

**Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da
Área Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região
Marinha e Costeira Adjacente**

Material Suplementar A7MICS9

Carcinofauna Estuarina

Câmara Técnica

Adalto Bianchini

Alex Cardoso Bastos

Edmilson Costa Teixeira

Eustáquio Vinícius de Castro

Fabian Sá

Jorge Abdala Dergam dos Santos

Figura 1: Riqueza observada e estimada de espécies (taxa) de crustáceos em relação ao número de amostras coletadas (linha sólida) e extrapoladas (linha pontilhada) para os cinco estuários monitorados (RD=Rio Doce, CA=Caravelas, SM=São Mateus, IP=Ipiranga e PA=Piraquê-Açu). As áreas sombreadas correspondem aos intervalos de confiança de 95% (bootstrap)

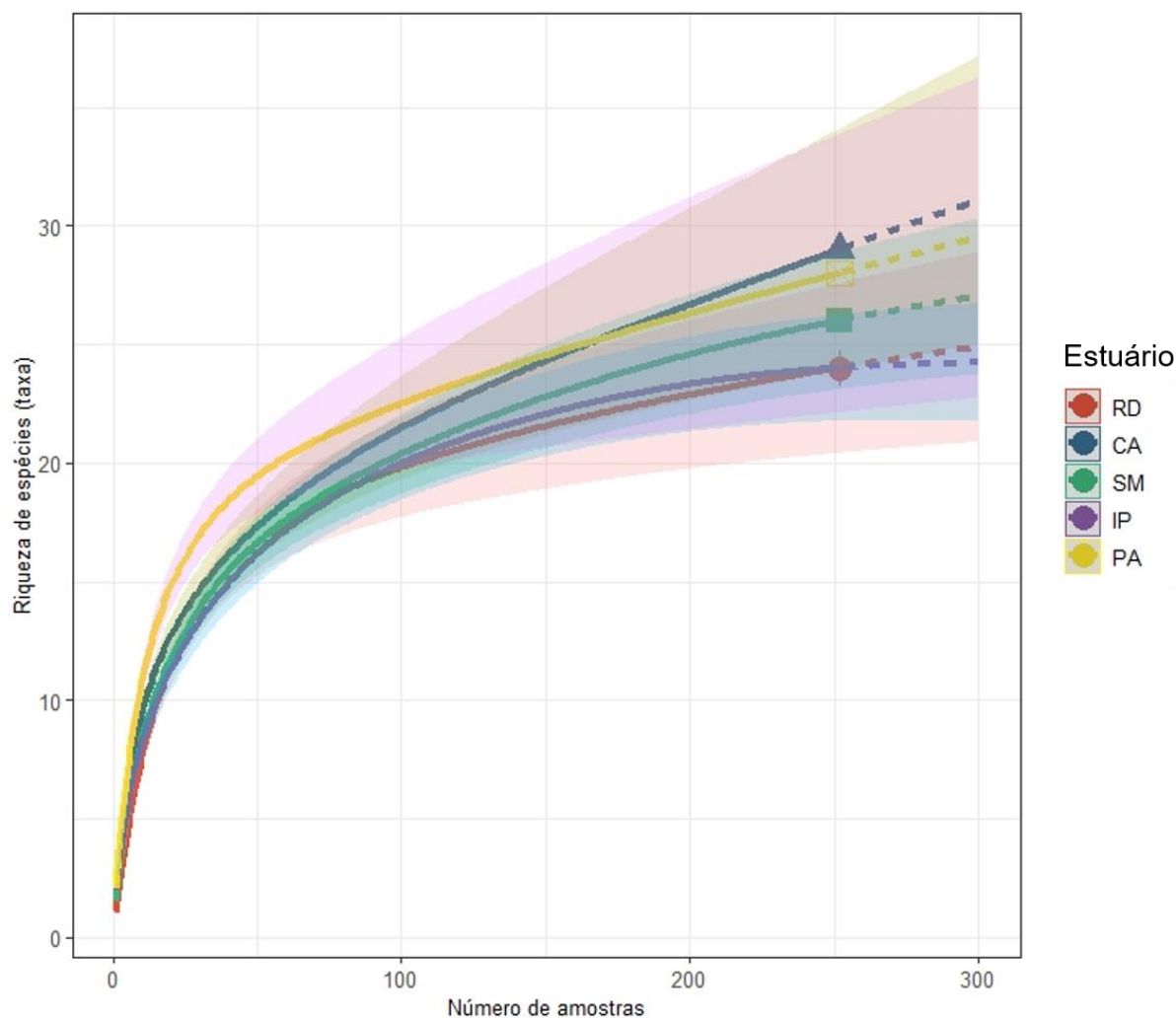


Figura 2: Rank de densidade (ind./100m²) das espécies de crustáceos coletadas nas áreas internas e externas do estuário do Rio Doce nos períodos de amostragem. T1 = Ano 1; T2 = Transição; Espécies: **Calorn**, *Callinectes ornatus*; **Farpau**, *Farfantepenaeus paulensis*; **Leapau**, *Leander paulensis*; **Calboc**, *Callinectes bocourti*; **Caldan**, *Callinectes danae*; **Achspi**, *Achelous spinicarpus*; **Xipkro**, *Xiphopenaeus kroyeri*; **Sicdor**, *Sicyonia dorsalis*; **Exopl**, *Exhippolysmata oplophoroides*; **Perpun**, *Persephona punctata*

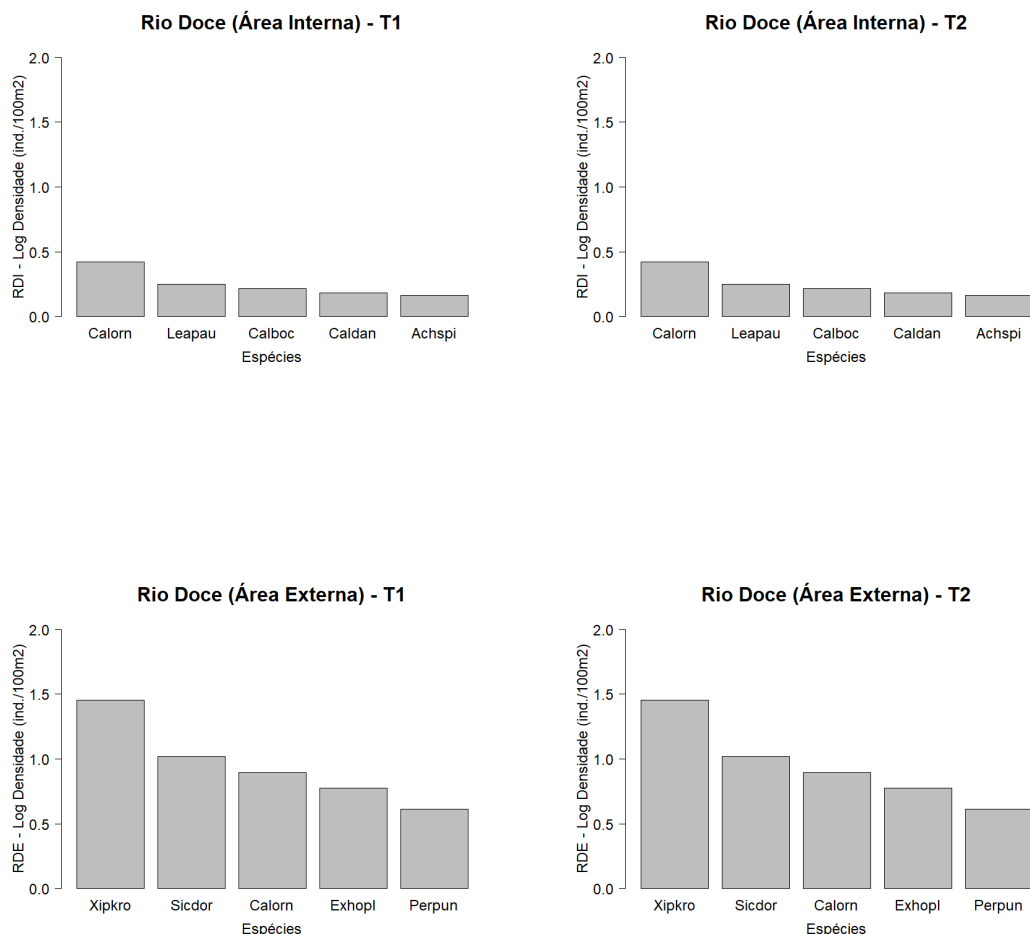


Figura 3: Rank de densidade (ind./100m²) das espécies de crustáceos coletadas nas áreas internas e externas do estuário do rio Caravelas nos períodos de amostragem. T1 = Ano 1; T2 = Transição; Espécies: **Calorn**, *Callinectes ornatus*; **Farpau**, *Farfantepenaeus paulensis*; **Caldan**, *Callinectes danae*; **Sakjap**, *Sakaija japonica*; **Sicdor**, *Sicyonia dorsalis*; **Chahel**, *Charybdis hellerii*; **Hypsp**, *Hypoconcha* sp.; **Xipkro**, *Xiphopenaeus kroyeri*; **Aceame**, *Acetes americanus*; **Litsch**, *Litopenaeus schmitzi*; **Peipet**, *Peisos petrunkevitchi*; **Rimcon**, *Rimapenaeus constrictus*

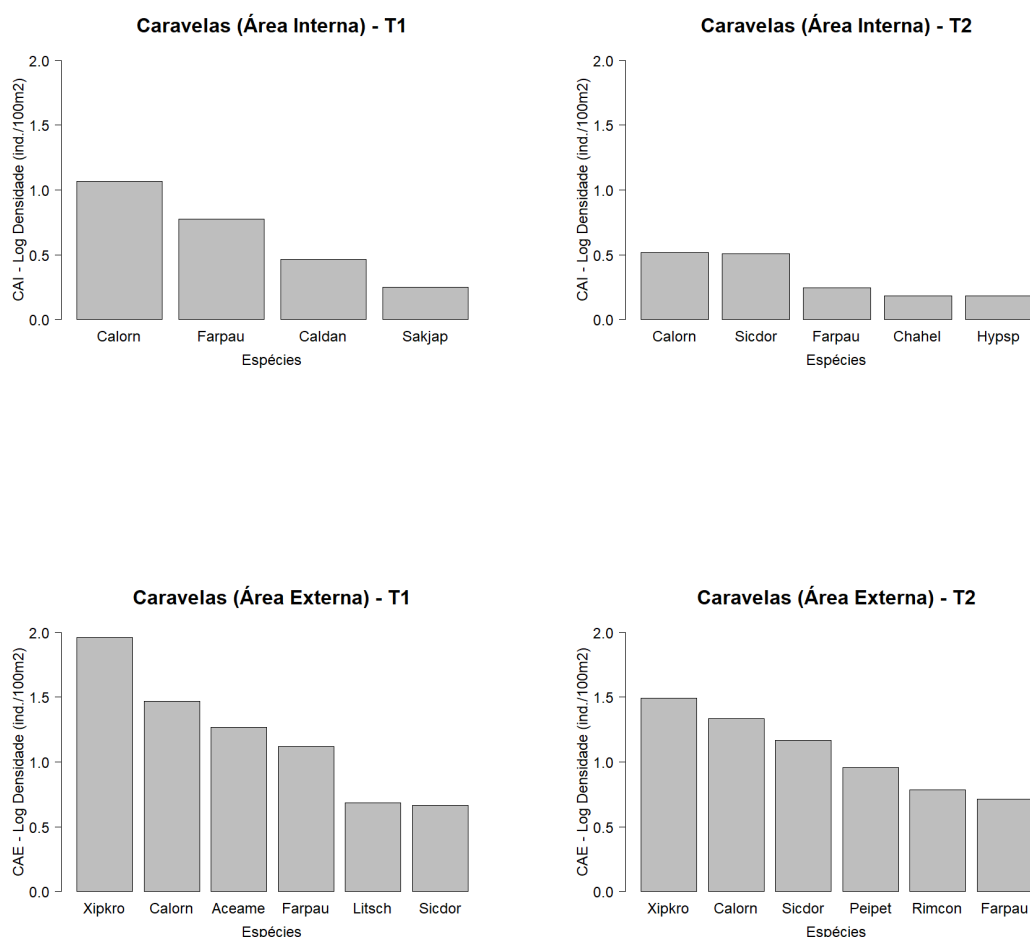


Figura 4: Rank de densidade (ind./100m²) das espécies de crustáceos coletadas nas áreas internas e externas do estuário do rio São Mateus nos períodos de amostragem. T1 = Ano 1; T2 = Transição. Espécies: **Xipkro**, *Xiphopenaeus kroyeri*; **Sicdor**, *Sicyonia dorsalis*; **Calorn**, *Callinectes ornatus*; **Exhopl**, *Exhippolysmata oplophoroides*; **Perpun**, *Persephona punctata*; **Caldan**, *Callinectes danae*; **Farpau**, *Farfantepenaeus paulensis*; **Calsap**, *Callinectes sapidus*; **Litsch**, *Litopenaeus schmitii*; **Rimcon**, *Rimapenaeus constrictus*

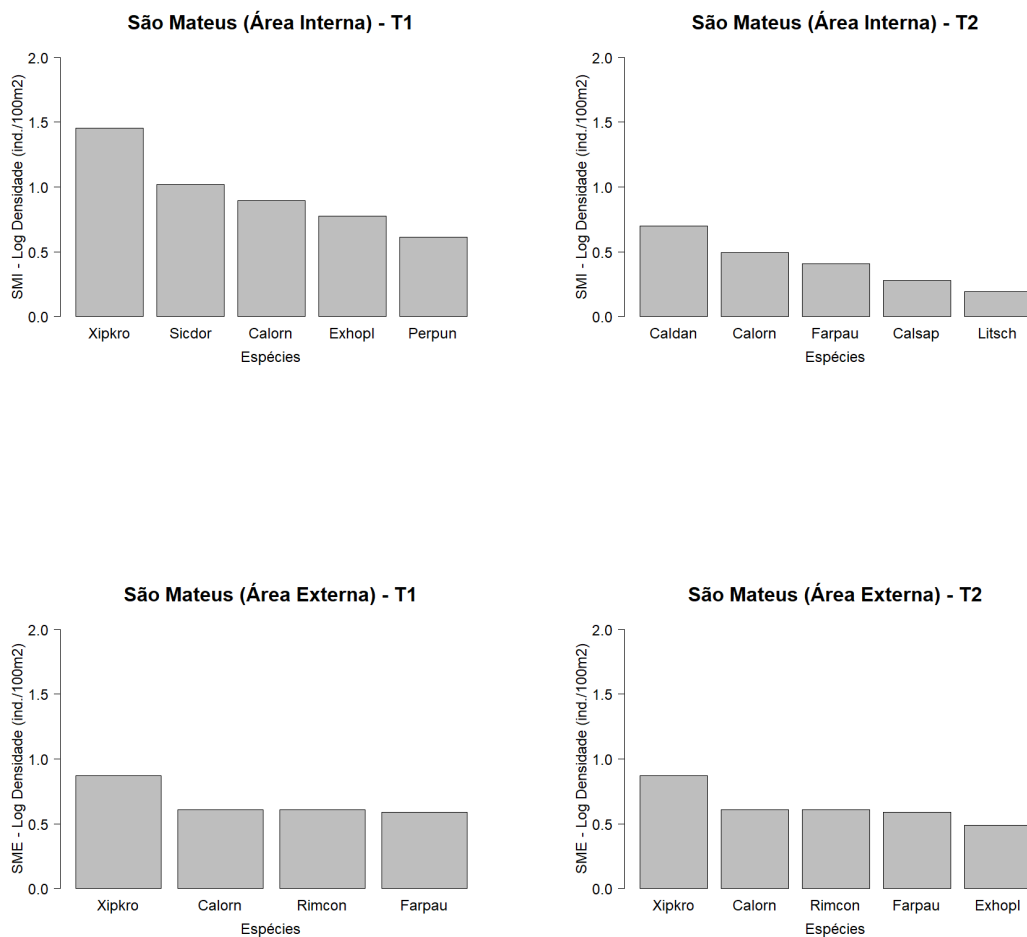


Figura 5: Rank de densidade (ind./100m²) das espécies de crustáceos coletadas nas áreas internas e externas do estuário do rio Ipiranga nos períodos de amostragem. T1 = Ano 1; T2 = Transição. Espécies: **Caldan**, *Callinectes danae*; **Calorn**, *Callinectes ornatus*; **Farpau**, *Farfantepenaeus paulensis*; **Xipkro**, *Xiphopenaeus kroyeri*; **Sicdor**, *Sicyonia dorsalis*

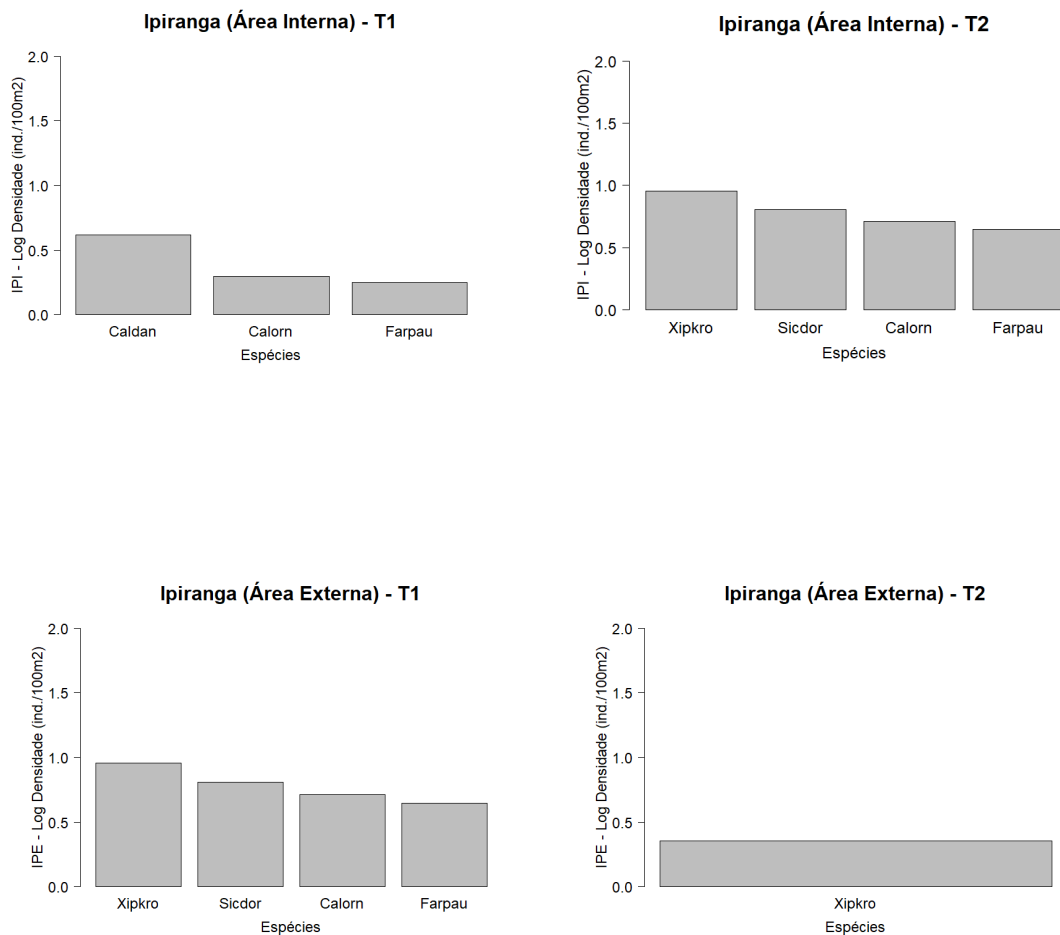


Figura 6: Rank de densidade (ind./100m²) das espécies de crustáceos coletadas nas áreas internas e externas do estuário do rio Piraquê-Açu nos períodos de amostragem. T1 = Ano 1; T2 = Transição; Espécies: **Caldan**, *Callinectes danae*; **Farpau**, *Farfantepenaeus paulensis*; **Calorn**, *Callinectes ornatus*; **Leapau**, *Leander paulensis*; **Litsch**, *Litopenaeus schmitti*; **Sicdor**, *Sicyonia dorsalis*; **Xipkro**, *Xiphopenaeus kroyeri*; **Exhopl**, *Exhippolysmata oplophoroides*

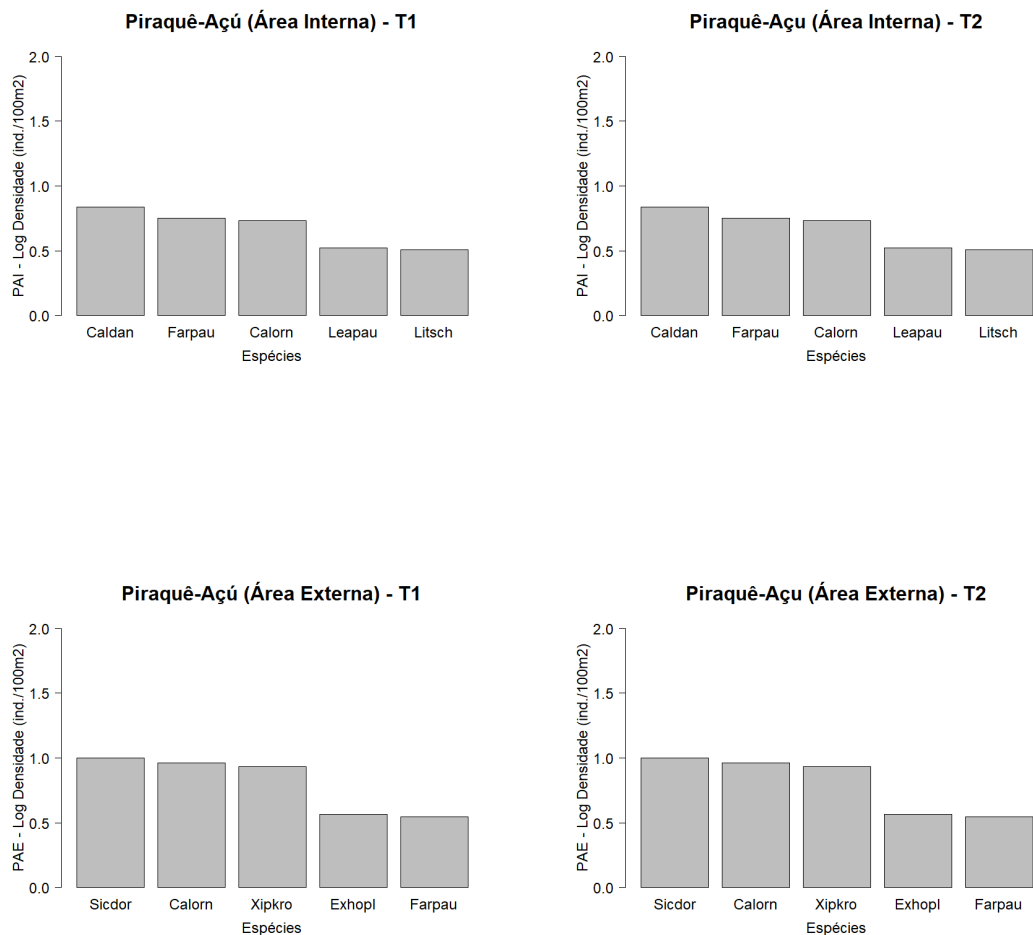


Figura 7: Densidade ($n/100m^2$) e biomassa ($g/100m^2$) dos crustáceos capturados nas áreas internas (A e C) e externas (B e D) dos estuários e áreas marinhas adjacentes aos rios Caravelas, São Mateus, Ipiranga, Doce e Piraquê-Açu entre outubro/2018 e setembro/2019

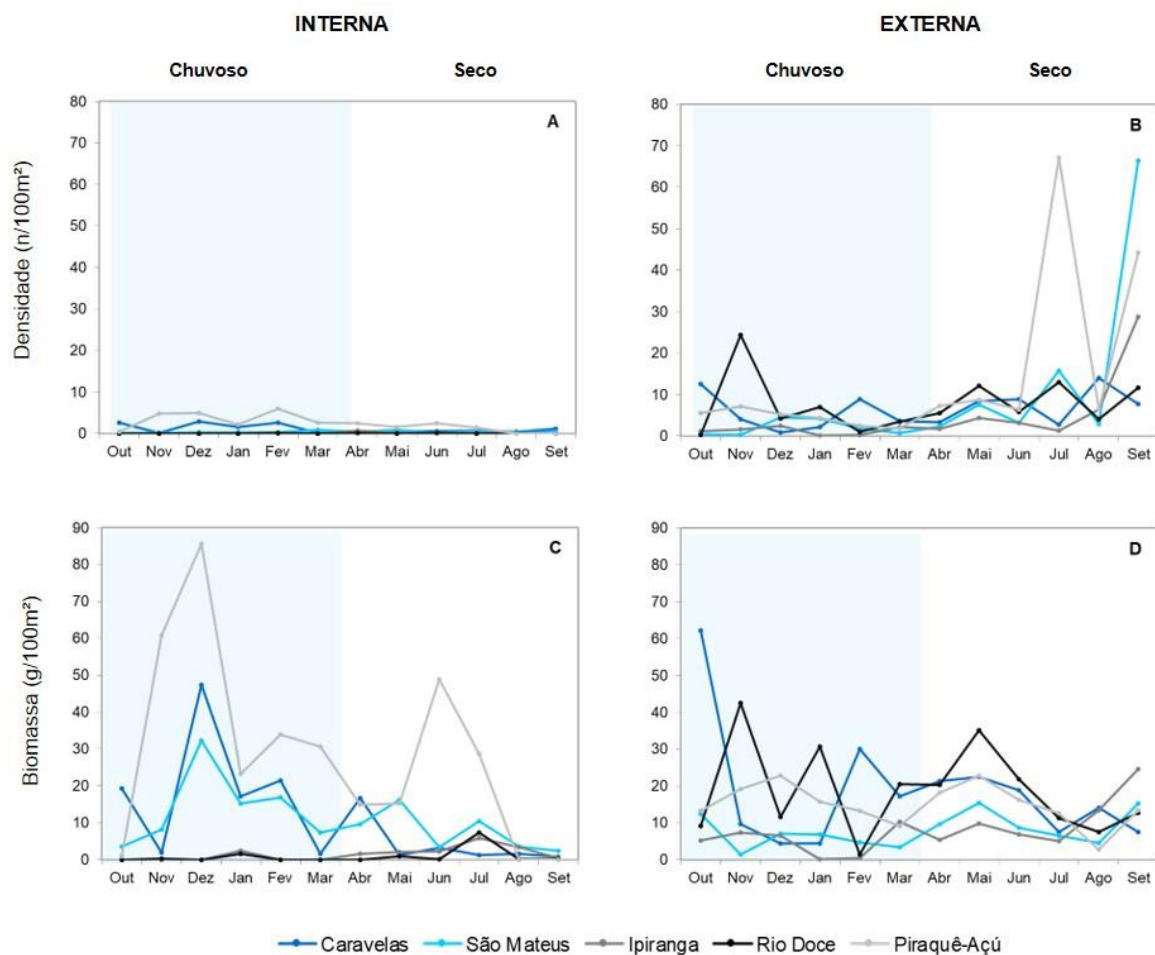


Figura 8: Médias mensais de riqueza de espécies (S), Diversidade de Shannon-Wiener (H'Loge) e Equitatividade de Pielou (J')

nas amostradas entre outubro/2018 e setembro/2019

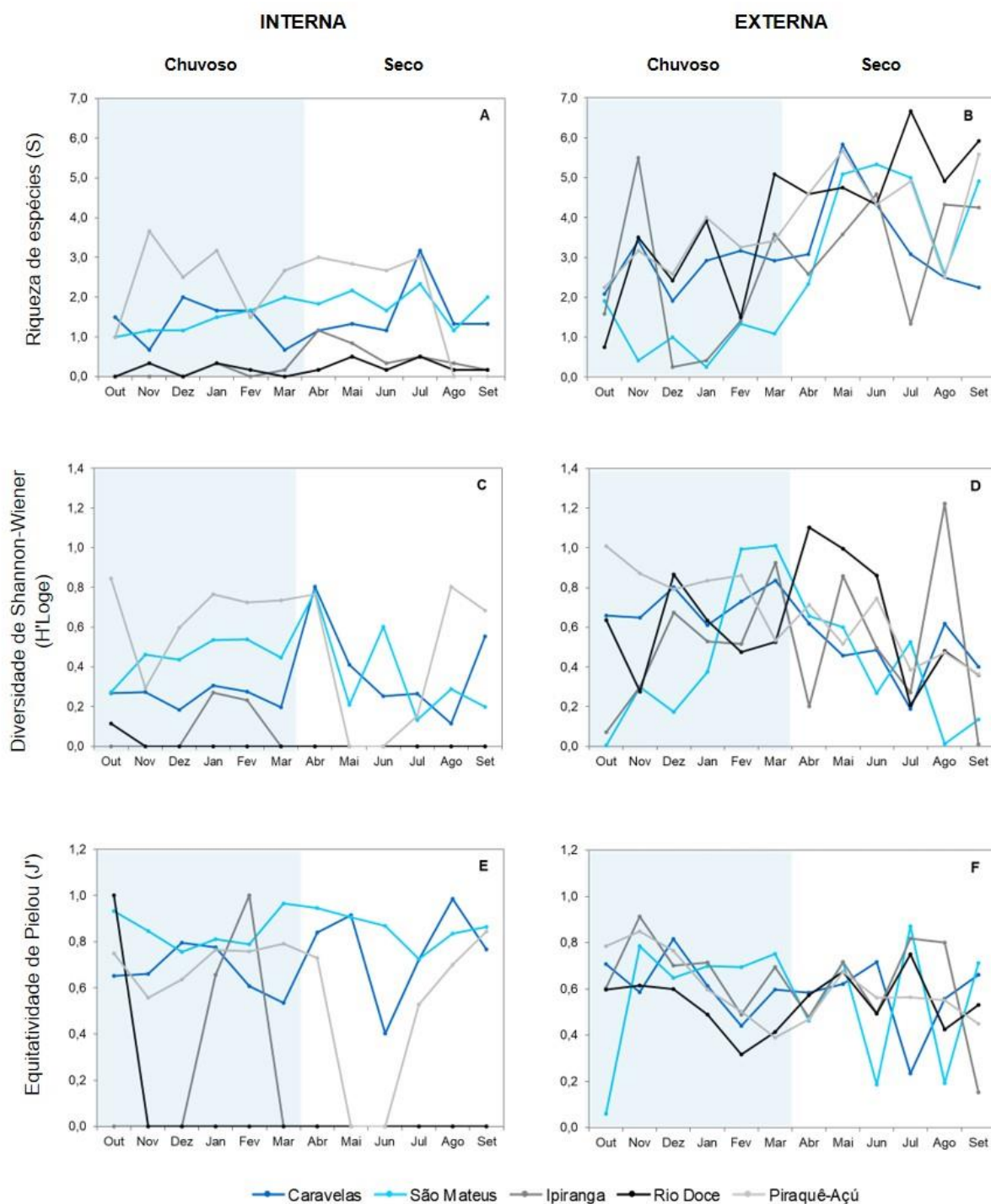


Figura 9: Diagrama de escalonamento multidimensional não métrico da densidade dos crustáceos (índice de Bray-Curtis) no Ano 1 entre nas áreas externas (E) e internas (I) dos estuários dos rios Caravelas (CA), São Mateus (SM), Ipiranga (IP), Doce (RD) e Piraquê-Açu (PA). Stress = 0.174

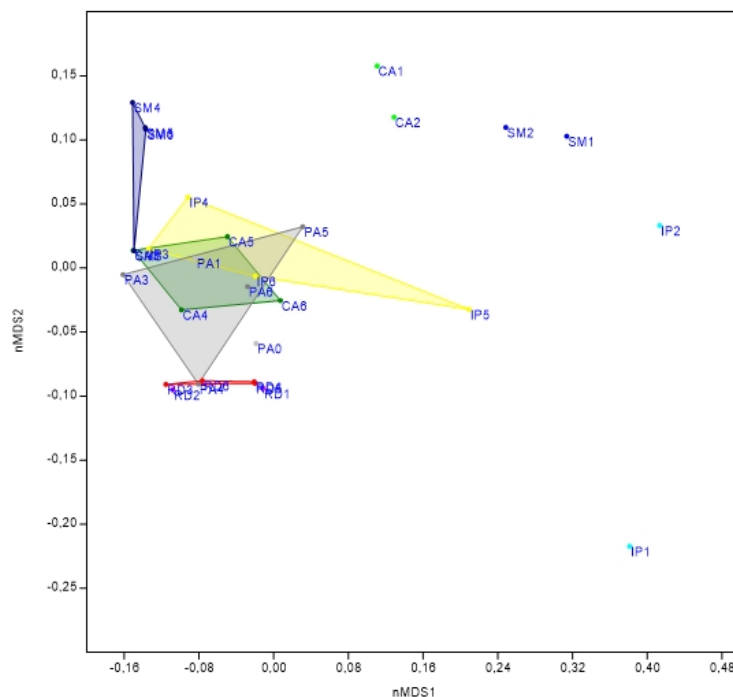


Figura 10: Diagrama de escalonamento multidimensional não métrico da densidade dos crustáceos (índice de Bray-Curtis) entre T1 e T2 nas áreas externas (E) e internas (I) dos estuários dos rios Caravelas (CA), São Mateus (SM), Ipiranga (IP), Doce (RD) e Piraquê-Açu (PA). Stress = 0.166

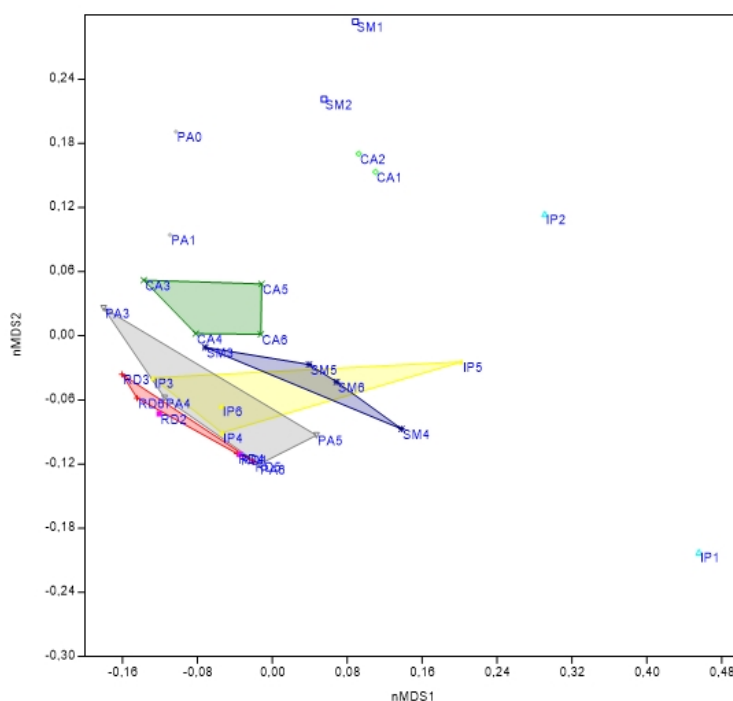


Figura 11: Boxplots da diversidade (H') das assembleias de crustáceos coletados nas áreas internas e externas dos estuários nos períodos de amostragem. Pontos = valores discrepantes (*outliers*). T1 = Ano 1; T2 = Transição

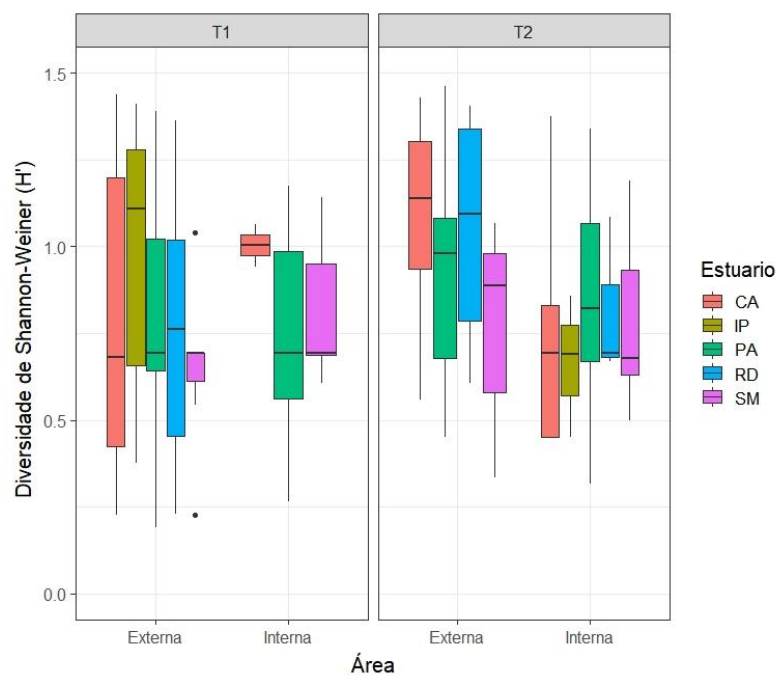


Figura 12: Boxplots da equitatividade (J') das assembleias de crustáceos coletados nas áreas internas e externas dos estuários nos períodos de amostragem. Pontos = valores discrepantes (*outliers*). T1 = Ano 1; T2 = Transição

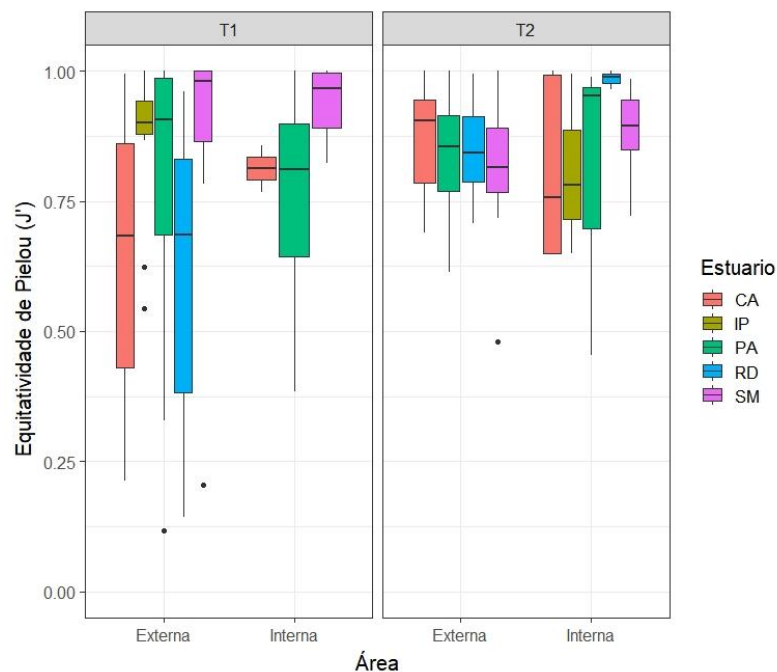


Figura 13: Boxplots da densidade (ind./100m²) do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas áreas internas e externas dos estuários nos períodos de amostragem. T1 = Ano 1; Transição = T2

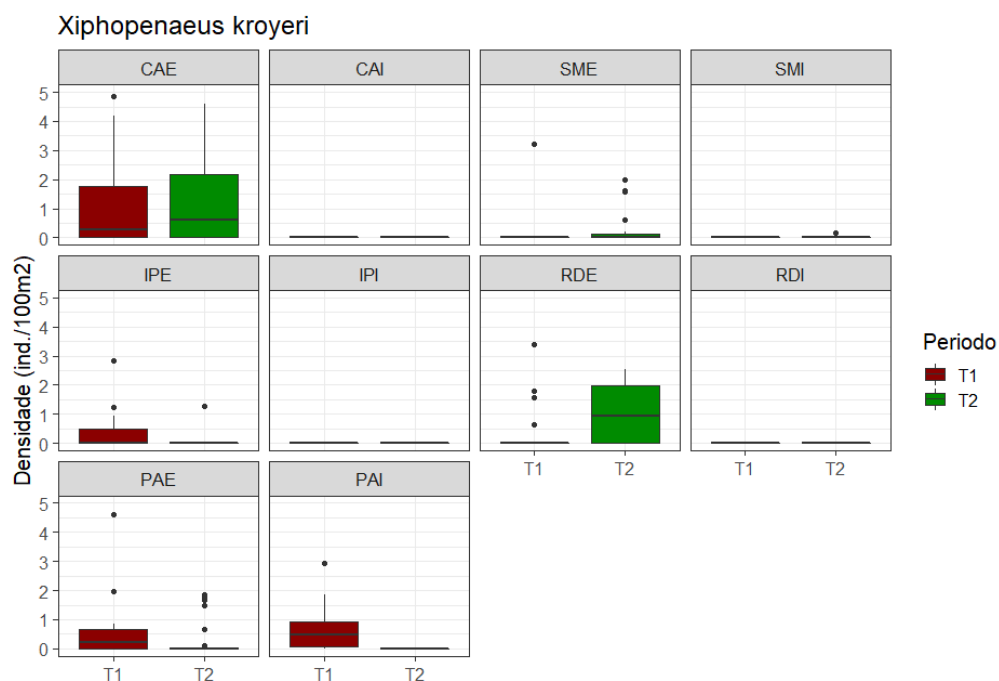


Figura 14: Boxplots da biomassa (g/100m²) do camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) nas áreas internas e externas dos estuários nos períodos de amostragem. T1 = Ano 1; Transição = T2

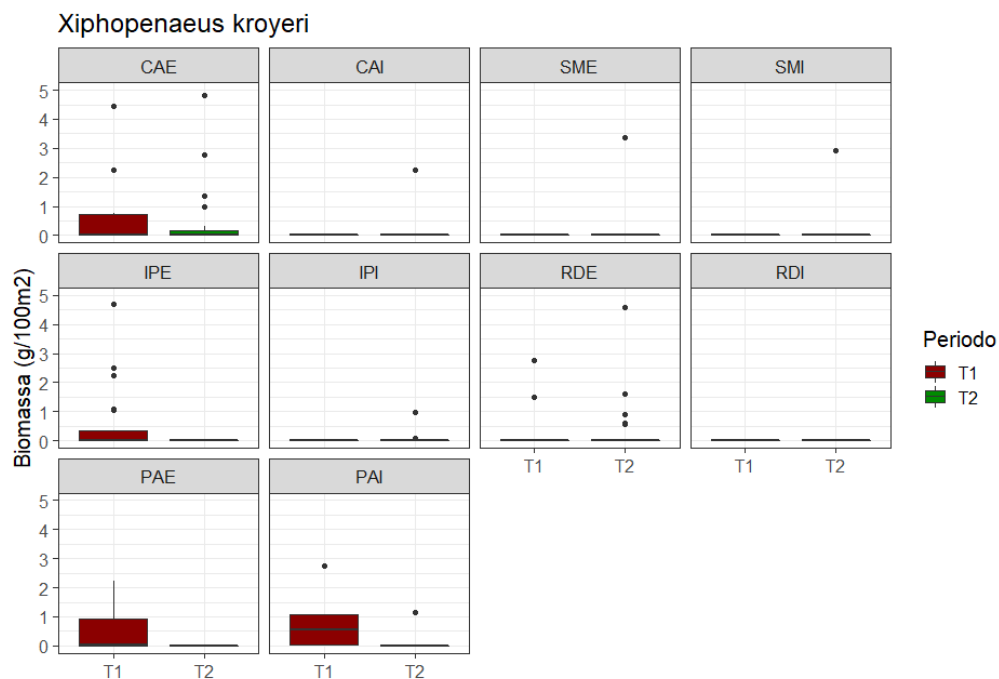


Tabela 1. Número de famílias e espécies coletadas por estuário durante as campanhas realizadas no Ano 1 (out/2018 – set/2019) e Transição (nov/2019 e fev/2020)

Estuários	Famílias	Nº de espécies	N	N (%)	B	(B %)
Caravelas	15	30	33985	31,4	54748,61	27,9
São Mateus	14	32	16773	15,5	23911,07	12,2
Ipiranga	14	31	8390	7,8	18132,45	9,3
Rio Doce	17	32	19109	17,7	38437,11	19,6
Piraquê-Açu	18	34	29895	27,6	60659,19	31,0
Total	22	51	108152		195888,43	

Tabela 2: Comparação das capturas de crustáceos estuarinos coletados nas áreas internas dos estuários ao longo do monitoramento PMBA/Fest-RRDM (outubro/2018 e fevereiro/2020). N = abundância numérica absoluta; B = biomassa absoluta

Estuário	Famílias	Espécies	N	N (%)	B (g)	B (%)
Área interna						
Caravelas	9	16	1142	27,3	9928,58	18,0
São Mateus	5	15	384	9,2	10352,04	18,8
Ipiranga	7	12	146	3,5	3207,61	5,8
Rio Doce	4	8	64	1,5	1326,92	2,4
Piraquê-Açu	12	21	2442	58,4	30288,6	55,0
Área externa						
Caravelas	13	28	32843	31,6	44820,03	31,8
São Mateus	14	29	16389	15,8	13559,03	9,6
Ipiranga	13	29	8244	7,9	14924,84	10,6
Rio Doce	17	30	19045	18,3	37110,19	26,4
Piraquê-Açu	15	29	27453	26,4	30370,59	21,6
Total int	17	34	4178	3,9	55103,75	28,1
Total ext	18	44	103974	96,1	140784,68	71,8
Total (int + ext)	22	51	108152		195888,43	

Tabela 3. Composição específica, presença (X), importância comercial (IC), *status* de ameaça conforme o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio, 2018), abundância absoluta (N) e relativa (N%), e biomassa absoluta [B(g)] e relativa (B%) da carcinofauna estuarino-marinha amostrada nos estuários dos rios Doce (Linhares/ES), Caravelas (Caravelas/BA), São Mateus (Conceição da Barra/ES), Ipiranga (São Mateus/ES), e Piraquê-Açu (Aracruz/ES), coletados entre outubro/2018 e fevereiro/2020 (Ano 1 e Transição). Legendas: Importância comercial: S=sim; N=não; *Status* de ameaça: CR=criticamente ameaçada; NT=quase em perigo; DD=dados insuficientes; LC=menos preocupante; NE=não avaliada

Taxon/Local	Rio Doce	Caravelas	São Mateus	Ipiranga	Piraquê-Açu	IC	Status de ameaça	N (ind.)	N (%)	B (g)	B (%)
Aethiridae											
<i>Hepatus pudibundus</i>	X	X	X	X	X	N	NE	247	0,2284	2035,3	1,0390149
Alpheidae											
<i>Alpheus intrinsecus</i>	X	X	X	X	X	N	NE	8	0,0074	4,7	0,002384
<i>Alpheus platycheirus</i>		X				N	NE	4	0,0037	1,8	0,000924
<i>Alpheus</i> sp.	X	X		X	X			70	0,0647	26	0,0132882
Aristeidae											
<i>Hepomadus tener</i>	X					N	NE	1	0,0009	2,4	0,0012099
Dromiidae											
<i>Hypoconcha</i> sp.		X						1	0,0009	0,6	0,0002961
Epialtidae											
<i>Libinia ferreirae</i>	X	X	X	X		N	NE	20	0,0185	1659,6	0,8472169
<i>Libinia</i> sp.			X					3	0,0028	137,7	0,0702696
<i>Notolopas brasiliensis</i>	X				X	N	NE	5	0,0046	13,4	0,0068457
Gercarcinidae											
<i>Cardisoma guanhumi</i>					X	S	CR	1	0,0009	117	0,0597075
Grapsidae											

Taxon/Local	Rio Doce	Caravelas	São Mateus	Ipiranga	Piraquê-Açu	IC	Status de ameaça	N (ind.)	N (%)	B (g)	B (%)
<i>Metasesarma rubripes</i>	X				X	N	NE	2	0,0018	1,2	0,0006126
Leucosiidae											
<i>Persephona lichtenstein</i>	X	X	X	X	X	N	NE	429	0,3967	2113,1	1,0787416
<i>Persephona punctata</i>	X	X	X	X	X	N	NE	241	0,2228	1307,3	0,6673493
Lysmatidae											
<i>Exhippolysmata oplophoroides</i>	X	X	X	X	X	N	DD	488	0,4512	634,3	0,3238221
Majidae											
<i>Sakaija japonica</i>		X	X	X		N	NE	17	0,0157	58,1	0,0296699
Ocypodidae											
<i>Ucides cordatus</i>				X	X	S	NT	16	0,0148	1416,6	0,7231667
Paguridae											
<i>Pagurus sp.</i>	X				X			44	0,0407	140,8	0,0718674
Palaemonidae											
<i>Leander paulensis</i>	X	X	X	X	X	N	LC	157	0,1452	28,5	0,0145426
<i>Macrobrachium acanthurus</i>				X		S	DD	1	0,0009	2,5	0,0012762
<i>Nematopalaemon schmitti</i>	X	X	X	X	X	N	LC	773	0,7147	1233,2	0,6295573
<i>Palaemon paivai</i>			X			N	NE	2	0,0018	0,1	7,15E-05
Palinuridae											
<i>Palinurus sp.</i>	X				X			2	0,0018	247,8	0,1265108
<i>Panulirus laevicauda</i>			X			S	NT	1	0,0009	16,1	0,0082088

Taxon/Local	Rio Doce	Caravelas	São Mateus	Ipiranga	Piraquê-Açu	IC	Status de ameaça	N (ind.)	N (%)	B (g)	B (%)
Parthenopidae											
<i>Costalambrus tommasii</i>	X	X	X	X	X	N	NE	41	0,0379	35,5	0,0181175
<i>Distolambrus maltzami</i>	X					N	NE	1	0,0009	0,3	0,0001736
<i>Heterocrypta lapidea</i>	X			X		N	NE	2	0,0018	0,7	0,0003471
Penaeidae											
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	X	X	X	X	X	S	DD	168	0,1553	789,1	0,4028555
<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	X	X	X	X	X	S	DD	816	0,7545	2880,6	1,4705255
<i>Farfantepenaeus subtilis</i>		X	X	X		S	LC	15	0,0139	49,5	0,0252746
<i>Litopenaeus schmitti</i>	X	X	X	X	X	S	DD	491	0,454	3003,8	1,5334372
<i>Rimapenaeus constrictus</i>	X	X	X	X	X	N	LC	486	0,4494	449,7	0,2295756
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	X	X	X	X	X	S	DD	34802	32,179	100902	51,509931
Portunidae											
<i>Achelous spinicarpus</i>	X	X	X	X	X	N	LC	126	0,1165	78,9	0,0402576
<i>Achelous spinimanus</i>				X	X	N	LC	54	0,0499	50,3	0,0256677
<i>Callinectes bocourti</i>	X		X			N	LC	2	0,0018	192,3	0,0981477
<i>Callinectes danae</i>	X	X	X	X	X	N	LC	1711	1,582	39464,2	20,146253
<i>Callinectes exasperatus</i>			X		X	N	LC	3	0,0028	155,7	0,0794636
<i>Callinectes ornatus</i>	X	X	X	X	X	N	LC	2893	2,6749	29555,3	15,087839
<i>Callinectes sapidus</i>	X		X		X	S	DD	14	0,0129	1988,2	1,0149655
<i>Charybdis hellerii</i>		X	X	X	X	N	NE	12	0,0111	91,8	0,0468583
<i>Cronius ruber</i>					X	N	LC	8	0,0074	133,5	0,0681255

Taxon/Local	Rio Doce	Caravelas	São Mateus	Ipiranga	Piraquê-Açu	IC	Status de ameaça	N (ind.)	N (%)	B (g)	B (%)
Processidae											
<i>Ambidexter symmetricus</i>					X	N	NE	2	0,0018	0,4	0,0002246
Sergestidae											
<i>Acetes americanus</i>	X	X	X	X		N	LC	360	0,3329	160,6	0,081992
<i>Peisos petrunkevitchi</i>	X	X	X	X	X	N	LC	59286	54,817	2743,4	1,400507
Sicyoniidae											
<i>Sicyonia dorsalis</i>	X	X	X	X	X	N	LC	4075	3,7678	1645,9	0,8402385
<i>Sicyonia laevigata</i>			X	X	X	N	LC	16	0,0148	10,5	0,0053449
<i>Sicyonia typica</i>			X	X	X	N	LC	94	0,0869	131,8	0,0672985
Solenoceridae											
<i>Pleoticus muelleri</i>	X	X			X	S	LC	95	0,0878	54,9	0,0280415
Squillidae											
<i>Gibbesia neglecta</i>	X	X	X	X		N	NE	42	0,0388	101,5	0,0518254
<i>Squilla empusa</i>		X				N	NE	1	0,0009	4,4	0,0022564
<i>Squilla mantis</i>		X				N	NE	3	0,0028	15,5	0,0079025
Total Geral	19109	33985	16773	8390	29895			108152		195888,4	

Tabela 4: Lista de táxons coletados nos pontos da nova malha amostral no período de transição do monitoramento PMBA/Fest-RRDM. N= abundância numérica, B = biomassa

Táxon/Local	Itaúnas	Conceição da Barra	Barra Nova	Barra Seca	Rio Doce				Comboios	Barra do Riacho	Piraquê -Açu	N (ind.)	B(g)
	ITA01	CB01	BN02	BS01	SDN30	SD01	SD03	SDS20	SDS13	SDS19	CA02		
Aethiridae													
<i>Hepatus pudibundus</i>		X	X	X		X	X	X	X	X		47	245,51
Alphaeidae													
<i>Alpheus</i> sp.						X	X	X		X		15	4,93
Epiplatidae													
<i>Libinia ferreirae</i>			X							X		2	11,31
<i>Libinia</i> sp.		X										3	31,99
Leucosiidae													
<i>Achelous spinimanus</i>											X	16	6,87
<i>Persephona lichtensteinii</i>				X		X	X	X	X	X	X	15	83,18
<i>Persephona punctata</i>	X	X	X	X		X		X		X		14	85,87
Lysmatidae													
<i>Exhippolysmata oplophoroides</i>				X		X		X		X		19	20,69
Majidae													
<i>Majidae</i> sp.		X	X									2	5,77
Palaemonidae													
<i>Leander paulensis</i>	X	X	X							X		19	2,21
<i>Nematopalaemon schmitti</i>						X			X			2	2,59
Penaeidae													
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	X	X	X	X			X		X	X	X	19	285,78
<i>Farfantepenaeus paulensis</i>		X	X	X	X		X		X	X	X	22	267,92
<i>Litopenaeus schmitti</i>			X					X				5	100,91
<i>Rimapenaeus constrictus</i>		X	X	X	X	X	X		X			72	54,11

Táxon/Local	Itaúnas	Conceição da Barra	Barra Nova	Barra Seca	Rio Doce				Comboios	Barra do Riacho	Piraquê -Açu	N (ind.)	B(g)
	ITA01	CB01	BN02	BS01	SDN30	SD01	SD03	SDS20	SDS13	SDS19	CA02		
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	X	X	X	X		X	X	X	X		X	1442	6571,46
Portunidae													
<i>Achelous spinicarpus</i>					X		X				X	18	11,87
<i>Achelous spinimanus</i>										X		1	0,55
<i>Callinectes ornatus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	102	548,07
<i>Charybdis hellerii</i>	X	X								X		6	141,28
<i>Charybdis</i> sp.										X		1	13,83
Sergestidae													
<i>Peisos petrunkevitchi</i>						X		X	X			1074	61,57
Sicyoniidae													
<i>Sicyonia dorsalis</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	232	109,65
Solenoceridae													
<i>Pleoticus muelleri</i>								X				7	4,16
Squillidae													
<i>Gibbesia neglecta</i>		X	X			X		X				6	15,7
Total Geral	32	114	331	209	55	1226	105	842	146	58	43	3161	8687,78

Tabela 5: Resultados das análises de variância permutacionais multivariadas baseadas na similaridade de Bray-Curtis dos dados de densidade (ind./100m²), biomassa (g/m²) e riqueza (n. de spp./100m²) de crustáceos coletados entre outubro de 2018 e setembro de 2019 (Ano 1). GL=graus de liberdade, SQ=soma dos quadrados, Pseudo-F: valor da estatística; p: probabilidade associada ao teste. Valores em negrito indicam diferença significativa (p<0,05)

Fator	GL	Densidade (ind/100m ²)			Biomassa (g/100m ²)			Riqueza (n. de spp/100m ²)		
		SQ	Pseudo-F	P	QS	Pseudo-F	P	QS	Pseudo-F	P
Mês	11	20990	1,4136	0,132	29878	1,4723	0,1028	24452	3,2041	<0,001
Local	4	58819	1,1847	0,4263	25992	1,4227	0,3451	36466	1,0714	0,4611
Área (Local)	5	67293	6,4122	<0,001	24576	1,8924	0,1366	46208	8,7835	<0,001
Mês x Local	44	45888	0,71829	0,941	71773	0,7977	0,8594	35508	1,1132	0,3373
Ponto (Área (Local))	20	54308	4,4186	<0,001	67917	4,8865	<0,001	26211	3,043	<0,001
Mês x Área (Local)**	46	66877	1,5709	<0,001	93165	1,9735	<0,001	33318	1,0849	0,3279
Mês x Ponto (Área (Local))**	182	1,82x10 ⁵	1,6244	<0,001	2,02x10 ⁵	1,5954	<0,001	1,32x10 ⁵	1,68	<0,001
Resíduos	451	2,76x10 ⁵			3,13x10 ⁵			1,94x10 ⁵		
Total	763	9,24x10 ⁵			8,88x10 ⁵			6,26x10 ⁵		

Tabela 6: Resultados das análises de variância permutacionais multivariadas baseadas na similaridade de Bray-Curtis dos dados de diversidade (H') e equitatividade (J') de crustáceos coletados entre outubro de 2018 e setembro de 2019 (Ano 1). GL=graus de liberdade, SQ=soma dos quadrados, Pseudo-F: valor da estatística; p: probabilidade associada ao teste. Valores em negrito indicam diferença significativa ($p < 0,05$)

Fatores	GL	Diversidade (H')			Equitatividade (J')		
		QS	Pseudo-F	P	QS	Pseudo-F	P
Mês	11	11663	0,99056	0,4951	13599	1,0997	0,3687
Local	4	2337,2	0,41205	0,8496	2183,5	0,18951	0,9682
Área (Local)	5	7950,4	1,3842	0,2599	16712	3,4036	<0,01
Mês x Local	44	49287	0,98344	0,5259	30253	0,60148	0,9788
Ponto (Área (Local))	19	32633	3,4601	<0,001	27810	3,4067	<0,001
Mês x Área (Local)	32	34160	1,4215	0,0618	35402	1,8751	<0,001
Mês x Ponto (Área (Local))	159	$1,30 \times 10^5$	1,6505	<0,001	$1,01 \times 10^5$	1,4734	<0,001
Resíduo	355	$1,76 \times 10^5$			$1,53 \times 10^5$		
Total	629	$4,95 \times 10^5$			$4,45 \times 10^5$		

Tabela 7: Resultados das análises *Beyond-BACI* de variância permutacionais multivariadas baseadas na similaridade de Bray-Curtis dos dados de densidade (ind./100m²), biomassa (g/100m²) e riqueza (n. de spp./100m²) de crustáceos entre períodos (T1 e T2) do monitoramento, locais (I = Impactado; Cs = Controles), regiões e áreas interna e externa aos estuários. GL=graus de liberdade, SQ=soma dos quadrados, Pseudo-F: valor da estatística; p: probabilidade associada ao teste. Valores em negrito indicam diferença significativa (p<0,05)

Fatores	GL	Densidade (ind/100m ²)			Biomassa (g/100m ²)			Riqueza (n. de spp/100m ²)		
		SQ	Pseudo-F	P	SQ	Pseudo-F	P	SQ	Pseudo-F	P
Período: T1 vs T2	1	1202	3,5049	0,1962	9688,5	7,3309	0,0456	232,81	0,22581	0,8258
Local: I vs Cs	1	209,74	9,25E-02	0,8000	1575,3	0,70228	0,4021	572,29	0,31452	0,6007
Estuário (Local)	3	9543,9	0,68783	0,6079	8504,6	0,97417	0,4995	7332,7	0,47234	0,7435
Período x Local	1	222,22	0,64797	0,5739	2093,8	1,5843	0,2867	2777,7	2,6942	0,1956
Área (Estuário (Local))	5	20711	6,7861	<0,0001	13445	2,3023	0,0114	23467	6,8548	<0,0001
Período x Estuário (Local)	3	507,46	0,40297	0,8432	4148,9	0,29594	0,8984	3781,5	2,3453	0,1282
Período x Área (Estuário (Local))	5	1522,8	0,6237	0,7345	21565	4,616	<0,0001	2029,2	0,7409	0,6101
Resíduo	212	1,29x10 ⁵			2,48x10 ⁵			1,45x10 ⁵		
Total	230	1,73x10 ⁵			3,13x10 ⁵			1,93x10 ⁵		

Tabela 8: Resultados das análises *Beyond-BACI* de variância permutacionais multivariadas baseadas na similaridade de Bray-Curtis dos dados de diversidade de Shannon-Wiener (H') e equitatividade de Pielou (J') de crustáceos entre períodos (T1 e T2) do monitoramento, locais (I = Impactado; Cs = Controles), regiões e áreas interna e externa aos estuários. GL=graus de liberdade, SQ=soma dos quadrados, Pseudo-F: valor da estatística; p: probabilidade associada ao teste. Valores em negrito indicam diferença significativa ($p < 0,05$)

Fatores	GL	Diversidade (H')			Equitatividade (J')		
		SQ	Pseudo-F	P	SQ	Pseudo-F	P
Período: T1 vs T2	0	0	-	-	-	-	-
Local: I vs Cs	1	207,54	0,41745	0,427	259,35	1,2628	0,334
Estuário (Local)	3	1636	0,84481	0,527	477,68	0,91366	0,503
Período x Local	0	0	-	-	0	-	-
Área (Estuário (Local))	4	2648	1,4315	0,212	667,89	0,68951	0,62
Período x Estuário (Local)	2	390,8	0,2501	0,793	299,78	0,83188	0,518
Período x Área (Estuário (Local))	3	2388,7	1,7217	0,142	527,01	0,72542	0,526
Resíduo	167	77232			40199		
Total	183	98665			49244		

Tabela 9: Resultados da análise de coordenadas principais (PCoA) dos dados de abundância (índice de Bray-Curtis) dos crustáceos coletados no período T1 (nov/2018 e fev/2019) e a correlação (Pearson) com as variáveis ambientais. r^2 = coeficiente de correlação, p = probabilidade associada ao teste

Variáveis ambientais	Eixo 1	Eixo 2	r^2	Pr(>r)
Temperatura	0.76309	0.6462	0.5066	0.001
pH	-0.09536	-0.9954	0.4197	0.004
DO	-0.35913	-0.9332	0.2012	0.061
Salinidade	-0.42956	-0.9030	0.5450	0.001
Turbidez	0.33822	0.9410	0.4634	0.001
Profundidade	-0.27115	-0.9625	0.5613	0.001

Tabela 10: Resultados da análise de coordenadas principais (PCoA) dos dados de abundância (índice de Bray-Curtis) dos crustáceos coletados no período T2 (nov-dez/2019 e fev/2020) e a correlação (Pearson) com as variáveis ambientais. r^2 = coeficiente de correlação, p = probabilidade associada ao teste

Variáveis ambientais	Eixo 1	Eixo 2	r^2	Pr(>r)
Temperatura	0.83739	-0.5466	0.1147	0.245
pH	-0.97651	-0.2154	0.2431	0.026
DO	0.94921	0.3146	0.0213	0.925
Salinidade	-0.90506	0.4252	0.2837	0.026
Turbidez	-0.19729	-0.9803	0.0981	0.267
Profundidade	-0.72920	0.6843	0.1442	0.156

Tabela 11: Resultados da análise de coordenadas principais (PCoA) dos dados de biomassa (índice de Bray-Curtis) dos crustáceos coletados no período T1 (nov /2018 e fev/2019) e a correlação (Pearson) com as variáveis ambientais. r^2 = coeficiente de correlação, p = probabilidade associada ao teste

Variáveis ambientais	Eixo 1	Eixo 2	r^2	P
Temperatura	-0.94827	0.3174	0.3353	0.009
pH	-0.00381	-0.9999	0.6472	0.001
DO	0.44127	-0.8973	0.0702	0.434
Salinidade	-0.91233	0.4094	0.0287	0.711
Turbidez	0.31537	-0.9489	0.4251	0.002
Profundidade	0.40352	-0.9149	0.2292	0.050

Tabela 12: Resultados da análise de coordenadas principais (PCoA) dos dados de biomassa (índice de Bray-Curtis) dos crustáceos coletados no período T2 (nov-dez/2019 e fev/2020) e a correlação (Pearson) com as variáveis ambientais. r^2 = coeficiente de correlação, p = probabilidade associada ao teste

Variáveis ambientais	Eixo 1	Eixo 2	r^2	P
Temperatura	-0.65377	0.7567	0.1546	0.148
pH	0.73554	-0.6774	0.2574	0.021
DO	-0.83177	0.5551	0.0264	0.806
Salinidade	-0.12071	-0.9926	0.0065	0.931
Turbidez	0.79878	-0.6016	0.3794	0.007
Profundidade	0.82103	-0.5708	0.1343	0.191