *Semaprochilodus brama* (Prochilodontidae) e 4,7 para *Roebooides affinis* (Characidae), e entre as espécies que coocorreram (22 spp.) entre 2,7 para *Myloplus rubripinnis* (Serrasalminidae) e 4,1 para *Hydrolycus armatus* (Cynodontidae).

Baseado em todas as amostras, durante o período de seca, diferenças significativas foram detectadas entre o NT médio dos três primeiros anos (NT  $\approx$  4,1) e o ano de 2017 (NT = 4,5) (H = 56,71; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 1**). Já no período de cheia, houve uma oscilação com diminuição do NT médio entre 2014 (NT = 3,5) e 2015 (NT = 3,2), depois voltando a elevar o NT médio em 2016 (NT = 3,6) e apresentar o NT médio mais elevado em 2017 (NT = 3,9) (H = 79,18; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 1**).

Baseado apenas nas espécies que ocorreram, durante o período de seca, diferenças significativas foram detectadas com o aumento gradativo entre o NT médio de 2014 à 2017 (NT médio = 4,1 em 2014 e NT médio = 4,4 em 2017) (H = 20,43; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 1**). Já no período de cheia, observou-se a mesma oscilação com diminuição do NT médio entre 2014 (NT = 3,5) e 2015 (NT = 3,2), depois voltando a elevar o NT médio em 2016 (NT = 3,6) e apresentar o NT médio mais elevado em 2017 (NT = 3,9) (H = 37,08; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3- 1**).

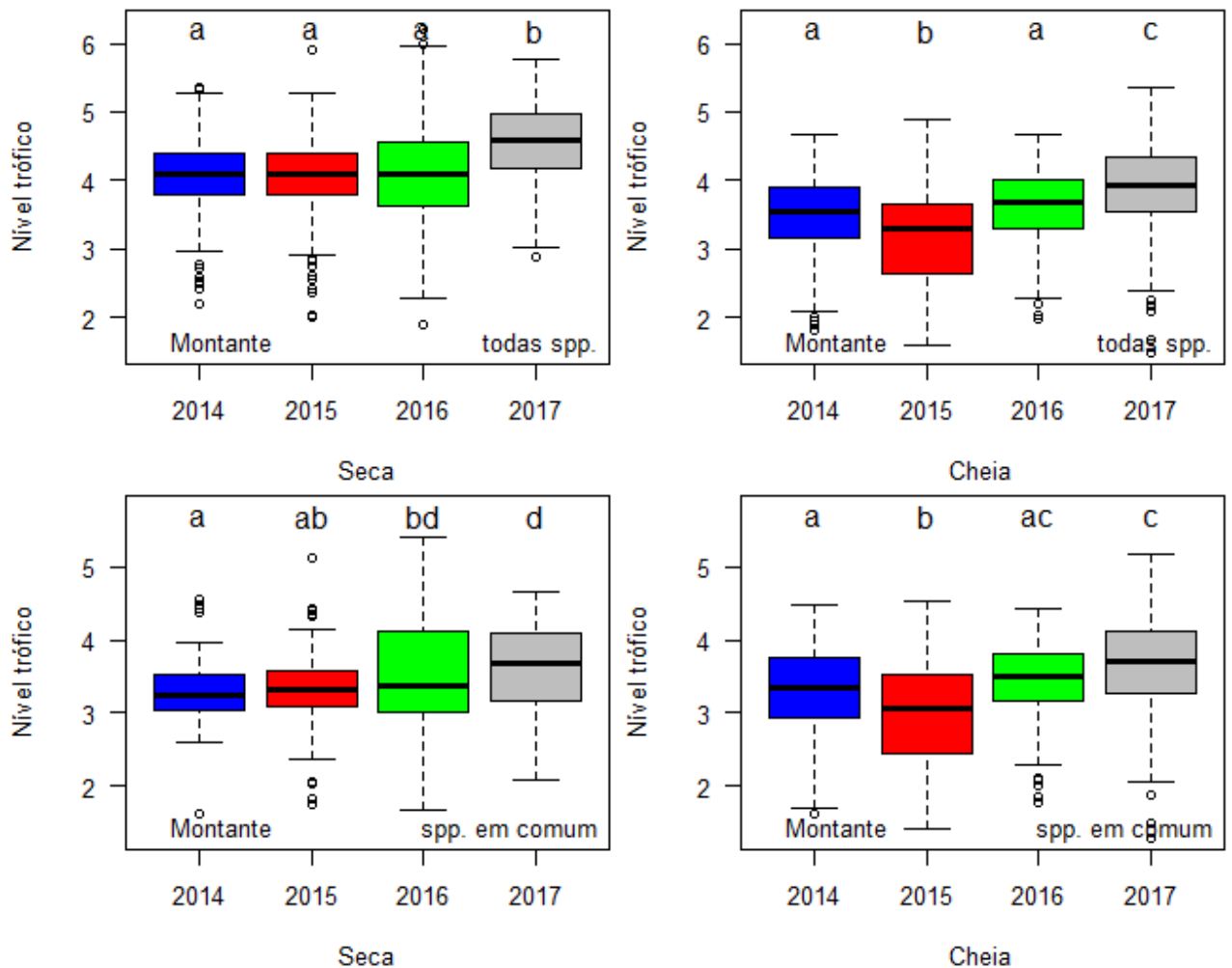


Figura 3 - 1 – Gráfico boxplot do nível trófico calculado para os peixes coletados entre os anos de 2014 e 2017 na área de influência da UHE Belo Monte no setor Montante entre os períodos de seca e cheia. Resultados da análise de variância sobre os boxplot de cada cenário (período, com todas as espécies ou apenas com as espécies que coocorreram), letras iguais representam ausência de diferenças, e letras diferentes representam diferenças significativas.

### 3.2 - SETOR RESERVATÓRIO

O cálculo do NT do setor Reservatório foi realizado a partir do  $^{15}\text{N}$  médio da espécie *Prochilodus nigricans* ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,5) para todas as espécies do período de seca e da espécie *Colossoma macropomum* ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,1) para o período de cheia. Já levando em consideração apenas as espécies que ocorreram entre todos os quatro anos de amostragem por período hidrológico, o cálculo foi realizado novamente a partir de *Prochilodus nigricans* ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,5) para o período de seca e da espécie *Myloplus rubripinnis* ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,6) para o período de cheia.

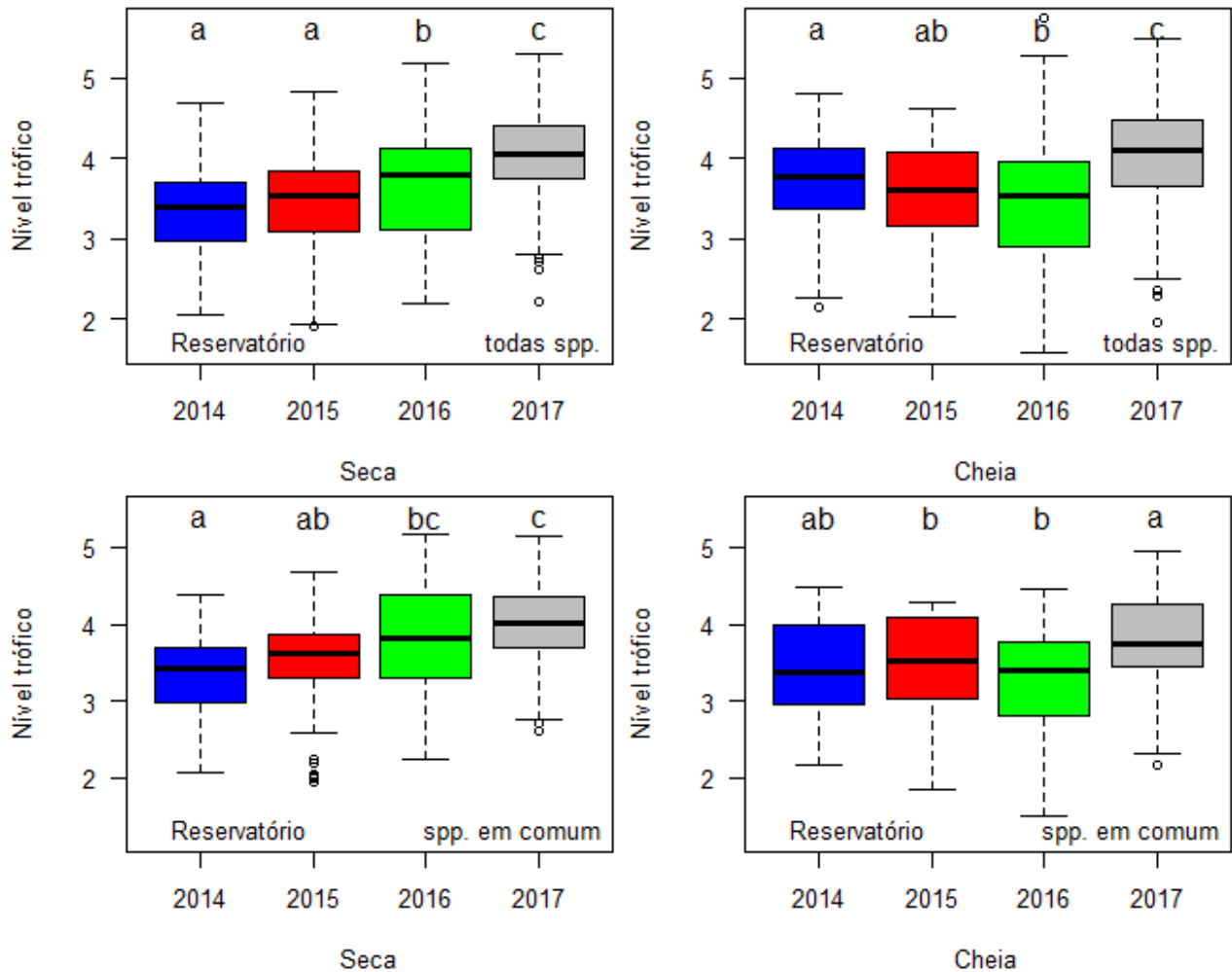
O NT médio para todas as espécies que ocorreram no setor Reservatório no período de seca (106 spp.) variou entre 2,2 para a espécie *Pterygoplichthys xinguensis* (Loricariidae) e 4,5 para *Pachypops* sp. (Sciaenidae), já observando apenas as espécies que coocorreram (21 spp.) o NT

médio variou entre 2,7 para a espécie *Cyphocharax gouldingi* (Curimatidae) e 4,3 para a *Serrasalmus rhombeus* (Serrasalmidae).

Durante o período de cheia, o NT médio de todas as espécies (105 spp.) do setor Reservatório variou entre 2,0 para a espécie *Colossoma macropomum* (Serrasalmidae) e 5,0 para *Crenicichla lugrulis* (Cichlidae), e entre as espécies que coocorreram (14 spp.) entre 2,7 para *Myloplus rubripinnis* (Serrasalmidae) e 4,2 para *Hydrolycus armatus* (Cynodontidae).

Baseado em todas as amostras, durante o período de seca, o NT médio permaneceu sem diferenças estatísticas entre 2014 e 2015 (NT  $\approx$  3,4), mas com NT médio significativamente maior em 2016 (NT = 3,7) e ainda maior em 2017 (NT = 4,0) (H = 118,69; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 2**). No período de cheia, o NT médio permaneceu sem diferenças estatísticas entre 2014 e 2015 (NT  $\approx$  3,6), mas com NT médio significativamente menor do que 2014 em 2016 (NT = 3,4) e maior em 2017 (NT = 4,0) (H = 94,42; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 2**).

Baseado apenas nas espécies que ocorreram, durante o período de seca, diferenças significativas foram detectadas com o aumento gradativo entre o NT médio de 2014 à 2017 (NT médio = 3,3 em 2014 e NT médio = 4,0 em 2017) (H = 48,97; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 2**). Enquanto que no período de cheia, observou-se uma oscilação com NT médio estatisticamente igual entre 2014 (NT = 3,7) e 2017 (NT = 4,0) (H = 14,83; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 2**).



**Figura 3 - 2 – Gráfico boxplot do nível trófico calculado para os peixes coletados entre os anos de 2014 e 2017 na área de influência da UHE Belo Monte no setor Reservatório entre os períodos de seca e cheia. Resultados da análise de variância sobre os boxplot de cada cenário (período, com todas as espécies ou apenas com as espécies que coocorreram), letras iguais representam ausência de diferenças, e letras diferentes representam diferenças significativas.**

### 3.3 - SETOR TVR

O cálculo do NT do setor TVR foi realizado para todas as espécies e para as espécies que coocorreram a partir do  $^{15}\text{N}$  médio da espécie *Hemiodus* sp. “xingu” ( $^{15}\text{N}_{\text{referência}} = 6,7$ ) para o período de seca e a partir da espécie *Myloplus rubripinnis* ( $^{15}\text{N}_{\text{referência}} = 6,6$ ) para o período de cheia.

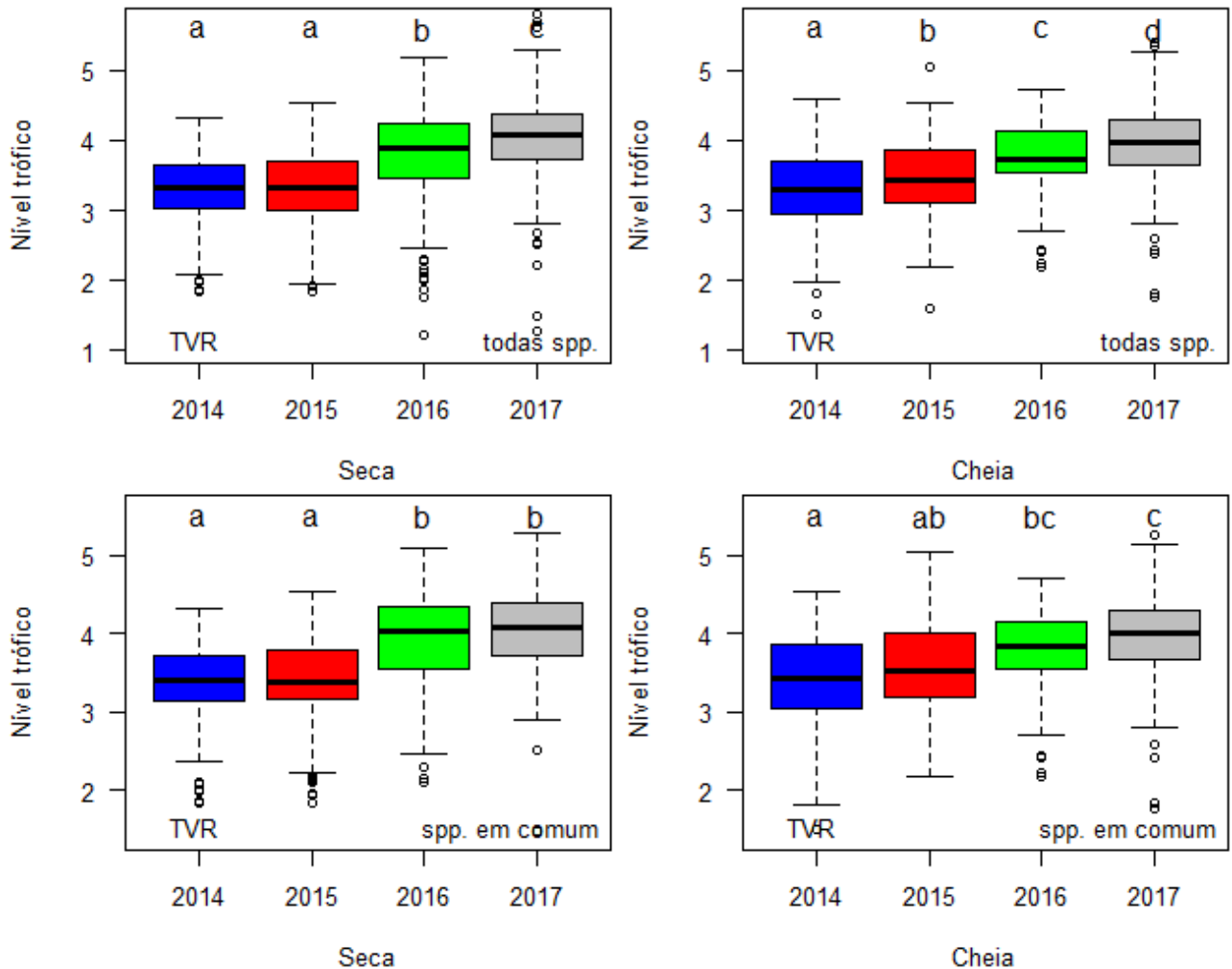
O NT médio para todas as espécies que ocorreram no setor TVR no período de seca (129 spp.) variou entre 2,2 para a espécie *Myloplus asterias* (Serrasalminidae) e 4,7 para *Megalodoras uranoscopus* (Doradidae), já observando apenas as espécies que ocorreram (33 spp.) o NT médio variou entre 2,9 para a espécie *Hemiodus* sp. “xingu” (Hemiodontidae) e 4,3 para a *Pinirampus pinirampu* (Pimelodidae).

Durante o período de cheia, o NT médio de todas as espécies (108 spp.) do setor TVR variou entre 2,4 para a espécie *Pimelodus ornatus* (Pimelodidae) e 5,3 para *Pterodoras granulatus* (Doradidae), e entre as espécies que coocorreram (26 spp.) entre 2,5 para *Myloplus rubripinnis* (Serrasalminidae) e 4,3 para *Plagioscion squamosissimus* (Sciaenidae).

Baseado em todas as amostras, durante o período de seca, o NT médio permaneceu sem diferenças estatísticas entre 2014 e 2015 (NT  $\approx$  3,3), mas em 2016 o NT médio foi significativamente maior (NT = 3,8) e ainda maior em 2017 (NT = 4,0) (H = 233,45; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 3**). No período de cheia, o NT médio aumentou gradativamente com diferença entre todos os quatro anos, iniciando entre NT = 2,3 em 2014 e finalizando com NT = 4,0 em 2017 (H = 127,06; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 3**).

Baseado apenas nas espécies que ocorreram, durante o período de seca, diferenças significativas foram detectadas apenas entre os dois primeiros anos (2014 e 2015) dos dois últimos (2016 e 2017) com o NT médio de 2014 e 2015 relativamente menores (NT  $\approx$  3,4) do que em 2016 e 2017 (NT  $\approx$  4,0) (H = 130,83; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 3**). Enquanto que no período de cheia, observou-se um aumento gradativo entre 2014 (NT = 3,4) e 2017 (NT = 4,0) (H = 47,20; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 3**).





**Figura 3 - 3 – Gráfico boxplot do nível trófico calculado para os peixes coletados entre os anos de 2014 e 2017 na área de influência da UHE Belo Monte no setor TVR entre os períodos de seca e cheia. Resultados da análise de variância sobre os boxplot de cada cenário (período, com todas as espécies ou apenas com as espécies que ocorreram), letras iguais representam ausência de diferenças, e letras diferentes representam diferenças significativas.**

#### 1.3.4 - SETOR BACAJÁ

O cálculo do NT do setor Bacajá foi realizado para todas as espécies e para as espécies que ocorreram a partir do  $^{15}\text{N}$  médio da espécie *Hemiodus* sp. “xingu” ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,9) para o período de seca e a partir da espécie *Myloplus arnoldi* ( $^{15}\text{N}$ referência = 7,3) para o período de cheia. Já levando em consideração apenas as espécies que ocorreram entre todos os quatro anos de amostragem por período hidrológico, o cálculo foi realizado novamente a partir de *Hemiodus* sp. “xingu” ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,9) para o período de seca e da espécie *Poptella compressa* ( $^{15}\text{N}$ referência = 8,5) para o período de cheia.

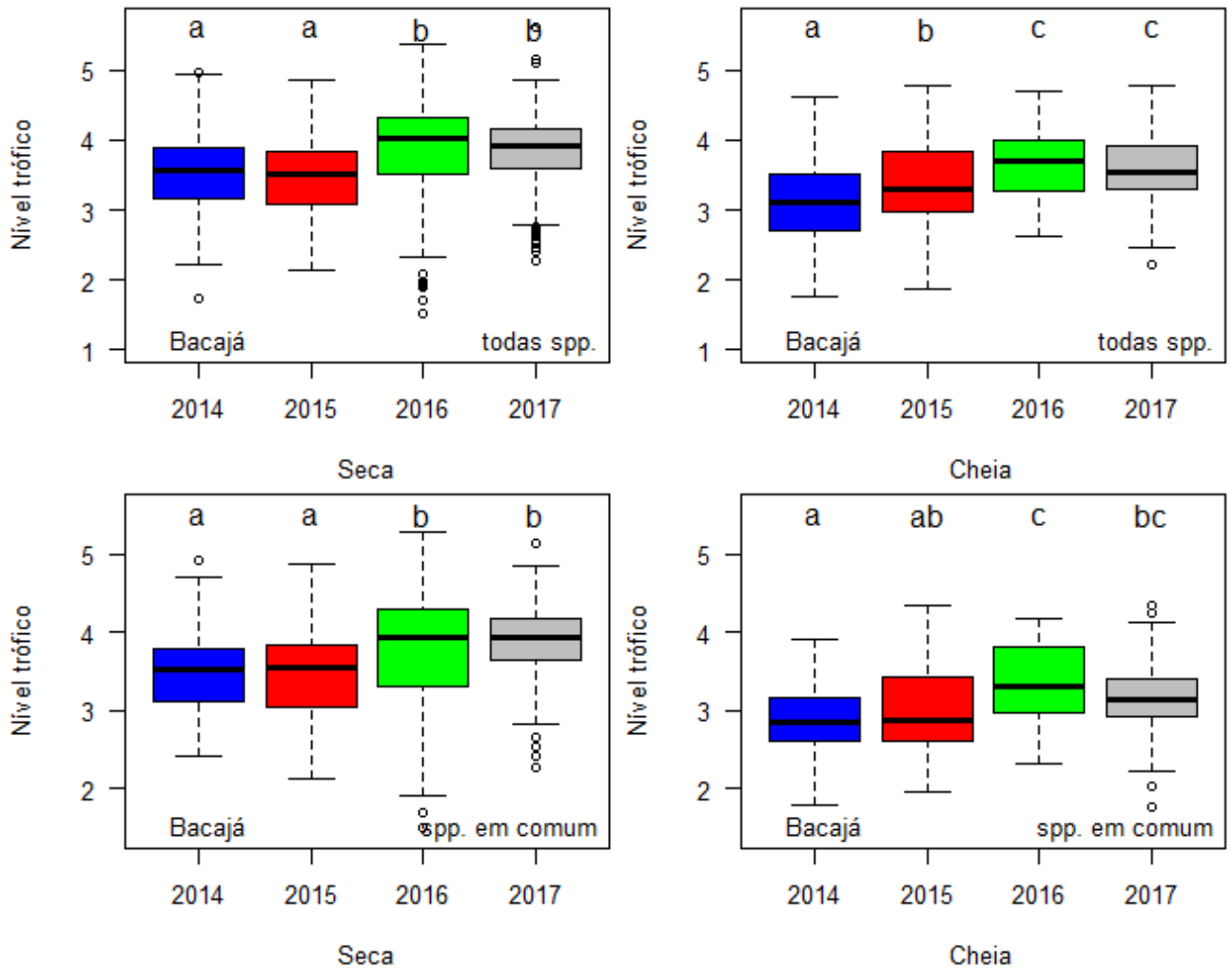
O NT médio para todas as espécies que ocorreram no setor Bacajá no período de seca (117 spp.) variou entre 2,6 para a espécie *Laemolyta proxima* (Anostomidae) e 5,2 para *Agoniatas halecinus* (Triportheidae), já observando apenas as espécies que coocorreram (33 spp.) o NT médio variou

entre 3,0 para a espécie *Hemiodus unimaculatus* (Hemiodontidae) e 4,3 para a *Serrasalmus rhombeus* (Serrasalmidae).

Durante o período de cheia, o NT médio de todas as espécies (104 spp.) do setor Bacajá variou entre 2,0 para a espécie *Myloplus arnoldi* (Serrasalmidae) e 4,4 para *Acestrocephalus stigmatus* (Characidae), e entre as espécies que coocorreram (11 spp.) entre 3,1 para *Poptella compressa* (Characidae) e 4,1 para *Serrasalmus rhombeus* (Serrasalmidae).

Baseado em todas as amostras, durante o período de seca, o NT médio permaneceu sem diferenças estatísticas entre 2014 e 2015 (NT  $\approx$  3,5), mas com NT médio significativamente maior em 2016 e 2017 (NT  $\approx$  3,9) (H = 92,22; gl = 3; Posthoc Dunn; p < 0,001) (**Figura 3 - 4**). No período de cheia, o NT médio aumentou entre 2014 (NT = 3,1) e 2015 (NT = 3,3), aumentando e permanecendo maior entre 2016 e 2017 (NT  $\approx$  3,7) (H = 74,14; gl = 3; Posthoc Dunn; p < 0,001) (**Figura 3 - 4**).

Baseado apenas nas espécies que ocorreram, os resultados foram similares aos determinados com todas as espécies durante o período de seca (H = 56,08; gl = 3; Posthoc Dunn; p < 0,001) (**Figura 3 - 4**). No entanto, no período de cheia, observou-se uma oscilação com aumento gradativo entre 2014 (NT = 3,3), 2015 (NT = 3,4), 2016 (NT = 3,8), e uma relativa diminuição em 2017 (NT = 3,6) (H = 17,62; gl = 3; Posthoc Dunn; p < 0,001) (**Figura 3 - 4**).



**Figura 3 - 4 – Gráfico boxplot do nível trófico calculado para os peixes coletados entre os anos de 2014 e 2017 na área de influência da UHE Belo Monte no setor Bacajá entre os períodos de seca e cheia. Resultados da análise de variância sobre os boxplot de cada cenário (período, com todas as espécies ou apenas com as espécies que ocorreram), letras iguais representam ausência de diferenças, e letras diferentes representam diferenças significativas.**

### 3.5 - NT DO SETOR JUSANTE

O cálculo do NT do setor Jusante foi realizado para todas as espécies e para as espécies que coocorreram a partir do  $^{15}\text{N}$  médio da espécie *Myloplus rubripinnis* ( $^{15}\text{N}$ referência = 5,4) para o período de seca e a partir da espécie *Pterodoras granulosus* ( $^{15}\text{N}$ referência = 6,5) para o período de cheia. Já levando em consideração apenas as espécies que ocorreram entre todos os quatro anos de amostragem por período hidrológico, o cálculo foi realizado novamente a partir de *Hemiodus unimaculatus* ( $^{15}\text{N}$ referência = 9,1) para o período de seca e da espécie *Brycon aff. pesu* “adiposa hialina” ( $^{15}\text{N}$ referência = 8,3) para o período de cheia.

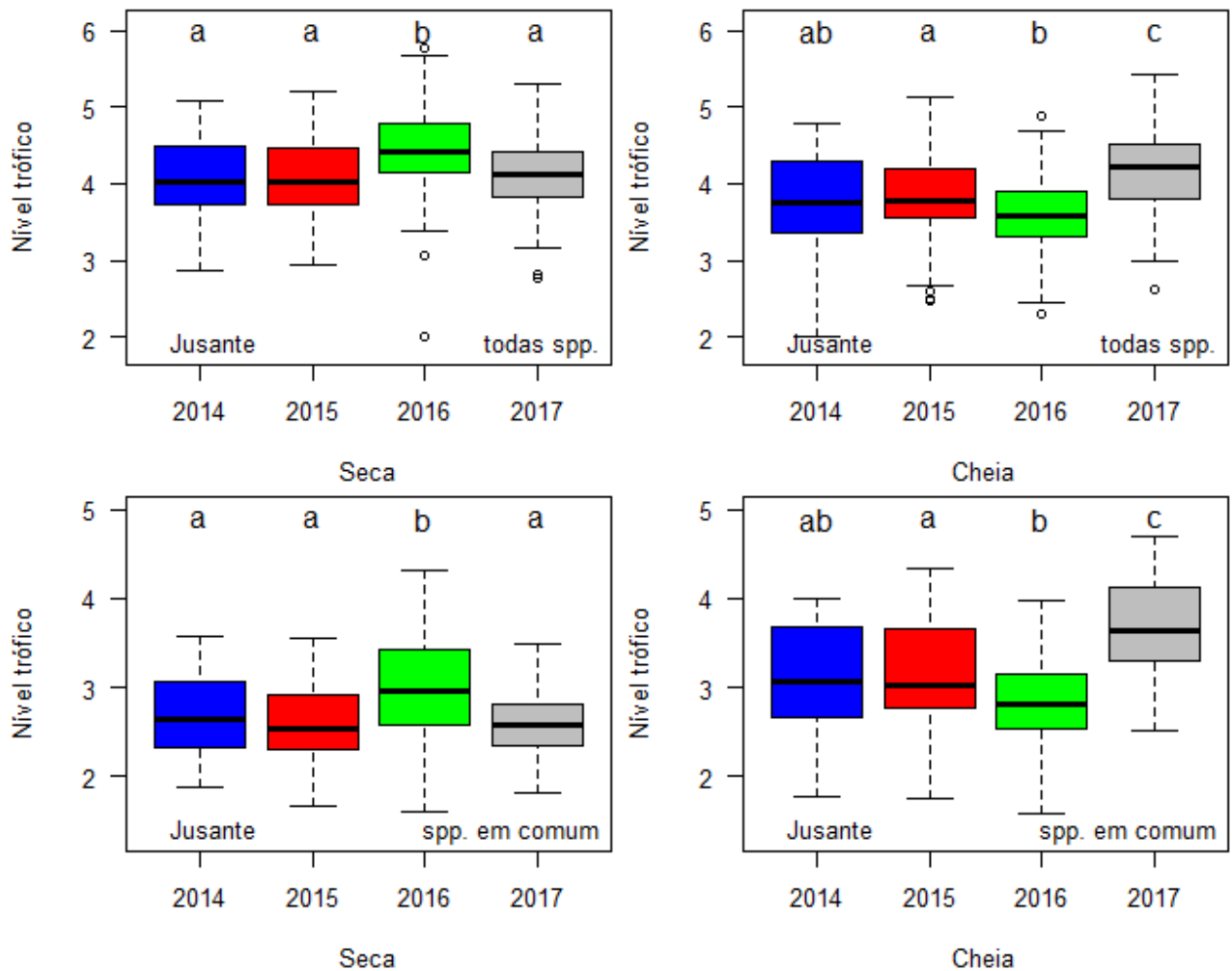
O NT médio para todas as espécies que ocorreram no setor Jusante no período de seca (100 spp.) variou entre 2,9 para a espécie *Myloplus lobatus* (Serrasalminidae) e 5,3 para *Agoniates halecinus* (Triportheidae), já observando apenas as espécies que ocorreram (11 spp.) o NT médio

variou entre 3,7 para a espécie *Pachyurus junki* (Sciaenidae) e 4,7 para a *Plagioscion* sp. “Vitória” (Sciaenidae).

Durante o período de cheia, o NT médio de todas as espécies (93 spp.) do setor Jusante variou entre 2,0 para a espécie *Pterodoras granulosus* (Doradidae) e 4,8 para *Brachyplatystoma filamentosum* (Pimelodidae), e entre as espécies que coocorreram (13 spp.) entre 3,1 para *Brycon* aff. *pesu* “adiposa hialina” (Bryconidae) e 4,7 para *Pseudotylorus microps* (Belonidae).

Baseado em todas as amostras, durante o período de seca, o NT médio permaneceu sem diferenças estatísticas entre 2014, 2015 e 2017 (NT  $\approx$  4,1), enquanto que em 2016 apresentou o NT médio mais elevado (NT = 4,5) (F = 5,611; Tukey HSD;  $p < 0,05$ ) (**Figura 3 - 5**). No período de cheia, o NT médio oscilou entre 2014 e 2015 (NT  $\approx$  3,8), menor em 2016 (NT = 3,6) e maior em 2017 (NT = 4,2) (F = 20,59; Tukey HSD;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 5**).

Baseado apenas nas espécies que ocorreram, os resultados foram similares tanto no período de seca quanto no período de cheia (Seca: H = 12,14; gl = 3; Posthoc Dunn;  $p < 0,01$ ; Cheia: F = 6,49; Tukey HSD;  $p < 0,05$ ) (**Figura 3 - 5**).



**Figura 3 - 5 – Gráfico boxplot do nível trófico calculado para os peixes coletados entre os anos de 2014 e 2017 na área de influência da UHE Belo Monte no setor Jusante entre os períodos de seca e cheia. Resultados da análise de variância sobre os boxplot de cada cenário (período, com todas as espécies ou apenas com as espécies que ocorreram), letras iguais representam ausência de diferenças, e letras diferentes representam diferenças significativas.**

### 3.6 - NT DO SETOR RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO

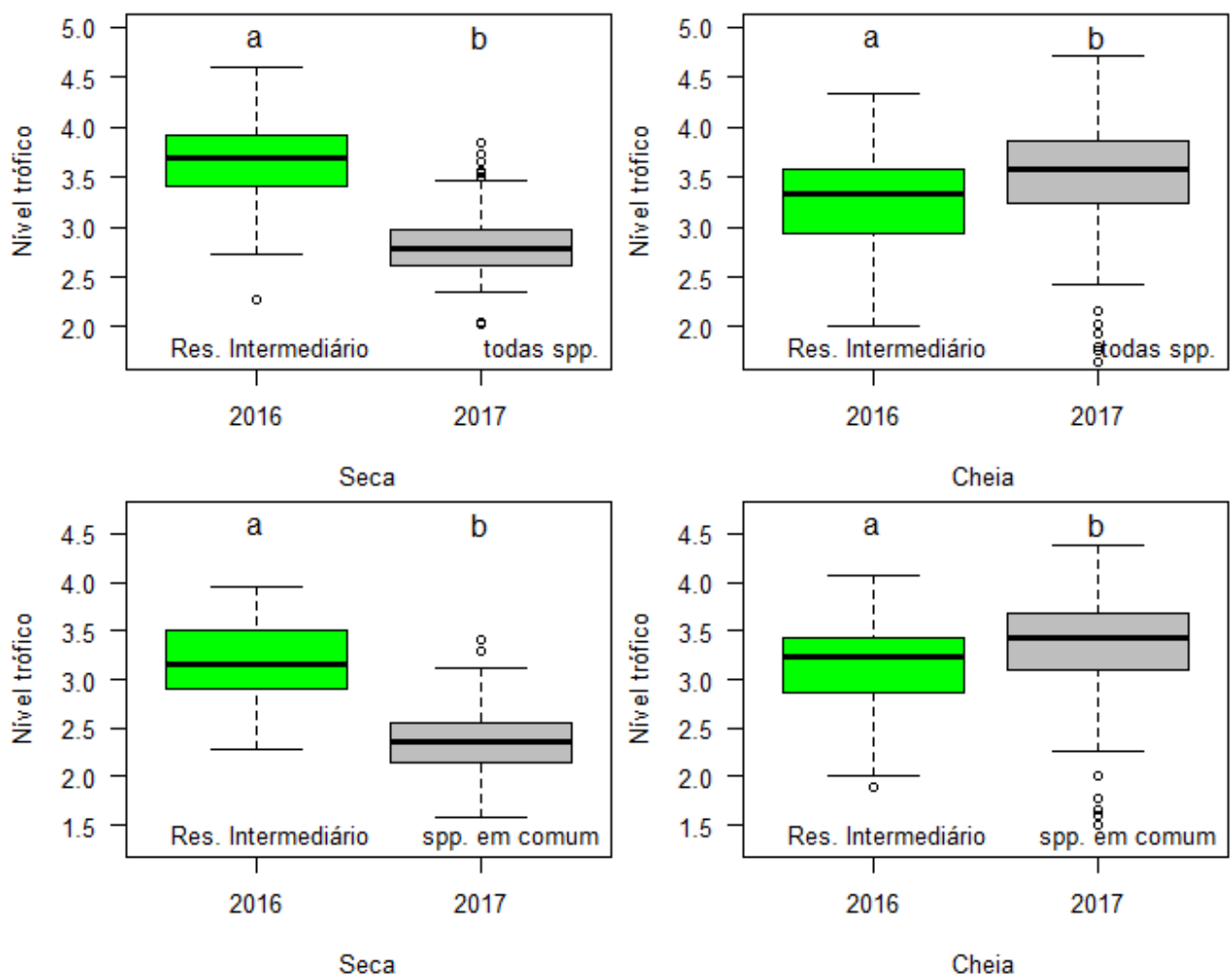
O cálculo do NT do setor Reservatório Intermediário foi realizado para todas as espécies e para as espécies que coocorreram a partir do  $^{15}\text{N}$  médio da espécie *Anostomoides passionis* ( $^{15}\text{N}$ referência = 9,3) para o período de seca e a partir da espécie *Pterygoplichthys pardalis* ( $^{15}\text{N}$ referência = 8,9) para o período de cheia. Já levando em consideração apenas as espécies que coocorreram entre todos os dois anos de amostragem (2016 e 2017) por período hidrológico, o cálculo foi realizado novamente a partir de *Hassar gabiru* ( $^{15}\text{N}$ referência = 10,4) para o período de seca e da espécie *Prochilodus nigricans* ( $^{15}\text{N}$ referência = 9,3) para o período de cheia.

O NT médio para todas as espécies que ocorreram no setor Reservatório Intermediário no período de seca (48 spp.) variou entre 2,0 para a espécie *Anostomoides passionis* (Anostomidae) e 4,4 para *Roeboides affinis* (Characidae), já observando apenas as espécies que ocorreram (14 spp.) o

NT médio variou entre 2,8 para a espécie *Curimatella immaculata* (Curimatidae) e 3,7 para a *Laemolyta proxima* (Anostomidae).

Durante o período de cheia, o NT médio de todas as espécies (48 spp.) do setor Reservatório Intermediário variou entre 2,0 para a espécie *Pterygoplichthys pardalis* (Loricariidae) e 4,0 para *Rhamphichthys drepanium* (Rhamphichthyidae), e entre as espécies que coocorreram (21 spp.) entre 2,7 para *Cyphocharax gouldingi* (Curimatidae) e 3,9 para *Hoplias malabaricus* (Erythrinidae).

Nos dois casos, tanto utilizando todas as amostras quanto apenas as amostras das espécies que coocorreram entre os anos de 2016 e 2017 por período hidrológico, os resultados foram similares (**Figura 3 - 6**). No período de seca o NT diminuiu entre 2016 (NT  $\approx$  3,7) e 2017 (NT  $\approx$  2,8), já no período de cheia aumentou entre 2016 (NT  $\approx$  3,2) e 2017 (NT  $\approx$  3,5) (Kruskal-Wallis, gl = 3;  $p < 0,001$ ) (**Figura 3 - 6**).



**Figura 3 - 6 – Gráfico boxplot do nível trófico calculado para os peixes coletados entre os anos de 2016 e 2017 na área de influência da UHE Belo Monte no setor Reservatório Intermediário entre os períodos de seca e cheia. Resultados da análise de variância sobre os boxplot de cada cenário (período, com todas as espécies ou apenas com as espécies que ocorreram), letras iguais representam ausência de diferenças, e letras diferentes representam diferenças significativas.**



## 4. ANÁLISE DA ESTRUTURA TRÓFICA

A estrutura trófica foi analisada através do espaço isotópico calculado a partir da dispersão dos isótopos do  $\delta^{13}\text{C}$  e  $\delta^{15}\text{N}$  dentro de cada setor por período hidrológico entre os quatro anos de amostragem. Essas análises foram baseadas nas áreas de elipses Bayseanas padronizadas in R (SIBER – Stable Isotope Bayesian Ellipses in R) versão 2.1.3 (Jackson et al., 2011; Jackson & Britton, 2014) através das quais é inferido as relações de nicho trófico entre as assembleias (Layman et al., 2007). Assim, a estrutura trófica foi descrita através de seis métricas isotópicas propostas por Layman et al. (2007): (i) d13C indica a diversidade de recursos basais sendo acessados pelos peixes; (ii) d15N indica a variação na estrutura vertical de uma cadeia alimentar; (iii) TA indica a diversidade trófica total das assembleias; (iv) CD indica amplitude de nicho trófico; (v) MNND indica a redundância trófica dentro de cada assembleia; e (vi) SDNND que mede a equitabilidade dessa redundância trófica.

### 4.1 - ESTRUTURA ISOTÓPICA DO SETOR MONTANTE

Os nichos isotópicos ( $\text{SEA}$  e  $\text{SEA}_C$ ) calculados entre os anos de coleta no período de seca aumentaram entre 2014 e 2016, com redução em 2017 (**Quadro 4 - 1; Figura 4 - 1**), sugerindo menos nichos no final. Já na cheia ocorreu uma leve diminuição entre 2014 até 2016, e com visível aumento em 2017 (**Quadro 4 - 1; Figura 4 - 1**) sugerindo mais nichos no final.

Os recursos acessados (d13C) pelas assembleias do setor Montante reduziram consideravelmente tanto no período de seca quanto no período de cheia ao longo dos anos, sugerindo redução na disponibilidade de recursos basais para essas assembleias.

A variação vertical na estrutura trófica (d15N) no período de seca era bem reduzida inicialmente, apresentando subseqüentemente um aumento e posterior decréscimo no final. Na cheia a variação da estrutura trófica era mais ampla inicialmente que no final. Tanto na seca quanto na cheia essa redução na estrutura vertical sugerem uma redução dos diferentes níveis tróficos no final.

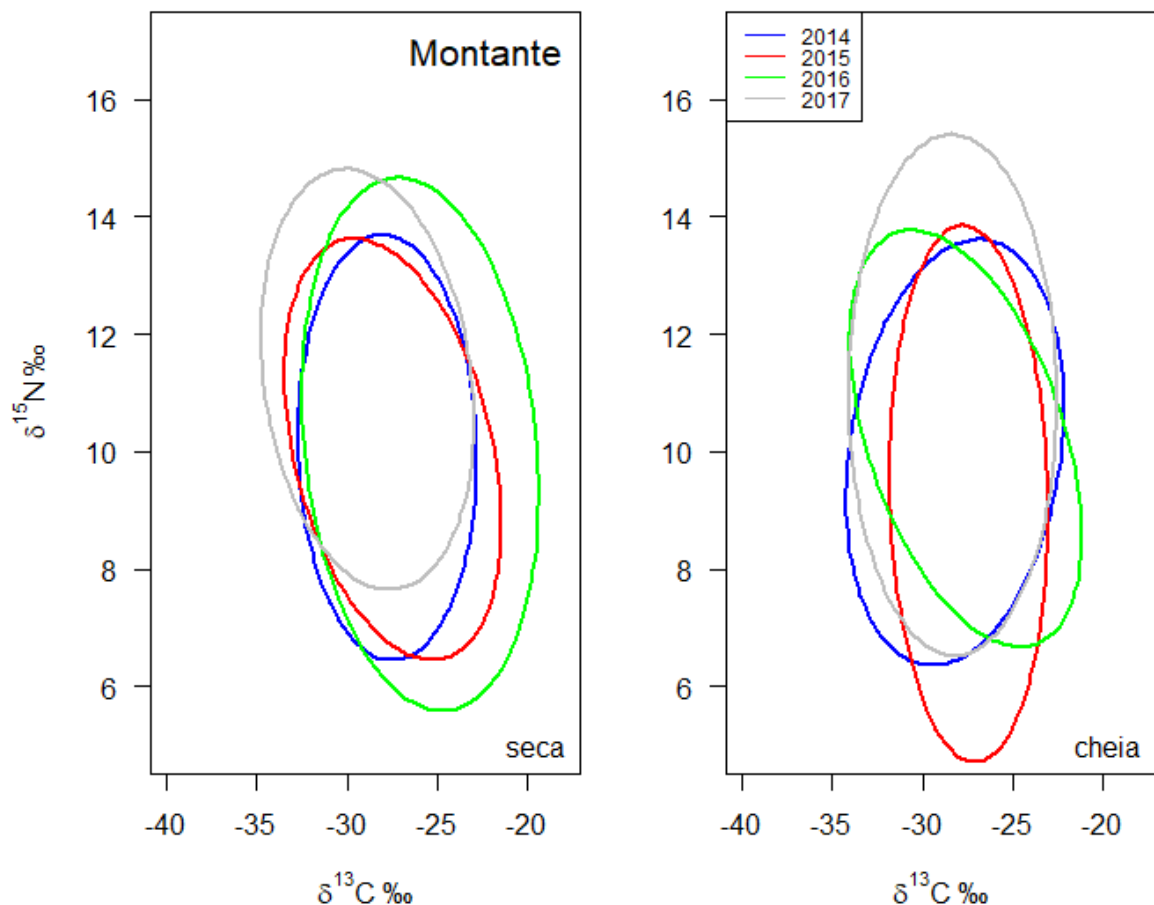
A diversidade trófica (TA) inicial e final no período de seca foram iguais, mas houve relativo aumento nos anos intermediários, já na cheia aconteceu um decréscimo entre os anos iniciais e o final, sugerindo modificações na dispersão trófica das assembleias.

A amplitude trófica (CD) tanto da seca quanto da cheia reduziu entre os anos iniciais e o final, sugerindo redução na variabilidade trófica das assembleias.

As assembleias de peixes eram troficamente mais redundantes (MNND) inicialmente do que no final, sendo na seca essa redundância mais uniformemente distribuída (SDNND) em 2014 do que nos anos seguintes, em comparação com a cheia que permaneceu similar ao longo dos anos. Isso sugere que inicialmente as assembleias continham um maior número de espécies com o mesmo papel trófico do que atualmente.

**Quadro 4 - 1 – Área de elipse padronizada (SEA), Área corrigida de elipse padronizada (SEAc), e métricas de Layman et al. (2007) dos peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2014 e 2017 no setor Montante.**

	SEA	SEAc	d13C	d15N	TA	CD	MNND	SDNND
<b>Seca</b>								
2014	9,40	9,45	2,01	0,39	0,16	0,89	0,77	1,05
2015	10,57	10,61	2,13	1,15	0,96	0,98	1,38	0,17
2016	15,38	15,46	1,72	0,71	0,47	0,74	0,99	0,20
2017	10,85	10,94	0,43	0,86	0,16	0,40	0,53	0,24
<b>Cheia</b>								
2014	11,20	11,23	2,35	1,25	1,16	1,09	1,51	0,23
2015	10,48	10,54	2,21	0,81	0,39	0,90	1,11	0,39
2016	10,58	10,66	1,46	0,78	0,09	0,70	0,62	0,75
2017	13,43	13,52	1,19	0,76	0,31	0,59	0,78	0,23



**Figura 4 - 1 – Nicho isotópico calculado para os peixes coletados entre 2014 e 2017 no setor de Montante da área de influência da UHE Belo Monte. Elipses padronizadas representam 95% da distribuição dos dados.**

## 4.2 - ESTRUTURA ISOTÓPICA DO SETOR RESERVATÓRIO PRINCIPAL

Igualmente ao setor Montante, os nichos isotópicos (SEA e SEAc) calculados para o setor Reservatório entre os anos de coleta aumentaram entre 2014 e 2016, com redução em 2017 (**Quadro 4 - 2; Figura 4 - 2**), mas isso ocorreu tanto no período de seca quanto no período de cheia.

Os recursos acessados (d13C) pelas assembleias do setor Reservatório reduziram consideravelmente tanto no período de seca quanto no período de cheia ao longo dos anos, sugerindo forte redução na disponibilidade de recursos basais para essas assembleias.

As variações verticais na estrutura trófica (d15N) em ambos os períodos ficaram bem reduzidas no ano de 2017 em comparação com ao ano de 2014. Essas reduções sugerem uma diminuição nos diferentes níveis tróficos causando uma homogeneização dos estratos tróficos no ano de 2017.

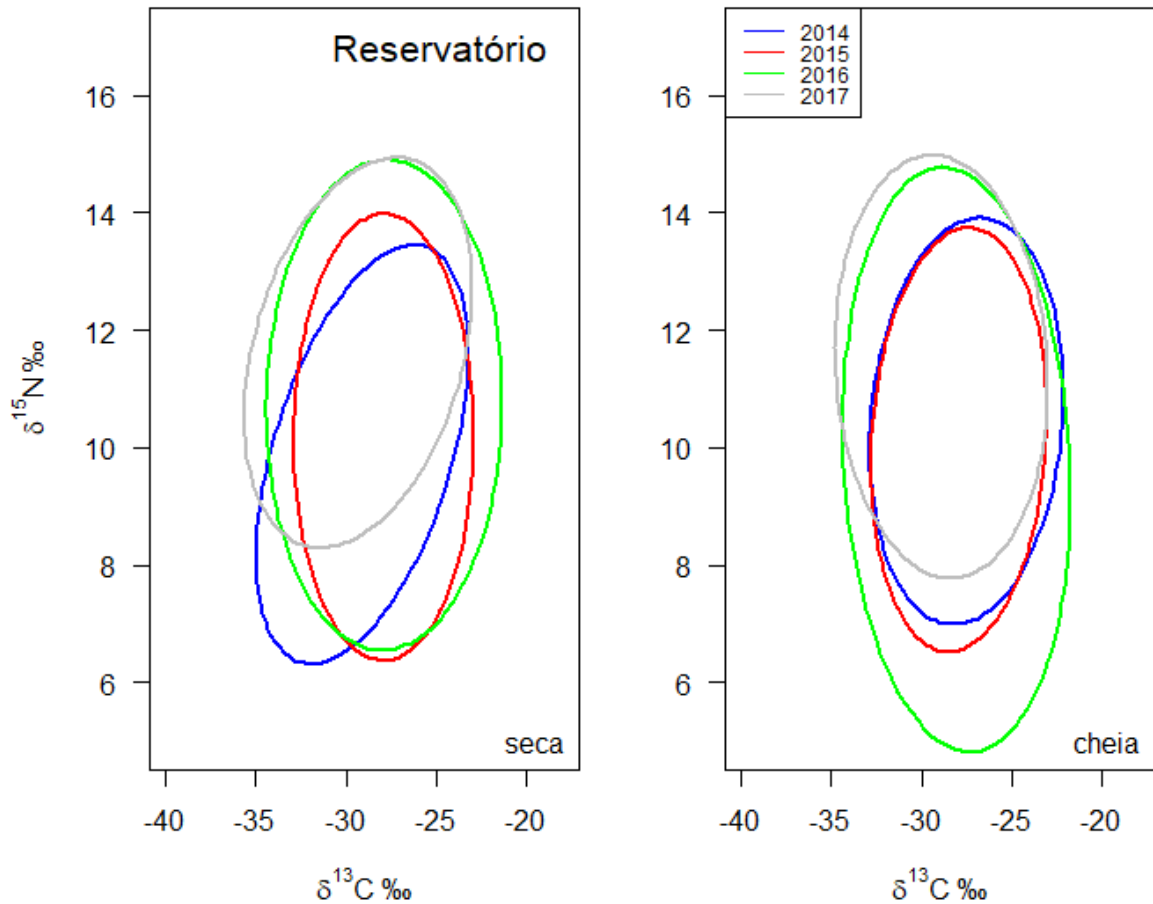
A diversidade trófica (TA) em 2014 para o período de seca e em 2015 para o período de cheia eram muito elevados em comparação com a TA do ano de 2017, sugerindo modificações drásticas na dispersão trófica das assembleias.

A amplitude trófica (CD) tanto da seca quanto da cheia reduziu entre os anos iniciais e o final, sugerindo redução na variabilidade trófica das assembleias.

As assembleias de peixes eram tróficamente mais redundantes (MNND) e mais uniformemente distribuídas (SDNND) inicialmente do que no final para ambos os períodos. Isso sugere que inicialmente as assembleias continham um maior número de espécies com o mesmo papel trófico do que atualmente.

**Quadro 4 - 2 – Área de elipse padronizada (SEA), Área corrigida de elipse padronizada (SEAc), e métricas de Layman et al. (2007) dos peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2014 e 2017 no setor Reservatório.**

	SEA	SEAc	d13C	d15N	TA	CD	MNND	SDNND
<b>Seca</b>								
2014	9,61	9,67	1,83	0,89	0,62	0,80	1,14	0,07
2015	9,95	10,00	2,49	0,46	0,49	1,01	1,11	0,74
2016	14,34	14,43	2,46	0,84	0,64	0,99	1,24	0,43
2017	10,40	10,46	0,42	0,27	0,07	0,18	0,23	0,06
<b>Cheia</b>								
2014	9,66	9,77	2,62	0,77	0,08	0,96	1,28	0,28
2015	9,16	9,21	1,96	1,97	1,92	1,24	1,98	0,00
2016	16,38	16,51	0,94	1,74	0,70	0,82	1,14	0,22
2017	11,08	11,12	0,94	0,22	0,10	0,40	0,44	0,32



**Figura 4 - 2 – Nicho isotópico calculado para os peixes coletados entre os anos de 2014 e 2017 no setor de Reservatório da área de influência da UHE Belo Monte. Elipses padronizadas representam 95% da distribuição dos dados.**

#### **4.3 - ESTRUTURA ISOTÓPICA DO SETOR TRECHO DE VAZÃO REDUZIDA - TVR**

Os nichos isotópicos ( $SEA$  e  $SEA_C$ ) calculados entre os anos de coleta para ambos os períodos permaneceram similares entre os anos iniciais e o final (**Quadro 4 - 3; Figura 4 - 3**), sugerindo similaridade e pouca (no caso da seca) ou nenhuma (no caso da cheia) modificação de nichos tróficos ao longo dos anos (**Quadro 4 - 3; Figura 4 - 3**).

Os recursos acessados ( $d_{13}C$ ) pelas assembleias do setor TVR reduziram consideravelmente tanto no período de seca quanto no período de cheia ao longo dos anos, sugerindo redução na disponibilidade de recursos basais para essas assembleias.

O mesmo aconteceu para a variação vertical na estrutura trófica ( $d_{15}N$ ) para ambos os períodos, sugerindo a redução dos diferentes níveis tróficos das assembleias.

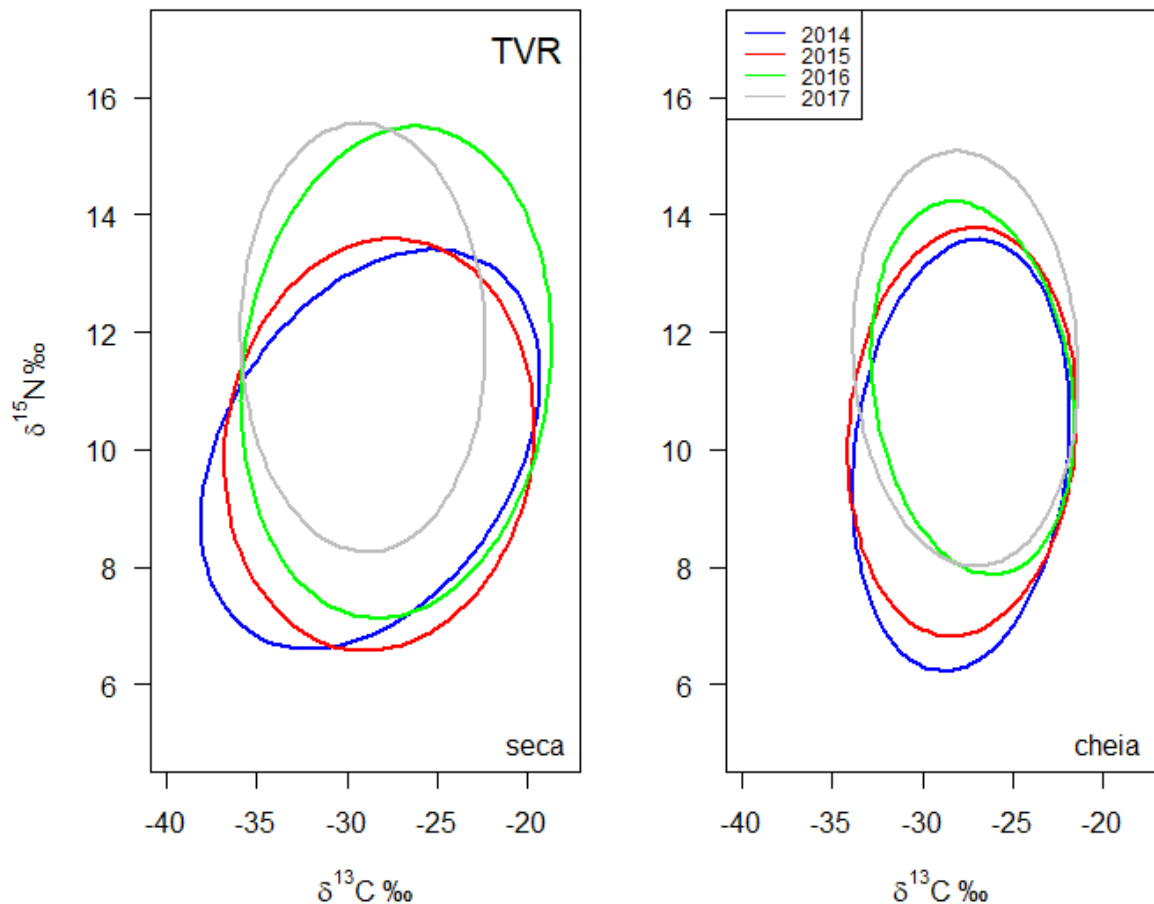
A diversidade trófica ( $TA$ ) inicial era maior do que a final para a ambos os períodos, sugerindo redução na dispersão trófica das assembleias.

A amplitude trófica (CD) tanto da seca quanto da cheia reduziu entre os anos iniciais e o final, sugerindo diminuição trófica das assembleias.

As assembleias de peixes eram tróficamente mais redundantes (MNND) e mais uniformemente distribuídas (SDNND) inicialmente do que no final. Isso sugere que inicialmente as assembleias continham um maior número de espécies com o mesmo papel trófico do que atualmente.

**Quadro 4 - 3 – Área de elipse padronizada (SEA), Área corrigida de elipse padronizada (SEAc), e métricas de Layman et al. (2007) dos peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2014 e 2017 no setor do Trecho de Vazão Reduzida - TVR.**

	SEA	SEAc	d13C	d15N	TA	CD	MNND	SDNND
<b>Seca</b>								
2014	15,61	15,71	1,99	3,21	2,83	1,54	2,32	0,27
2015	15,75	15,83	2,39	0,77	0,92	1,12	1,31	0,94
2016	18,73	18,80	2,07	1,26	0,01	0,91	1,05	0,54
2017	12,99	13,03	0,70	0,48	0,16	0,36	0,56	0,08
<b>Cheia</b>								
2014	11,43	11,48	2,22	1,40	1,37	1,16	1,56	0,57
2015	11,51	11,56	1,80	0,60	0,29	0,75	0,88	0,44
2016	9,20	9,30	1,73	1,53	0,84	0,94	1,22	0,56
2017	11,54	11,61	0,70	0,91	0,29	0,48	0,76	0,06



**Figura 4 - 3 – Nicho isotópico calculado para os peixes coletados entre 2014 e 2017 no setor de TVR da área de influência da UHE Belo Monte. Elipses padronizadas representam 95% da distribuição dos dados.**

#### 4.4 - ESTRUTURA ISOTÓPICA DO SETOR BACAJÁ

Os nichos isotópicos ( $SEA$  e  $SEA_C$ ) calculados para o setor Bacajá entre os anos de coleta em ambos os períodos reduziram entre 2014 e 2017 (**Quadro 4 - 4; Figura 4 - 4**), sugerindo menos nichos no final.

Os recursos acessados ( $d13C$ ) pelas assembleias do setor Bacajá reduziram consideravelmente tanto no período de seca quanto no período de cheia ao longo dos anos, sugerindo redução na disponibilidade de recursos basais para essas assembleias.

A variação vertical na estrutura trófica ( $d15N$ ) em ambos os períodos era bem ampla inicialmente em comparação com a situação mais atual, sugerindo uma redução dos diferentes níveis tróficos sendo as assembleias do ano de 2017 tróficamente mais homogêneas.

A diversidade trófica ( $TA$ ) inicial era maior do que a final para a ambos os períodos, sugerindo redução na dispersão trófica das assembleias.

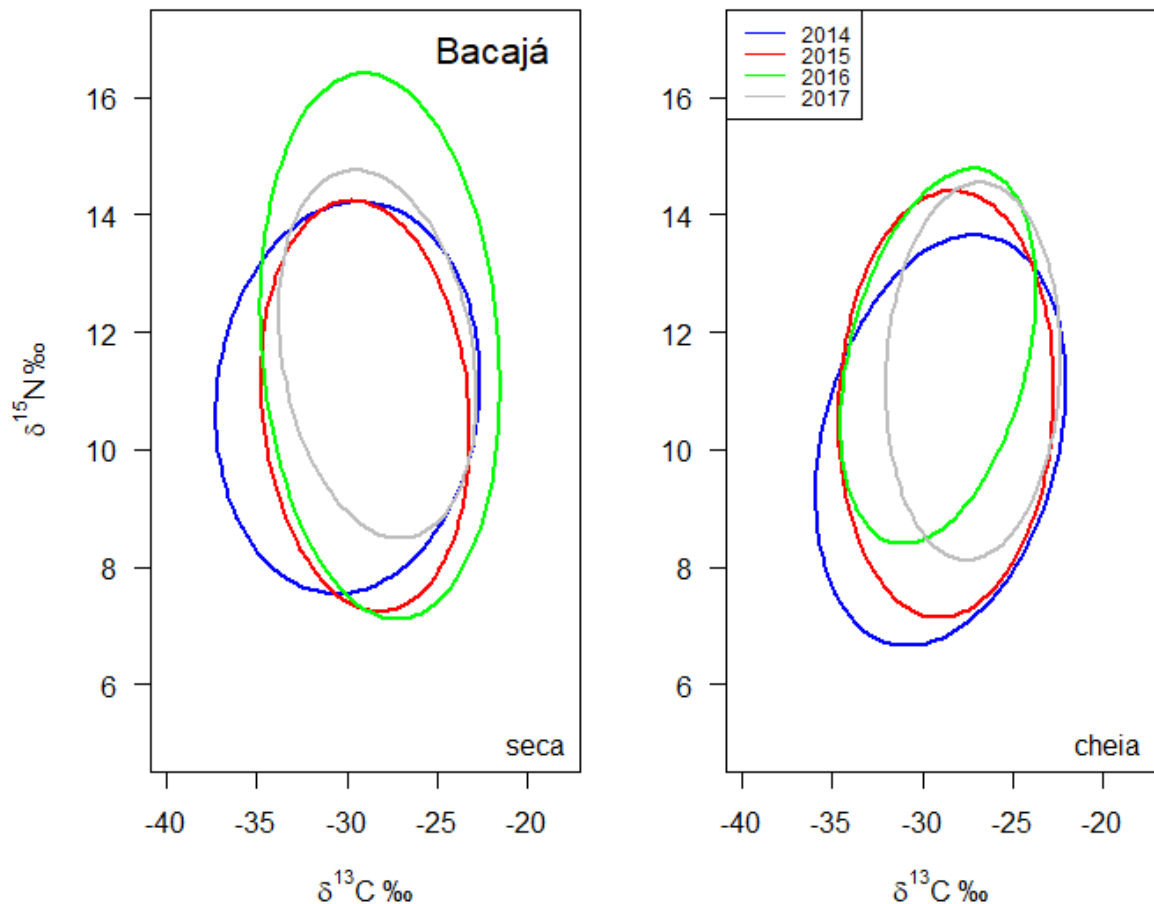
A amplitude trófica ( $CD$ ) tanto da seca quanto da cheia reduziu entre os anos iniciais e o final, sugerindo diminuição trófica das assembleias.

As assembleias de peixes eram tróficamente mais redundantes (MNND) e mais uniformemente distribuídas (SDNND) no setor Bacajá inicialmente do que no final. Isso sugere que inicialmente as assembleias continham um maior número de espécies com o mesmo papel trófico do que atualmente.

**Quadro 4 - 4 – Área de elipse padronizada (SEA), Área corrigida de elipse padronizada (SEAc), e métricas de Layman et al. (2007) dos peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2014 e 2017 no setor Bacajá.**

	SEA	SEAc	d13C	d15N	TA	CD	MNND	SDNND
<b>Seca</b>								
2014	12,75	12,80	1,75	2,05	1,80	1,23	1,85	0,17
2015	10,53	10,58	1,83	0,27	0,24	0,81	0,78	0,88
2016	16,05	16,13	2,64	0,74	0,01	0,96	1,30	0,24
2017	8,769	8,801	0,16	0,39	0,02	0,17	0,22	0,09
<b>Cheia</b>								
2014	12,26	12,31	2,30	3,03	2,90	1,58	2,34	0,63
2015	11,36	11,41	2,06	3,35	3,40	1,69	2,53	0,61
2016	8,452	8,55	2,56	2,50	0,06	1,29	1,64	0,50
2017	8,126	8,20	0,81	0,61	0,10	0,41	0,47	0,27





**Figura 4 - 4 – Nicho isotópico calculado para os peixes coletados entre 2014 e 2017 no setor de Bacajá da área de influência da UHE Belo Monte. Elipses padronizadas representam 95% da distribuição dos dados.**

#### 4.5 - ESTRUTURA ISOTÓPICA DO SETOR JUSANTE

Os nichos isotópicos ( $SEA$  e  $SEA_C$ ) calculados para o setor Jusante entre os anos de coleta em ambos os períodos apresentaram um aumento nos anos intermediários e depois uma diminuição no ano de 2017 indicando um menor nicho (**Quadro 4 - 5; Figura 4 - 5**).

Os recursos acessados ( $d^{13}C$ ) pelas assembleias do setor Jusante reduziram consideravelmente tanto no período de seca quanto no período de cheia ao longo dos anos, sugerindo redução na disponibilidade de recursos basais para essas assembleias.

A variação vertical na estrutura trófica ( $d^{15}N$ ) aumentou no período de seca e no último ano monitorado (2017), sugerindo aumento da variabilidade de diferentes níveis tróficos nas assembleias atualmente. Já o período de cheia apresentou um aumento entre 2014 e 2015, com posterior diminuição até o final.

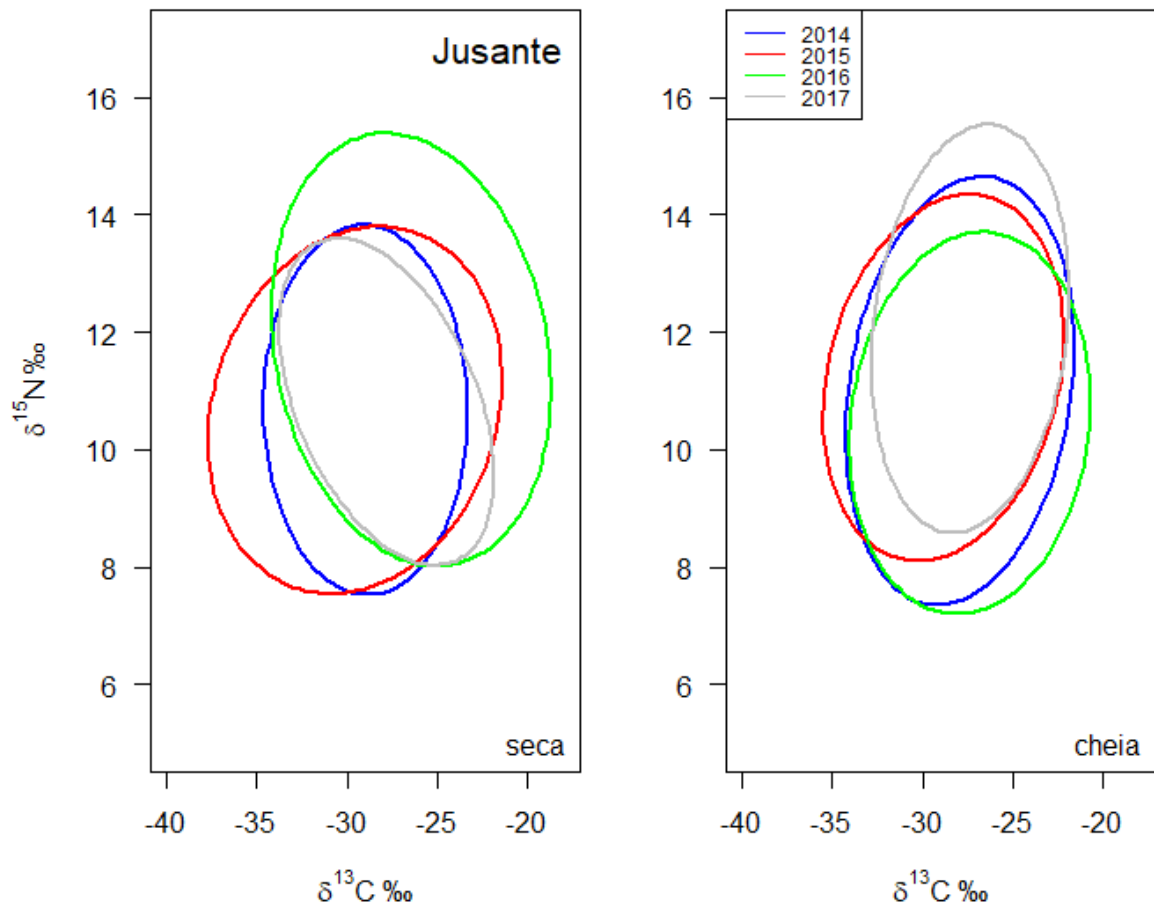
A diversidade trófica ( $TA$ ) apresentou valores reduzidos em 2014 no período de seca, aumentando e depois reduzindo ao longo dos anos até o 2017, já na cheia a  $TA$  reduziu consideravelmente do início ao ano final, sugerindo modificações na dispersão trófica das assembleias.

A amplitude trófica (CD) tanto da seca quanto da cheia reduziu entre os anos iniciais e o final, sugerindo diminuição trófica das assembleias.

As assembleias de peixes eram tróficamente mais redundantes (MNND) e mais uniformemente distribuídas (SDNND) no setor Jusante inicialmente do que no final. Isso sugere que inicialmente as assembleias continham um maior número de espécies com o mesmo papel trófico do que atualmente.

**Quadro 4 - 5 – Área de elipse padronizada (SEA), Área corrigida de elipse padronizada (SEAc), e métricas de Layman et al. (2007) dos peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2014 e 2017 no setor Jusante.**

	SEA	SEAc	d13C	d15N	TA	CD	MNND	SDNND
<b>Seca</b>								
2014	9,33	9,42	2,12	0,41	0,04	0,90	0,81	0,94
2015	13,20	13,28	1,86	0,96	0,79	0,85	1,21	0,22
2016	14,74	14,88	2,38	2,56	0,63	1,26	1,72	0,23
2017	7,75	7,81	0,56	1,07	0,12	0,46	0,59	0,15
<b>Cheia</b>								
2014	11,86	11,93	2,32	1,96	1,43	1,23	1,62	0,51
2015	10,66	10,72	1,83	2,24	1,10	1,15	1,62	0,04
2016	11,31	11,50	2,04	1,67	0,97	1,06	1,50	0,02
2017	9,81	9,90	0,62	1,36	0,35	0,59	0,82	0,14



**Figura 4 - 5 – Nicho isotópico calculado para os peixes coletados entre 2014 e 2017 no setor de Jusante da área de influência da UHE Belo Monte. Elipses padronizadas representam 95% da distribuição dos dados.**

#### 4.6 - ESTRUTURA ISOTÓPICA DO SETOR RESERVATÓRIO INTERMEDIÁRIO

Os nichos isotópicos ( $SEA$  e  $SEA_C$ ) calculados entre os dois anos de coleta no setor Reservatório Intermediário aumentaram em ambos os períodos (**Quadro 4 - 6; Figura 4 - 6**), sugerindo um aumento do número de nichos em 2017 em comparação com 2016.

Os recursos acessados ( $d_{13}C$ ) pelas assembleias do setor Reservatório Intermediário reduziu entre 2016 e 2017 tanto no período de seca quanto no período de cheia, sugerindo redução na disponibilidade de recursos basais para essas assembleias.

A variação vertical na estrutura trófica ( $d_{15}N$ ) no período de seca praticamente dobrou, e na cheia essa variação foi reduzida pela metade, sugerindo modificações nas assembleias relativas aos diferentes períodos hidrológicos.

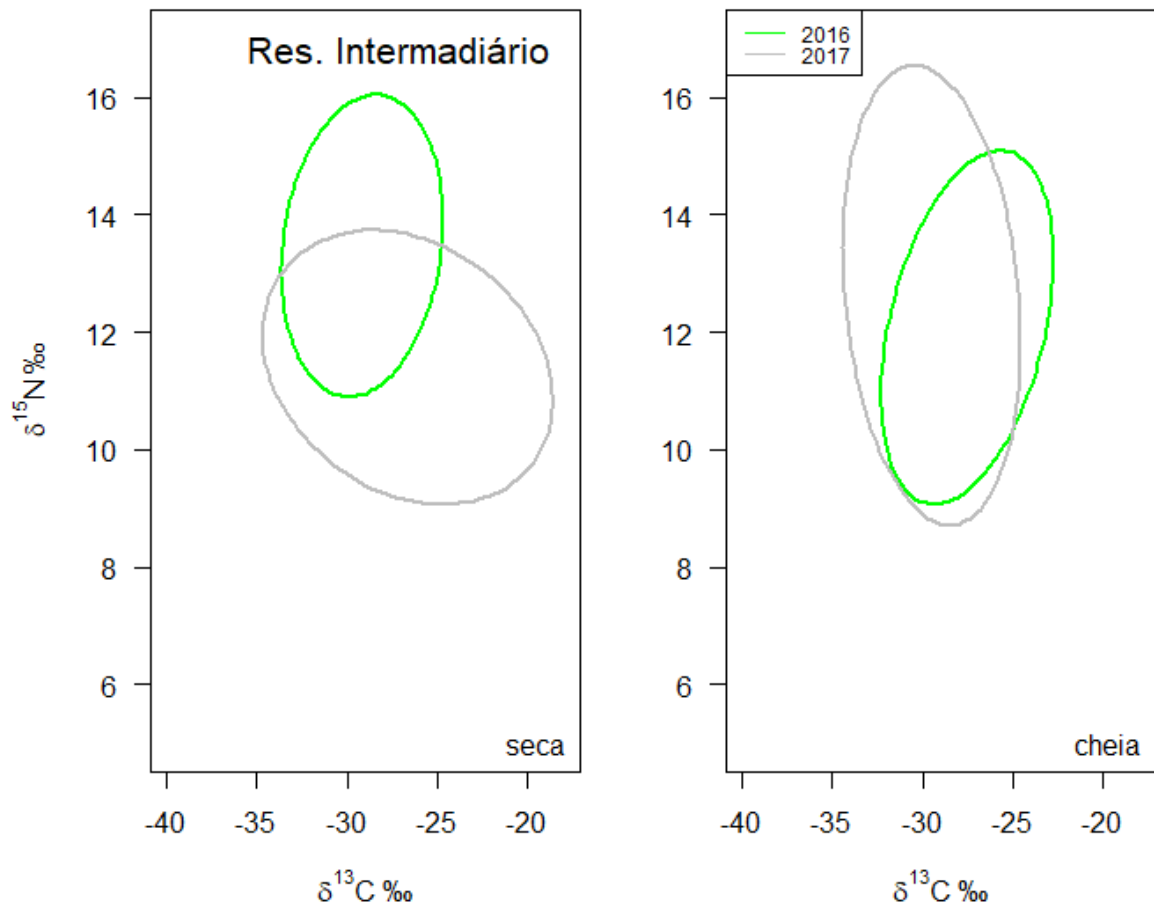
A diversidade trófica ( $TA$ ) diminuiu entre 2016 e 2017 para ambos os períodos, sugerindo diminuição de variabilidade trófica nas assembleias.

A amplitude trófica ( $CD$ ) tanto da seca quanto da cheia reduziu entre os anos iniciais e o final, sugerindo diminuição na amplitude trófica das assembleias.

As assembleias de peixes eram tróficamente mais redundantes (MNND) inicialmente do que no final, sendo na seca essa redundância menos uniformemente distribuída (SDNND) em 2016 do que em 2017, e mais uniformemente distribuída no período de cheia. Isso sugere que inicialmente tanto na seca quanto na cheia havia um maior número de espécies com o mesmo papel trófico do que atualmente, mas na seca havia grandes diferenças nas abundâncias dessas espécies, já na cheia essas distribuições de espécies com o mesmo papel trófico era mais homogêneo.

**Quadro 4 - 5 – Área de elipse padronizada (SEA), Área corrigida de elipse padronizada (SEAc), e métricas de Layman et al. (2007) dos peixes coletados entre os períodos de seca e cheia entre 2016 e 2017 no setor Reservatório Intermediário.**

	SEA	SEAc	d13C	d15N	TA	CD	MNND	SDNND
<b>Seca</b>								
2016	5,94	6,00	1,65	0,89	0,38	0,72	1,02	0,02
2017	9,56	9,66	0,20	1,58	0,09	0,69	0,60	0,78
<b>Cheia</b>								
2016	6,95	7,00	2,00	1,23	0,19	0,90	1,02	0,56
2017	9,88	9,99	1,02	0,57	0,03	0,43	0,52	0,23



**Figura 4 - 6 – Nicho isotópico calculado para os peixes coletados entre 2016 e 2017 no setor de Reservatório Intermediário da área de influência da UHE Belo Monte. Elipses padronizadas representam 95% da distribuição dos dados.**

## 5 - REFERÊNCIAS

- Jackson, M. C. & J. R. Britton (2014). Divergence in the trophic niche of sympatric freshwater invaders. *Biological Invasions* 16: 1095–1103.
- Layman, C. A., D. A. Arrington, C. G. Montaña & D. M. Post (2007). Can stable isotope ratios provide for communitywide measures of trophic structure? *Ecology* 88: 42–48.
- Mendiburu, F. (2017). agricolae: Statistical Procedures for Agricultural Research, <https://CRAN.R-project.org/package=agricolae>.
- R Development Core Team (2018). R: A Language and Environment for Statistical Computing, <http://www.r-project.org/>.
- Signorell, A. (2018). DescTools: Tools for Descriptive Statistics, <https://CRAN.R-project.org/package=DescTools>.
- Vanderklift, M. A. & S. Ponsard (2003). Sources of variation in consumer-diet d15 N enrichment: A meta-analysis. *Oecologia* 136: 169–182.