



### Tela para digitação do N° da Ficha de Pesca para conferência

## FICHA DE REGISTRO PESCA PROFISSIONAL ARTESANAL

PMS02-1

Coletor(a): Claudison Junior Gomes Mendes | Colônia: Z14 - Ladário

Pescador(a): ODILEUZA OLIVEIRA DE SOUZA

		28/02/2018 a 04/03/2018	07/03/2018 a 07/03/2018	09/03/2018 a 09/03/2018	23/03/2018 a 28/03/2018	15/04/2018 a 15/04/2018	23/04/2018 a 25/04/2018
		Rio: Miranda Região: Caveirinha	Rio: Paraguai Região: Fumaça	Rio: Miranda Região: Caveirinha	Rio: Miranda Região: Leitão	Rio: Miranda Região: Caveirinha	Rio: Miranda Região: Carandá
07/03/2018	Espécie						
R\$ 7,00	Bagre						
R\$ 8,00	Barbado				3 Peça(s)	6 Kg	
R\$ 15,00	Cachara	2 Peça(s)	12 Kg				
R\$ 8,00	Jurupensem						
R\$ 8,00	Jurupoca						

### Tela de visualização da conferência da Ficha de Cadastro de Pescador preenchida registrada no sistema.

Figura 6.3. Telas para acesso e conferência da Ficha de Pesca registrada no sistema.



Tela de geração de relatórios contendo as informações de pesca lançadas no sistema, onde é possível filtrar as combinações apresentadas.



Tela de geração de relatórios, o qual é possível filtrar os dados por Estado, Colônia, Coletor, Formato e Grupos de informação.

**Figura 6.4.** Telas de visualização da geração de relatórios com os dados de pesca registrados no sistema.

### 6.1.2. Descrição das variáveis

Durante a fase de crítica de dados foi efetuada a revisão dos dados e da estrutura dos arquivos de dados e houve alterações em relação às variáveis apresentadas no relatório do Produto 9.

Algumas variáveis foram suprimidas e outras acrescentadas ao gerar os arquivos finais de dados consolidados no Produto 10.

A partir dos dados registrados na “Ficha de Cadastro dos Pescadores e Informações Pesqueiras” foi obtido um total de 83 variáveis, que se encontram descritas na Tabela 6.1 Dicionário de dados da “Ficha de Cadastro dos Pescadores e Informações Pesqueiras”. Nessa Ficha foram incluídas variáveis para atender aos estudos da Equipe de Socioeconomia do Projeto, para a qual os mesmos serão repassados.

As informações sobre as pescarias monitoradas ao longo da temporada de pesca de 2018 foram registradas na “Ficha de Registro da Pesca Profissional Artesanal”. A partir dessas fichas foi obtido um total de 121 variáveis, que se encontram descritas na Tabela 6.2 Dicionário de dados da “Ficha de Registro da Pesca Profissional Artesanal”.

Vale esclarecer que a variável 14 “Rio2” é semelhante à variável 13 “Rio”, que informa o nome do rio em que o pescador praticou a pesca, porém em “Rio2” o Rio Paraguai foi separado em três trechos definidos como: (i) ParaguaiNorte, trecho localizado no MT acima da foz do rio Cuiabá; (ii) ParaguaiCentro, trecho localizado no MS a jusante da foz do rio Cuiabá até a divisa dos municípios de Corumbá e Porto Murtinho; (iii) ParaguaiSul, trecho localizado no MS, a jusante da divisa dos municípios de Corumbá e Porto Murtinho até o extremo sul na fronteira Brasil-Paraguai.

A relação entre o nome comum dos peixes e a espécie biológica correspondente pode variar de diferentes formas e de uma região para outra na RH Paraguai. Em alguns casos, essa correspondência é constante como, por exemplo, para “pacu” que corresponde a *P. mesopotamicus* e “pintado” a *P. corruscans*. Noutros casos, um mesmo nome comum corresponde a diferentes espécies biológicas como, por exemplo, “pacupeva” corresponde a *M. levis*, *M. mola* e *M. cuiaba*; noutros casos, diferentes nomes comuns correspondem a uma única espécie biológica como “curimba” e “curimbatá”, que se referem a *P. lineatus*; noutros casos, diferentes nomes comuns correspondem a várias espécies biológicas como “botoado” e “armal” que correspondem aos doradideos *Oxydoras kneri*, *Pterodoras granulosus* e *Rhinodoras dorbignyi*; noutros casos, geralmente para espécies de pequeno porte, um mesmo nome comum como “pequira” ou “lambari” designam várias espécies de Characiformes.

Considerando esses fatos e com base na experiência dos Coordenadores de MS e MT e dos parceiros da equipe de Ictiofauna e Pesca, na consulta aos próprios pescadores, no peso mediano dos peixes registrados e na lista dos peixes capturados nas pescarias experimentais (Produto 7), foi elaborada a Tabela 6.3 com a relação dos 29 tipos de pescado (“espécies” de pescado) capturados pelos pescadores profissionais artesanais na RH Paraguai de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, citados durante o monitoramento pesqueiro na temporada de 2018. Em “Nome comum” encontra-se o nome dos peixes utilizados pelos pescadores e em “Espécies” encontram-se os nomes científicos das espécies que frequentemente correspondem a cada tipo de pescado. Os 13 tipos de pescado reunidos em “Migradores” correspondem às espécies alvo do estudo e os 14 tipos de pescado reunidos em “Outros” correspondem às demais espécies, isto é, migradores de curta distância e não migradores.

**Tabela 6.1.** Dicionário de dados da “Ficha de Cadastro dos Pescadores e Informações Pesqueiras”

Num.	Nome da Variável	Descrição	Tipo
1	UF	UF onde foram coletados os dados (MT/MS)	Categórica
2	Colônia	Identificação da Colônia de Pescadores Profissionais Artesanais na qual o pescador está associado	Alfanumérica
3	PesoFinal	Peso Amostral Final dos pescadores estimados por Colônia de Pescadores	Numérica
4	Latitude	Informa a Coordenada Geográfica da localização da Colônia de Pescadores por município	Categórica
5	Longitude	Informa a Coordenada Geográfica da localização da Colônia de Pescadores por município	Categórica
6	Ficha	Numeração da ficha cadastro do pescador emitida pelo SIMPA	Categórica
7	Gênero	Identificação do gênero do pescador (masculino ou feminino)	Categórica
8	Tempo_pescaria	Indica o tempo em anos que o pescador pratica atividade de pesca	Numérica
9	PPescado	Informa se pescador captura pescado (sim/não)	Categórica
10	CIscA_viva	Informa se pescador captura isca viva	Categórica
11	Embarcado	Informa se o pescador pesca embarcado	Categórica
12	Desembarcado	Informa se o pescador pesca desembarcado	Categórica
13	Canoa	Informa se o tipo de embarcação é canoa	Categórica
14	Barco_alumin	Informa se o tipo de embarcação barco de alumínio	Categórica
15	Proprio	Informa se o pescador possui sua própria embarcação	Categórica
16	Emprestado	Informa se o pescador utiliza embarcação emprestada	Categórica
17	Alugado	Informa se o pescador utiliza embarcação alugada	Categórica
18	Remo	Informa se o tipo de propulsão da embarcação é remo	Categórica
19	Motor	Informa se o tipo de propulsão da embarcação é motor	Categórica
20	Potencia_hp	Informa a potência do motor em hp	Numérica
21	Um_dia	Informa se o período de duração da pescaria e captura é por dia	Categórica
22	ND_semana	Informa se o período de duração da pescaria e captura é por semana	Categórica
23	Pecas_dia	Informa o número médio de peças capturadas por dia	Numérica
24	Kg_dia	Informa o peso médio em quilos capturados por dia	Numérica
25	Varios_dias	Informa se o pescador permanece na atividade por vários dias	Categórica
26	NPesca_mes1	Informa o número de pescarias que o pescador pratica em canoa ou barco de alumínio por mês	Numérica
27	Pecas_pesc1	Informa o número de peças o pescador captura em média por pescaria de vários dias em canoa ou barco de alumínio	Numérica
28	Kg_pesc1	Informa o peso médio capturado por pescaria de vários dias em canoa ou barco de alumínio	Numérica
29	Vdias_lancha	Informa se o pescador permanece por vários dias em pescarias utilizando lancha (barco mãe) por mês	Categórica
30	NPesca_mes2	Informa o número de pescarias que o pescador pratica por mês utilizando lancha (barco mãe)	Numérica
31	Pecas_pesc2	Informa a média mensal de peças capturadas utilizando lancha (barco mãe) por mês	Numérica
32	Kg_pesc2	Informa o peso médio mensal capturado utilizando lancha (barco mãe) por mês	Numérica
33	Anzol_ind	Informa se a origem do material de pesca é anzol industrial	Categórica
34	Anzol_art	Informa se a origem do material de pesca é anzol fabricado de forma artesanal	Categórica
35	Tarrafa_com	Informa se a origem do material de pesca é tarrafa de iscas adquiridas no comércio	Categórica

36	Tarrafa_art	Informa se a origem do material de pesca é tarrafa de iscas artesanal	Categórica
37	Outros_mat	Espaço para inserir outros tipos de matérias de pesca	Alfanumérica
38	Preferencia_captura	Informa por que o pescador prefere pescar certo tipo de espécie em suas pescarias	Alfanumérica
39	Esp1	Primeira espécie preferida para captura	Categórica
40	Esp2	Segunda espécie preferida para captura	Categórica
41	Esp3	Terceira espécie preferida para captura	Categórica
42	Esp4	Quarta espécie preferida para captura	Categórica
43	Esp5	Quinta espécie preferida para captura	Categórica
44	Esp6	Sexta espécie preferida para captura	Categórica
45	Esp7	Sétima espécie preferida para captura	Categórica
46	Esp8	Oitava espécie preferida para captura	Categórica
47	Esp9	Nona espécie preferida para captura	Categórica
48	Consumidor	Informa se o pescador vende o pescado para consumidor local direto	Categórica
49	Comerc_local	Informa se o pescador vende o pescado para comerciante de pescado local	Categórica
50	Comprad_oreg	Informa se o pescador vende o pescado para comprador de outra região	Categórica
51	Pamad_tur	Informa se o pescador vende o pescado para pescador amador ou turista	Categórica
52	Outros_comp	Espaço para outros tipos de venda do pescado praticada pelo pescador	Categórica
53	Beira_rio	Informa se o pescador vende o pescado na beira do rio	Categórica
54	Em_casa	Informa se o pescador vende o pescado em sua casa	Categórica
55	Colonia_pesc	Informa se o pescador vende o pescado na Colônia de Pescadores	Categórica
56	Peixaria	Informa se o pescador vende o pescado em peixaria	Categórica
57	Mercado	Informa se o pescador vende o pescado no mercado	Categórica
58	Feira_livre	Informa se o pescador vende o pescado em feira livre	Categórica
59	Bar_restaur	Informa se o pescador vende o pescado bares ou restaurantes	Categórica
60	Ambulante	Informa se o pescador vende o pescado de forma ambulante	Categórica
61	Outros	Espaço para indicar outros locais de venda do pescado	Alfanumérica
62	Consumo	Trás informações sobre o auto-consumo do pescado	Categórica
63	Peca_semana	Informa se o pescador consome em casa parte do pescado que captura	Categórica
64	Kg_semana	Informa a quantidade de pescado que o pescador consome em média por semana em casa (peças/quilos)	Numérica
65	Num_pessoas	Informa o número de pessoas que consome o pescado na casa	Numérica
66	Pq_consome	Informa porque pescador consome determinadas espécies em casa	Alfanumérica
67	Esp1	Informa o primeiro nome da espécie consumida em casa	Categórica
68	Esp2	Informa o nome da segunda espécie consumida em casa	Categórica
69	Esp3	Informa o nome da terceira espécie consumida em casa	Categórica
70	Esp4	Informa o nome da quarta espécie consumida em casa	Categórica
71	Esp5	Informa o nome da quinta espécie consumida em casa	Categórica
72	Esp6	Informa o nome da sexta espécie consumida em casa	Categórica
73	Esp7	Informa o nome da sétima espécie consumida em casa	Categórica
74	Esp8	Informa o nome da oitava espécie consumida em casa	Categórica
75	Esp9	Informa o nome da nona espécie consumida em casa	Categórica
76	Ativ_PP	Informa se o pescador tem renda média mensal de pesca de pescado	Categórica

77	RMM_PP	Informa a renda média mensal declarada da atividade da pesca de pescado	Numérica
78	Ativ_CIV	Informa se o pescador tem renda média mensal declarada de iscas vivas	Categórica
79	RMM_CIV	Informa a renda média mensal declarada da atividade de captura de iscas vivas	Numérica
80	Ativ_PGP	Informa se o pescador tem renda média mensal de piloto/guia de pesca	Categórica
81	RMM_PGP	Informa a renda média mensal declarada da atividade de piloto/guia de pesca	Numérica
82	Outra_Ativ	Informa se o pescador tem outra renda média mensal	Categórica
83	RMM_Outra_Ativ	Informa a renda média mensal declarada de outras atividades	Numérica

**Tabela 6.2.** Dicionário de dados da “Ficha de Registro da Pesca Profissional Artesanal”.

Num.	Nome da Variável	Descrição	Tipo
1	UF	UF onde foram coletados os dados (MT/MS)	Categórica
2	Colônia	Identificação da Colônia de Pescadores Profissionais Artesanais na qual o pescador está associado	Categórica
3	PesoFinal	Peso Amostral Final dos pescadores estimados por Colônia de Pescadores	Numérica
4	Latitude	Coordenada Geográfica da localização da Colônia de Pescadores por município	Numérica
5	Longitude	Coordenada Geográfica da localização da Colônia de Pescadores por município	Numérica
6	Ficha_pesca	Numeração da ficha de registro de pesca emitida pelo SIMPA	Categórica
7	Ano_nascimento	Informa o ano do nascimento do pescador	Numérica
8	Gênero	Informa o gênero do pescador (M/F)	Categórica
9	Tempo_pescaria	Informa o tempo declarado pelo pescador de atuação na pesca em anos	Numérica
10	Bacia_CNS	Informa se o pescador pratica a pesca na Bacia Paraguai-Norte, Centro ou Sul	Categórica
11	Sub-bacia	Informa o nome da Sub Bacia em que pescador praticou a pesca	Categórica
12	Microbacia	Informa o nome da Microbacia em que pescador praticou a pesca	Categórica
13	Rio	Informa o nome do rio em que pescador praticou a pesca	Categórica
14	Rio2	Informa o nome do rio em que pescador praticou a pesca, sendo que o Rio Paraguai é separado em três trechos: ParaguaiNorte, ParaguaiCentro e ParaguaiSul	Categórica
15	Região	Informa o nome da região ao longo do rio em que pescador praticou a pesca	Categórica
16	Data_ipesca	Informa a data inicial da pescaria	Data
17	Data_fpesca	Informa a data final da pescaria	Data
18	Mdes	Informa o mês em que ocorreu o desembarque	Categórica
19	Mdes2	Informa o mês em que ocorreu o desembarque, sendo que para os desembarques realizados em MS, se Mdes=11 então Mdes2=10, em MT se Mdes=10 então Mdes2=9.	Categórica
20	Dias	Informa o total de dias pescados na pescaria	Numérica
21	Barba_Peca	Informa a quantidade de peças de barbado capturadas	Numérica
22	Barba_Kg	Informa o total de quilos de barbado capturados	Numérica
23	Barba_Preco	Informa o preço por quilo de barbados capturados	Numérica
24	Cachar_Peca	Informa a quantidade de peças de cachara capturadas	Numérica
25	Cachar_Kg	Informa o total de quilos de cachara capturados	Numérica

26	Cachar_Preco	Informa o preço por quilo de cachara capturados	Numérica
27	Curimb_Peca	Informa a quantidade de peças de Curimbatá capturadas	Numérica
28	Curimb_Kg	Informa o total de quilos de Curimbatá capturados	Numérica
29	Curimb_Preco	Informa o preço por quilo de Curimbatá capturados	Numérica
30	Doura_Peca	Informa a quantidade de peças de Dourado capturadas	Numérica
31	Doura_Kg	Informa o total de quilos de Dourado capturados	Numérica
32	Doura_Preco	Informa o preço por quilo de Dourado capturados	Numérica
33	Jau_Peca	Informa a quantidade de peças de Jaú capturadas	Numérica
34	Jau_Kg	Informa o total de quilos de Jaú capturados	Numérica
35	Jau_Preco	Informa o preço por quilo de Jaú capturados	Numérica
36	Jurupe_Peca	Informa a quantidade de peças de Jurupensem capturadas	Numérica
37	Jurupe_Kg	Informa o total de quilos de Jurupensem capturados	Numérica
38	Jurupe_Preco	Informa o preço por quilo de Jurupensem capturados	Numérica
39	Jurupo_Peca	Informa a quantidade de peças de Jurupoca capturadas	Numérica
40	Jurupo_Kg	Informa o total de quilos de Jurupoca capturados	Numérica
41	Jurupo_Preco	Informa o preço por quilo de Jurupoca capturados	Numérica
42	Pacu_Peca	Informa a quantidade de peças de Pacu capturadas	Numérica
43	Pacu_Kg	Informa o total de quilos de Pacu capturados	Numérica
44	Pacu_Preco	Informa o preço por quilo de Pacu capturados	Numérica
45	Pacupe_Peca	Informa a quantidade de peças de Pacupeva capturadas	Numérica
46	Pacupe_Kg	Informa o total de quilos de Pacupeva capturados	Numérica
47	Pacupe_Preco	Informa o preço por quilo de Pacupeva capturados	Numérica
48	Piau_Peca	Informa a quantidade de peças de Piau capturadas	Numérica
49	Piau_Kg	Informa o total de quilos de Piau capturados	Numérica
50	Piau_Preco	Informa o preço por quilo de Piau capturados	Numérica
51	Piavu_Peca	Informa a quantidade de peças de Piavuçu capturadas	Numérica
52	Piavu_Kg	Informa o total de quilos de Piavuçu capturados	Numérica
53	Piavu_Preco	Informa o preço por quilo de Piavuçu capturados	Numérica
54	Pinta_Peca	Informa a quantidade de peças de Pintado capturadas	Numérica
55	Pinta_Kg	Informa o total de quilos de Pintado capturados	Numérica
56	Pinta_Preco	Informa o preço por quilo de Pintado capturados	Numérica
57	Pirapu_Peca	Informa a quantidade de peças de Piraputanga capturadas	Numérica
58	Pirapu_Kg	Informa o total de quilos de Piraputanga capturados	Numérica
59	Pirapu_Preco	Informa o preço por quilo de Piraputanga capturados	Numérica
60	ARMAL_Peca	Informa a quantidade de peças de Armal capturadas	Numérica
61	ARMAL_Kg	Informa o total de quilos de Armal capturados	Numérica
62	ARMAL_Preco	Informa o preço por quilo de Armal capturados	Numérica
63	BAGRE_Peca	Informa a quantidade de peças de Bagre capturadas	Numérica
64	BAGRE_Kg	Informa o total de quilos de Bagre capturados	Numérica
65	BAGRE_Preco	Informa o preço por quilo de Bagre capturados	Numérica
66	BAGRC_Peca	Informa a quantidade de peças de Bagre cabeçudo capturadas	Numérica
67	BAGRC_Kg	Informa o total de quilos de Bagre cabeçudo capturados	Numérica
68	BAGRC_Preco	Informa o preço por quilo de Bagre cabeçudo capturados	Numérica
69	BARSUR_Peca	Informa a quantidade de peças de Barbado surubim capturadas	Numérica
70	BARSUR_Kg	Informa o total de quilos de Barbado surubim capturados	Numérica
71	BARSUR_Preco	Informa o preço por quilo de Barbado surubim capturados	Numérica
72	BOTUA_Peca	Informa a quantidade de peças de Botuado capturadas	Numérica
73	BOTUA_Kg	Informa o total de quilos de Botuado capturados	Numérica
74	BOTUA_Preco	Informa o preço por quilo de Botuado capturados	Numérica
75	CARA_Peca	Informa a quantidade de peças de Cará capturadas	Numérica
76	CARA_Kg	Informa o total de quilos de Cará capturados	Numérica
77	CARA_Preco	Informa o preço por quilo de Cará capturados	Numérica
78	CHIMBU_Peca	Informa a quantidade de peças de Chimburé capturadas	Numérica
79	CHIMBU_Kg	Informa o total de quilos de Chimburé capturados	Numérica

80	CHIMBU_Peco	Informa o preço por quilo de Chimburé capturados	Numérica
81	CORVI_Peca	Informa a quantidade de peças de Corvina capturadas	Numérica
82	CORVI_Kg	Informa o total de quilos de Corvina capturados	Numérica
83	CORVI_Precio	Informa o preço por quilo de Corvina capturados	Numérica
84	LAMBA_Kg	Informa o total de quilos de Lambari capturados	Numérica
85	LAMBA_Precio	Informa o preço por quilo de Lambari capturados	Numérica
86	MANDI_Peca	Informa a quantidade de peças de Mandi capturadas	Numérica
87	MANDI_Kg	Informa o total de quilos de Mandi capturados	Numérica
88	MANDI_Precio	Informa o preço por quilo de Mandi capturados	Numérica
89	PALMI_Peca	Informa a quantidade de peças de Palmito capturadas	Numérica
90	PALMI_Kg	Informa o total de quilos de Palmito capturados	Numérica
91	PALMI_Precio	Informa o preço por quilo de Palmito capturados	Numérica
92	PIAPAR_Peca	Informa a quantidade de peças de Piapara capturadas	Numérica
93	PIAPAR_Kg	Informa o total de quilos de Piapara capturados	Numérica
94	PIAPAR_Precio	Informa o preço por quilo de Piapara capturados	Numérica
95	PIAVA_Peca	Informa a quantidade de peças de Piava capturadas	Numérica
96	PIAVA_Kg	Informa o total de quilos de Piava capturados - lambari	Numérica
97	PIAVA_Precio	Informa o preço por quilo de Piava capturados	Numérica
98	PIRAN_Peca	Informa a quantidade de peças de Piranha capturadas	Numérica
99	PIRAN_Kg	Informa o total de quilos de Piranha capturados	Numérica
100	PIRAN_Precio	Informa o preço por quilo de Piranha capturados	Numérica
101	SARDI_Peca	Informa a quantidade de peças de Sardinha capturadas	Numérica
102	SARDI_Kg	Informa o total de quilos de Sardinha capturados	Numérica
103	SARDI_Precio	Informa o preço por quilo de Sardinha capturados	Numérica
104	TAMBA_Peca	Informa a quantidade de peças de Tambaqui capturadas	Numérica
105	TAMBA_Kg	Informa o total de quilos de Tambaqui capturados	Numérica
106	TAMBA_Precio	Informa o preço por quilo de Tambaqui capturados	Numérica
107	TRAIRA_Peca	Informa a quantidade de peças de Traíra capturadas	Numérica
108	TRAIRA_Kg	Informa o total de quilos de Traíra capturados	Numérica
109	TRAIRA_Precio	Informa o preço por quilo de Traíra capturados	Numérica
110	TUCUN_Peca	Informa a quantidade de peças de Tucunaré capturadas	Numérica
111	TUCUN_Kg	Informa o total de quilos de Tucunaré capturados	Numérica
112	TUCUN_Precio	Informa o preço do por quilo de Tucunaré capturados	Numérica
113	Migradores_Peca	Informa a soma de todas as peças das espécies: Barbado, Cachara, Curimbatá, Dourado, Jau, Jurupesum, Jurupoca, Pacu, Pacupeva, Piau, Piavuçu, Pintado, Piraputanga	Numérica
114	Migradores_Kg	Informa o total de quilos das espécies: Barbado, Cachara, Curimbatá, Dourado, Jau, Jurupesum, Jurupoca, Pacu, Pacupeva, Piau, Piavuçu, Pintado, Piraputanga	Numérica
115	Outros_Peca	Informa a soma de todas as peças das espécies: Armal, Bagre, Bagrc, Barsur, Botuado, Cará, Chimburé, Corvina, Gereba, Lambari, Mandi, Palmito, Piapara, Piava, Piranha, Sardinha, Tambaqui, Traíra, Tucunaré	Numérica
116	Outros_Kg	Informa o total de quilos das espécies: Armal, Bagre, Bagrc, Barsur, Botuado, Cará, Chimburé, Corvina, Gereba, Lambari, Mandi, Palmito, Piapara, Piava, Piranha, Sardinha, Tambaqui, Traíra, Tucunaré	Numérica
117	Total_Pecas	Informa o total geral de peças capturadas	Numérica
118	Total_Kg	Informa o total geral de quilos capturados	Numérica
119	Migradores_Precio	Informa o preço total de migradores capturados	Numérica
120	Outros_Precio	Informa o preço total de "outros" capturados	Numérica
121	Total_Precio	Informa o preço total dos peixes capturados	Numérica



**Tabela 6.3.** Relação dos 29 tipos de pescado capturados pelos pescadores profissionais artesanais na RH Paraguai de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul citados durante o monitoramento pesqueiro na temporada de 2018, incluídos na Tabela 6.2 acima. Em “Nome comum” encontra-se o nome dos peixes utilizados pelos pescadores e em “Espécies” encontram-se os nomes científicos das espécies mais frequentes que correspondem a cada tipo de pescado. Os “Migradores” correspondem às espécies alvo do estudo e “Outros” às demais espécies, isto é, migradores de curta distância e não migradores.

	Nome comum	Espécies
<b>Migradores</b>		
1	barbado	<i>Pirirampus pirinampu</i>
2	cachara	<i>Pseudoplatystoma reticulatum</i>
3	Curimbatá	<i>Prochilodus lineatus</i>
4	Dourado	<i>Salminus brasiliensis</i>
5	Jaú	<i>Zungaru jahu</i>
6	Jurupensem	<i>Sorubim lima</i>
7	Jurupoca	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>
8	Pacu	<i>Piaractus mesopotamicus</i>
9	Pacupeva	<i>Myloplus levis, Metynnis mola, Metynnis cuiaba</i>
10	Piau	<i>Leporinus friderici, Leporinus spp.</i>
11	Piavuçu	<i>Megaleporinus macrocephalus</i>
12	Pintado	<i>Pseudoplatystoma corruscans</i>
13	Piraputanga	<i>Brycon hilarii</i>
<b>Outros</b>		
14	Armal ou botoado	<i>Pterodoras granulosus, Oxydoras kneri, Rhinodoras dorbignyi</i>
15	Bagre ou mandi	<i>Pimelodus pantaneiro, Pimelodus cf. argenteus</i>
16	Bagre cabeçudo	<i>Pimelodus ornatus</i>
17	Barbado surubim	<i>Luciopimelodus pati</i>
18	Cará	<i>Astronotus crassipinnis</i>
19	Chimburé	<i>Schizodon borellii</i>
20	Corvina	<i>Plagioscion ternetzi, Pachyurus bonariensis</i>
21	Lambari	<i>Astyanax spp.</i>
22	Palmito	<i>Ageneiosus brevifilis</i>
23	Piapara	<i>Leporinus spp., Megaleporinus obtusidens</i>
24	Piava	<i>Leporinus lacustris</i>
25	Piranha	<i>Pygocentrus nattereri, Serrasalmus marginatus, Serrasalmus maculatus.</i>
26	Sardinha	<i>Triportheus nematurus, T. pantanensis</i>
27	Tambaqui*	<i>Híbrido de Pacu - Piaractus mesopotamicus vs. Tambaqui - Colossoma macropomum</i>
28	Traíra	<i>Hoplias aff. malabaricus, Hoplias spp.</i>
29	Tucunaré**	<i>Cichla piquiti, Cichla kelberi</i>

\*Tambaqui: provavelmente trata-se do híbrido de pacu nativo - *Piaractus mesopotamicus* e tambaqui amazônico - *Colossoma macropomum*, introduzido no Pantanal da década de 1990; \*\*Tucunaré - espécie de origem amazônica introduzida na década de 1980 no Pantanal.

### 6.1.3. Crítica e imputação de dados

Como descrito no Produto 9, após a finalização da digitação, as Assistentes de MS e MT efetuaram a conferência geral dos dados de todas as Fichas de Cadastro e Fichas de Registro de Pesca. Foi utilizado o módulo de conferência do SIMPA, que facilita a comparação das anotações da ficha física de papel com os dados digitados no sistema. Eventuais erros foram corrigidos e incluídos dados que não haviam sido digitados.

Os Coordenadores de MT, Neusa Arenhart, SEMA/MT, e de MS, Agostinho Catella, Embrapa Pantanal, reuniram-se em Corumbá, MS, no período de 03 a 14 de

dezembro/2018, a fim de iniciar o processo de crítica dos dados coletados. Foi realizada uma primeira inspeção geral dos dados, efetuados cruzamentos e tomadas decisões sobre a análise e a agregação dos dados em arranjos e escalas espaciais e temporais.

Os Coordenadores se reuniram também com os consultores Aristides Lima Green e Guilherme Guimarães Moreira, Analistas do IBGE, no período de 14 a 17 de fevereiro de 2019 em Belo Horizonte, MG, a fim de tratar dos procedimentos relativos a análise de dados e definição dos critérios para imputação de dados, nos casos em que haviam lacunas de informações.

#### **6.1.3.1. Imputação de valores de peso de pescado**

Como foi explicado no Produto 9, na Ficha de registro de pesca, os dados de cada tipo de pescado capturado foram registrados em número de peças (exemplares) e peso total em quilogramas. A variável “número de peças” foi incluída no estudo para permitir o registro dos dados de pesca daqueles pescadores que comercializam o seu pescado somente em peças e não em quilogramas. Nesses casos, foi digitado apenas o número de peças capturadas, sendo que os valores dos pesos correspondentes foram imputados posteriormente.

Para imputação dos valores de peso, foram estimadas as relações entre o número de peças e o peso em quilogramas para cada tipo de pescado (“espécie”) pelo método dos mínimos quadrados (Tabela 6.4). Todas as relações apresentaram nível de significância  $P < 0,05$  e adotou-se como critério utilizar apenas aquelas em que o quadrado do coeficiente de correlação  $R^2 > 0,50$ . Para “Bagre”, “Tucunaré” e “Piau” utilizou-se para imputação o produto entre o número de peças e o peso médio estimado para um indivíduo, pois, para os dois primeiros,  $R^2 < 0,50$  e para o último, o intercepto da equação da reta estimada foi negativo, o que levaria à estimativa de peso negativo para alguns casos.

**Tabela 6.4.** Estimativas da relação entre o peso (Kg) e o número de exemplares (Peça) para cada tipo de pescado, que foram utilizadas para imputação dos valores de peso. N corresponde ao número de dados e R<sup>2</sup> ao quadrado do coeficiente de correlação linear das estimativas.

Tipo de pescado	Relação estimada	N	R <sup>2</sup>
Bagre	0,429 x Peça	1.527	-
Barbado	2,375 x Peça + 1,432	2.545	0,712
Botuado	0,395 x Peça + 3,399	86	0,523
Cachara	5,796 x Peça + 2,664	3.726	0,683
Chimbure	0,267 x Peça + 4,366	61	0,503
Curimbata	0,759 x Peça + 4,308	245	0,639
Jau	8,475 x Peça + 9,284	2.299	0,901
Jurupensem	0,537 x Peça + 3,506	1.110	0,528
Jurupoca	0,993 x Peça + 2,069	3.080	0,551
Pacu	2,285 x Peça + 1,385	10.142	0,861
Pacupeva	0,296 x Peça + 1,370	1.362	0,831
Piau	0,767 X Peça	2.315	-
Piava	0,375 x Peça + 1,028	743	0,609
Piavucu	1,155 x Peça + 2,5	5.184	0,794
Pintado	10,267 x Peça – 0,336	5.258	0,892
Piranha	0,38 x Peça + 2,391	2.633	0,732
Piraputanga	0,634 x Peça + 1,560	3.143	0,797
Tucunaré	2,244 x Peça	59	-

### 6.1.3.2. Imputação de valores de preço de pescado

Como foi descrito no Produto 9, o preço do pescado praticado por pescador é relativamente estável ao longo do ano, sujeito a variações em ocasiões como a Semana Santa e no final da temporada de pesca. Assim, os coletores foram orientados a registrar o preço do pescado periodicamente, de preferência uma vez por semana, pois nas fichas de registro de pesca, há somente uma tomada de preço para cada sete registros de pescarias. Assim, os registros de preço não foram obtidos para todas as pescarias. Nesses casos em que não havia preço do pescado, os valores foram imputados tendo por base os preços praticados por pescador para cada tipo de pescado (“espécie”), com base nos seguintes critérios:

- 1) Foi imputado o mesmo valor do preço da data anterior mais próxima, praticado pelo pescador para aquela “espécie”;
- 2) No caso desse valor não estar disponível, foi utilizado o valor de data mais próxima posterior utilizado pelo pescador para aquela “espécie”;
- 3) No caso de não haver registro de preço para aquela “espécie” para o pescador, foi utilizado o valor médio do preço do pescado praticado pelos demais pescadores da mesma Colônia;
- 4) No caso de não haver registro de preço para aquela “espécie” para os pescadores na Colônia, foi utilizado o valor médio do preço da “espécie” praticado em cada estado.
- 5) No caso de não haver registro de preço para a “espécie” no estado, foi utilizado o valor médio do preço da “espécie” praticado no outro estado.

#### **6.1.4. Plano Amostral para estimativa da produção pesqueira na RH Paraguai**

Neste item encontra-se a descrição do “Plano amostral” e as fórmulas de cálculo das estimativas dos totais e médias e de suas respectivas variabilidades, que foram utilizadas para estimar as estatísticas de interesse sobre a atividade. O estudo teve como objetivo geral estimar, com precisão, a quantidade de pescado extraída pelos pescadores artesanais da RH Paraguai, incluindo o Pantanal e as regiões de planalto em território brasileiro, na temporada de pesca de 2018. Para tanto, foi utilizada uma adaptação da “Metodologia Estatística da Pesca: pesca embarcada” (Lima-Green & Moreira, 2012) desenvolvida por técnicos do IBGE e utilizada por diversas instituições em estudos de pesca como a FURGS no Boletim Estatístico da Pesca, a FIPERJ nos PMAPs Rio e Norte Fluminense. Nesta metodologia, as estimativas são realizadas com base nas informações coletadas sobre os desembarques pesqueiros selecionados probabilisticamente para fazer parte da amostra.

##### **6.1.4.1 Unidade de Investigação**

Neste estudo, a unidade de investigação foi definida como sendo o “desembarque”, compreendido como o evento de chegada do pescador (Unidade Produtiva) no porto ou local de desembarque, em retorno de uma “viagem de pesca”, durante a qual realizou a atividade pesqueira. A quantidade de pescado apurado em cada desembarque constitui a informação central investigada e diz respeito àquela ocorrência específica da Unidade Produtiva com o momento de sua chegada.

##### **6.1.4.2. Plano Amostral**

A descrição de um plano amostral probabilístico deve especificar: o universo de investigação, a unidade amostral de investigação, os critérios de estratificação e conglomeração, os procedimentos de seleção das unidades amostrais, as probabilidades de seleção, os estimadores e os respectivos erros amostrais. Desse modo, será conhecido de quem se está falando e serão avaliados os desvios esperados para as estimativas.

##### **6.1.4.3. Universo Alvo da Investigação**

O universo alvo da investigação estabelecida para o estudo compõe-se de todos os desembarques de pesca realizados por todos os pescadores profissionais artesanais na RH Paraguai em território brasileiro, na temporada de pesca de 2018.

##### **6.1.4.4. Universo de Seleção para a Investigação**

O universo de seleção para a investigação estabelecida para o estudo compõe-se de todos os desembarques de pesca realizados por todos os pescadores profissionais artesanais associados a uma das 18 Colônias de Pesca da RH Paraguai nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, na temporada de pesca de 2018.

#### **6.1.4.5. Unidade Amostral de Investigação**

A unidade amostral de investigação corresponde aos “desembarques pesqueiros” dos pescadores profissionais artesanais selecionados probabilisticamente de uma das 18 Colônias de Pesca da RH Paraguai nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, na temporada de pesca de 2018.

#### **6.1.4.6. Critérios de Estratificação**

A amostra de desembarques é estratificada geograficamente em dois níveis. O primeiro por Estado (UF), o segundo por Colônia de Pesca, formando 18 estratos finais. Dessa forma, temos a garantia de uma amostra de pescadores espalhada geograficamente em toda a RH Paraguai e pertencentes a todas as 18 Colônias de Pesca em território brasileiro. Estas 18 Colônias de Pesca estão descritas na Tabela 6.5, juntamente com os pesos amostrais associados a cada uma delas.

#### **6.1.4.7. Unidade Primária de Seleção**

A Unidade Primária de Seleção é o pescador associado a uma colônia (colono), ou seja, um cidadão com RGP, Registro Geral da Pesca, e associado a uma das 18 Colônias de Pesca da RH Paraguai em território brasileiro.

**Seleção das Unidades Primárias de Seleção.** Em cada estrato, ou seja, para cada uma das 18 Colônias de Pesca, foi realizada uma amostragem em duas fases para a seleção dos pescadores que deveriam compor a amostra a ser monitorada. Foi escolhida esta estratégia devido à desatualização de algumas informações do cadastro das colônias, que incluíam, por exemplo, pescadores aposentados, afastados por doença e porque desde 2013 os pescadores profissionais podem exercer também outra atividade que não a pesca. Além disso, não há uma variável que nos indique a frequência com que ele pesca, seja ela: sempre, às vezes, no final de semana, na safra, etc.

Desse modo, há colonos que podemos considerar “pescadores frequentes”, ou seja, aqueles que têm esta atividade econômica como sendo a sua principal atividade laboral de onde se tira o seu sustento durante o ano como um todo. Outros têm esta atividade de forma complementar, ou seja, não é a sua principal atividade laboral durante o ano, outros ainda a realizam somente durante o período “da safra”. Para estes dois últimos grupos de pescadores, podemos considerá-los como sendo de pescadores ocasionais.

Em decorrência das informações desatualizadas dos cadastros de pescadores das Colônias de Pesca, não temos como saber, por meio deles, se o pescador já faleceu, aposentou-se, deixou a pesca, está grávida, afastado por moléstia, dentre outras situações que o fazem ou o fizeram deixar a pesca. Para todas estas situações, o colono, associado a uma colônia, foi considerado como sendo um “não-pescador”.

#### **a. Primeira Fase da Seleção**

Na primeira fase da seleção foi realizada uma amostragem aleatória simples dos colonos, baseada no cadastro de pescadores associados a cada uma das 18 Colônias de Pesca.

Nesta primeira amostra, foi realizado um levantamento para saber se os colonos selecionados eram “pescadores frequentes”, “pescadores ocasionais” ou “não-pescadores”. Esse levantamento contou com o apoio das administrações das 18 Colônias de Pesca, que ajudaram a identificar se o colono era ou não era um pescador e a completar as informações cadastrais daqueles selecionados nesta fase e que foram considerados pescadores.

### **b. Segunda Fase da Seleção**

Os colonos classificados como sendo “Pescadores frequentes” ou “Pescadores ocasionais” na fase anterior, foram agrupados conjuntamente em uma subpopulação denominada Pescadores da *i-ésima* Colônia de Pesca. Desta subpopulação foi extraída uma amostra aleatória simples de pescadores.

#### **6.1.4.8. Unidade Secundária de Seleção**

A Unidade Secundária de Seleção é o desembarque do pescador profissional artesanal selecionado em um dos 18 estratos amostrados de pescadores.

**Seleção das Unidades Secundárias de Seleção.** Corresponde a todos os desembarques do pescador profissional artesanal selecionado nos 18 estratos amostrados de pescadores.

### **c. Expansão da Amostra**

#### **6.1.4.9. Cálculo da estimativa do total de pescado para a RH Paraguai**

O cálculo da estimativa do total de pescado para RH Paraguai foi dado pela seguinte expressão:

$$\hat{Y}_{BAP} = \sum_{UF \in \{MT, MS\}} \hat{Y}_{UF}$$

onde,

$\hat{Y}_{UF}$  é a estimativa do total de pescado da Unidade da Federação.

O cálculo da estimativa do total de pescado pertencente a uma dada Unidade da Federação é dado pela seguinte expressão:

$$\hat{Y}_{UF} = \sum_{h=1}^{H_{UF}} \hat{Y}_h$$

onde,

$$h = 1, 2, \dots, H_{UF}$$

$H_{UF}$  é o número total de estratos amostrados em uma dada Unidade da Federação, e

$\hat{Y}_h$  é a estimativa do total de pescado do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores, ou seja, Colônia de Pesca, de uma dada Unidade da Federação. E seu cálculo é dado por:

$$\hat{Y}_h = \frac{\hat{M}_h}{m_h} \sum_{p=1}^{m_h} \sum_{i=1}^{d_{hp}} y_{hpi}$$

onde,

$\hat{M}_h$  é a estimativa do total de pescadores pertencentes ao  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores, e é dada pela seguinte expressão:

$$\hat{M}_h = N_h P_h = N_h \frac{N_h^{(P)}}{n_h}$$

$N_h$  é o número total de colonos associados ao  $h$ -ésimo estrato amostrado de pesca, em outras palavras é o número de associados à  $h$ -ésima Colônia de Pesca do estado.

$P_h$  é a probabilidade de um colono pertencente ao  $h$ -ésimo estrato amostrado de pesca ser efetivamente um pescador, seja ele um pescador frequente ou ocasional.

$n_h$  é o tamanho da amostra de colonos do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pesca.

$N_h^{(P)}$  é o total de pescadores, freqüentes ou ocasionais, encontrados na amostra de colonos.

$m_h$  é o tamanho da amostra de pescadores retirada da subpopulação compreendida pelos pescadores encontrados na amostra de colonos do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores.

$$p = 1, 2, \dots, m_h.$$

$$i = 1, 2, \dots, d_{hp}.$$

$d_{hp}$  é o número total de desembarques realizado pelo  $p$ -ésimo pescador do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores.

$y_{hpi}$  é o total da descarga do  $i$ -ésimo desembarque realizado pelo  $p$ -ésimo pescador do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores.

#### 6.1.4.10. Cálculo da estimativa da variabilidade da estimativa do total de pescado para a RH Paraguai

Ao se realizar uma pesquisa amostral, deve-se não só calcular as estimativas pontuais como também a variabilidade desta. A estimativa da variância para a estimativa do total de pescado para a RH Paraguai é dada pela seguinte expressão:

$$v(\hat{Y}_{BAP}) = \sum_{UF \in \{MT, MS\}} v(\hat{Y}_{UF})$$

onde,

$v(\hat{Y}_{UF})$  é a estimativa da variância da estimativa do total de pescado da Unidade da Federação.

O cálculo da estimativa da variabilidade do total de pescado pertencente a uma dada Unidade da Federação é dado pela seguinte expressão:

$$v(\hat{Y}_{UF}) = \sum_{h=1}^{H_{UF}} v(\hat{Y}_h),$$

onde,

$v(\hat{Y}_h)$  é a estimativa da variância da estimativa do total de pescado do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores.

De acordo com o plano amostral, a amostra de pescadores é entendida como sendo uma amostragem por conglomerados, onde os pescadores são entendidos como conglomerados de desembarques, já que uma vez selecionado um pescador todos os seus desembarques serão investigados. Desta forma, o cálculo da estimativa da variância do total de pescado do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores é dado pela seguinte expressão:

$$v(\hat{Y}_h) = \bar{M}_h^2 (1 - f_h) \frac{s_h^2}{m_h},$$

onde,

$f_h = \frac{m_h}{\bar{M}_h}$  é a fração amostral do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores,

$s_h^2 = \frac{\sum_{p=1}^{m_h} (Y_{h,p} - \bar{Y}_h)^2}{m_h - 1}$  é a parte da variabilidade referente à variância entre os pescadores do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores.

$Y_{h,p} = \sum_{i=1}^{d_{hp}} y_{hpi}$  é o total pescado pelo  $p$ -ésimo pescador do  $h$ -ésimo estrato amostrado de pescadores.

#### 6.1.4.11. Aproximação das estimativas da variância

Como podemos observar, os cálculos da variabilidade das estimativas são relativamente complexos. Porém, neste caso, como dentro dos estratos será realizada uma amostragem conglomerada de primeira ordem, ACS, temos que todos os principais *softwares* estatísticos conseguem calculá-la sem a necessidade da aproximação para amostragem complexa conhecida como *ultimate cluster*.

Outra vantagem deste plano amostral é que as estimativas das estatísticas de interesse podem ser produzidas pelos principais *softwares* estatísticos, tais como: SAS, SUDAAN, STATA, R, Minitab, SPSS, S-PLUS, dentre outros. Neste estudo foi utilizado o *software* estatístico R.



**Tabela 6.5.** Tabela de Cálculo dos “Pesos Amostrais” (Peso Final) dos desembarques provenientes dos pescadores profissionais artesanais associados a cada uma das 18 Colônias de Pesca da RH Paraguai (Colonos cadastrados) nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Colônia	Colonos Cadastrados	Amostra Inicial de Colonos	Pescadores Frequentes ou Ocasionalis	Demais Colonos	Estimativa do Total de Pescadores	Pescadores Amostrados ao longo da Pesquisa	Recusas, Perdas e/ou Desistências	Amostra Efetiva	Peso Inicial	Ajuste da Recusa	Peso Final
<b>Pantanal</b>	<b>9.663</b>	<b>3.365</b>	<b>2.735</b>	<b>630</b>	<b>7.667</b>	<b>1.198</b>	<b>322</b>	<b>876</b>	-	-	-
<b>Mato Grosso</b>	<b>6.326</b>	<b>2.069</b>	<b>1.719</b>	<b>350</b>	<b>5.079</b>	<b>600</b>	<b>109</b>	<b>491</b>	-	-	-
Cuiabá	810	214	91	123	344	74	17	57	4,6486	1,2982	6,03508772
Cáceres	735	98	89	9	668	53	12	41	12,6038	1,2927	16,29268293
Rondonópolis	460	460	438	22	438	39	-	39	11,2308	1,0000	11,23076923
Nobres	110	110	110	-	110	44	8	36	2,5000	1,2222	3,05555556
Barão de Melgaço	1.431	325	274	51	1.206	76	14	62	15,8684	1,2258	19,45161290
Santo Antônio de Leveger	399	104	98	6	376	36	-	36	10,4444	1,0000	10,44444444
Barra do Bugres	316	121	103	18	269	37	5	32	7,2703	1,1563	8,40625000
Poconé	489	115	65	50	276	44	7	37	6,2727	1,1892	7,45945946
Rosário do Oeste	251	107	56	51	131	49	13	36	2,6735	1,3611	3,63888889
Várzea Grande	1.325	415	395	20	1.261	148	33	115	8,5203	1,2870	10,96521739
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>3.337</b>	<b>1.296</b>	<b>1.016</b>	<b>280</b>	<b>2.588</b>	<b>598</b>	<b>213</b>	<b>385</b>	-	-	-
Corumbá	1.020	372	368	4	1.009	160	79	81	6,3063	1,9753	12,45679012
Coxim	486	105	65	40	301	65	15	50	4,6308	1,3000	6,02000000
Miranda	536	171	99	72	310	63	22	41	4,9206	1,5366	7,56097561
Porto Murtinho	205	131	87	44	136	56	10	46	2,4286	1,2174	2,95652174
Aquidauana	365	136	97	39	260	76	41	35	3,4211	2,1714	7,42857143
Bonito	234	104	67	37	151	58	21	37	2,6034	1,5676	4,08108108
Ladário	365	151	133	18	321	54	6	48	5,9444	1,1250	6,68750000
Anastácio	126	126	100	26	100	66	19	47	1,5152	1,4043	2,12765957

## 6.2. Resultados

### 6.2.1. Pescadores monitorados

Com base nos cadastros dos pescadores associados às Colônias de Pesca, obteve-se um total de 9.663 “Colonos cadastrados”, isto é, pescadores registrados nas Colônias da RH-Paraguai, sendo 6.326 em Mato Grosso e 3.337 em Mato Grosso do Sul, como se observa na Tabela 6.5.

Baseando-se na proporção de “Pescadores frequentes ou ocasionais” na “Amostra inicial de Colonos”, obteve-se a “Estimativa do total de pescadores” em relação ao número de “Colonos cadastrados”. Assim, a “Estimativa do total de pescadores” foi equivalente a 7.667 para todas as Colônias da RH-Paraguai, sendo 5.079 em Mato Grosso e 2.588 em Mato Grosso do Sul. Essas estimativas foram obtidas por colônia.

O número total de “Pescadores amostrados ao longo da pesquisa”, isto é, de pescadores que foram ativamente procurados pelos Coletores de dados, foi 1.198, sendo 600 no Mato Grosso e 598 no Mato Grosso do Sul. Dentre esses, o total de “Recusas, perdas e/ou desistências” foi equivalente a 322, sendo 109 em Mato Grosso e 213 em Mato Grosso do Sul. Assim, a “Amostra efetiva” de pescadores monitorados na temporada de 2018 foi equivalente a 876 pescadores, sendo 491 em Mato Grosso e 385 em Mato Grosso do Sul.

Na Tabela 6.5 observa-se, também, o peso amostral final (Peso final) dos pescadores por Colônia, que corresponde ao quociente entre a “Estimativa do total de pescadores” e a “Amostra efetiva”. Assim, o peso amostral final variou de 3,05555 a 19,45162 para os pescadores das colônias de Mato Grosso e de 2,12765 a 12,45679 para os pescadores das colônias de Mato Grosso do Sul.

### 6.2.2. Pescarias registradas

Como foi explicado na metodologia no Capítulo 2, para facilitar a comunicação, adotamos neste relatório o mesmo termo “pescaria” para designar, tanto os dados referentes às “pescarias” propriamente ditas registradas em Mato Grosso do Sul, como os dados referentes aos “períodos de pesca” registrados em Mato Grosso.

Um total de 21.754 pescarias realizadas pelos pescadores profissionais artesanais foi monitorado na temporada de pesca de 2018 na RH-Paraguai. Dentre essas, 8.774 pescarias em Mato Grosso e 12.980 pescarias em Mato Grosso do Sul, como se observa nas Tabelas 6.6 e 6.7, respectivamente.

As entidades de classe com maior número de pescarias monitoradas foram as Colônias de Várzea Grande (2.751), Rosário Oeste (1.134), Santo Antonio do Leverger (1.068) e Cuiabá (847) em Mato Grosso e as Colônias de Coxim (3.083), Corumbá (1.939), Porto Murtinho (1.809) e Bonito (2.098) em Mato Grosso do Sul.

Em função de normas estaduais, a temporada de pesca de 2018 foi distinta para cada estado: de fevereiro a setembro em Mato Grosso e de março a outubro em Mato Grosso do Sul. Neste estudo, a quantidade de pescado e os dados referentes a cada pescaria foram atribuídos ao mês de desembarque, mesmo quando uma pescaria se iniciou em um mês e terminou no mês seguinte. Em Mato Grosso (Tabela 6.6), houve algumas pescarias que se iniciaram no final de setembro e desembarcaram no início de outubro, mas, nesses casos, o desembarque foi atribuído ao mês de setembro. Em Mato Grosso do Sul (Tabela 6.7), a rigor, a temporada de pesca termina no dia 4 de novembro de cada ano, a fim de atender ao setor turístico pesqueiro, que recebe um expressivo número de pescadores amadores no feriado de finados em 2 de novembro. Como houve apenas 4 dias de pesca no mês de novembro nesse estado, os dados das pescarias

realizadas em novembro e daquelas que se iniciaram no final de outubro e desembarcaram no início de novembro, foram atribuídos ao mês de outubro.

O número mensal de registros de pescarias ao longo do ano variou de 505 a 1.383 em Mato Grosso (Tabela 6.6) e de 1.178 a 1.834 em Mato Grosso do Sul (Tabela 6.7). O menor número de registros de pescarias ocorreu no primeiro mês da temporada de pesca de cada estado, visto que os Coletores de dados ainda estavam estabelecendo suas relações com os pescadores e aplicando a “Ficha de Cadastro de Pescadores”.

Baseando-se no número de pescarias registradas por rio, foi definida uma proposta de “Subdivisão de bacias hidrográficas da RH-Paraguai”, apresentada no Tabela 6.8. Essa subdivisão tem em vista o cruzamento dos resultados produzidos no âmbito da estatística pesqueira com aqueles dos estudos de Ictioplâncton, Pescarias experimentais e Socioeconomia.

Vale informar que um total de 40 pescarias de pescadores de Mato Grosso do Sul foram realizadas em rios de fronteira, sendo 38 no rio Piquiri, por pescadores da Colônia Z02 – Coxim, e duas no rio Cuiabá por pescadores da Colônia Z01 - Corumbá, como consta na Tabela 6.8. Assim, para os resultados apresentados por Estado, os dados dessas pescarias foram reunidos aos dados de Mato Grosso do Sul; para os resultados apresentados por Colônia, os dados dessas pescarias foram reunidos aos dados dos demais pescadores das respectivas colônias; e para os resultados apresentados por rio e subdivisões de bacias, os dados dessas pescarias foram reunidos aos dados dos demais pescadores que atuaram nos respectivos rios e subdivisões de bacias.

**Tabela 6.6.** Número mensal de pescarias monitoradas por Colônia de Pescadores, por mês de desembarque em Mato Grosso em 2018. Os dados relativos a outubro foram atribuídos a setembro. Consulta base dados SIMPA em 13/03/2019.

Colônias de Pescadores	Mês									Total
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<b>Z01 Cuiabá</b>	28	123	117	118	117	117	124	103	0	847
<b>Z02 Cáceres – APC</b>	36	51	37	46	45	64	60	54	0	393
<b>Z03 Rondonópolis</b>	0	0	41	33	35	37	35	37	0	218
<b>Z04 Nobres</b>	8	18	80	80	67	59	86	89	0	487
<b>Z05 Barão de Melgaço</b>	69	86	78	80	102	106	114	119	0	754
<b>Z08 S.A. Leverger</b>	0	67	181	184	177	140	175	144	0	1.068
<b>Z10 Barra do Bugres</b>	78	88	68	80	73	75	84	90	0	656
<b>Z11 Poconé</b>	18	29	59	25	89	73	90	103	0	486
<b>Z13 Rosário Oeste</b>	179	162	158	203	104	122	114	92	0	1.134
<b>Z14 Várzea Grande</b>	89	203	293	460	403	395	500	405	3	2.751
<b>Total</b>	505	827	1.112	1.309	1.212	1.188	1.382	1.236	3	8.774

**Tabela 6.7.** Número mensal de pescarias monitoradas por Colônia de Pescadores, por mês de desembarque em Mato Grosso do Sul em 2018. Os dados relativos a 1 – 4/novembro foram atribuídos a outubro. Consulta base dados SIMPA em 14/3/2019.

Colônias de Pescadores	Mês									Total
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Z01 - Corumbá	156	310	255	225	294	200	187	288	24	1.939
Z02 - Coxim	335	349	400	461	378	398	347	349	66	3.083
Z05 - Miranda	58	102	157	134	129	143	101	107	11	942
Z06 - Porto Murtinho	216	224	226	226	229	222	224	230	12	1.809
Z07 - Aquidauana	64	178	135	172	162	162	123	119	0	1.115
Z11 - Bonito	224	229	261	241	218	208	219	184	0	1.784
Z14 - Ladário	81	205	113	154	166	147	156	176	10	1.208
Z18 - Anastácio	44	72	126	89	258	176	179	156	0	1.100
<b>Total</b>	1.178	1.669	1.673	1.702	1.834	1.656	1.536	1.609	123	12.980

**Tabela 6.8.** Número de pescarias registradas por rio e para os demais níveis de subdivisões da Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai em 2018.

Bacia por UF	Bacia Norte, Centro, Sul	Sub-Bacia	Microbacia	Rio	
BParaguai-MT (8.814) (sendo 40 de MS)	BParaguai-Norte (8.814) (sendo 40 de MS)	SBParaguai-Norte (1.036)	MBParaguai-Norte (797)	ParaguaiNorte (797)	
			MBSep-Jau (239)	Bugre (2)	
				Cabaçal (6)	
				Jauru (13)	
				Jauquara (44)	
		Sepotuba (174)			
		SBCuiaba (7.778) (sendo 40 de MS)	MBCuiabá (7.566) (sendo 40 de MS)	Cuiabá (7.245) (sendo 2 de MS)	
				Itiquira (16)	
				Manso (256)	
				Piquiri (48) (sendo 38 de MS)	
				Sangradouro (1)	
				São Lourenço (127)	
Poxoréu (11)					
Vermelho (74)					
BParaguai-MS (12.980)	BParaguai-Centro (11.131)	SBParaguai-Centro (2.085)	MBParaguai-Centro (2.033)	ParaguaiCentro (2.033)	
			MBPacu-Negrinho (52)	Negrinho (34)	
		SBTaquari (3.145)	MBTaquari-Coxim (3.145)	Pacu (18)	
				Taquari (2.373)	
		SBMiranda (5.901)	MBMiranda (4.158)	Coxim (772)	
				Miranda (4.047)	
				Nioaque (3)	
		BParaguai-Sul (1.809)	SBParaguai-Sul (1.809)	MBAquidauana (1.743)	Aquidauana (1.743)
				MBParaguai-Sul (1.535)	ParaguaiSul (1.535)
				MBApa (274)	Apa (274)

### 6.2.3 Estimativas das variáveis de pesca

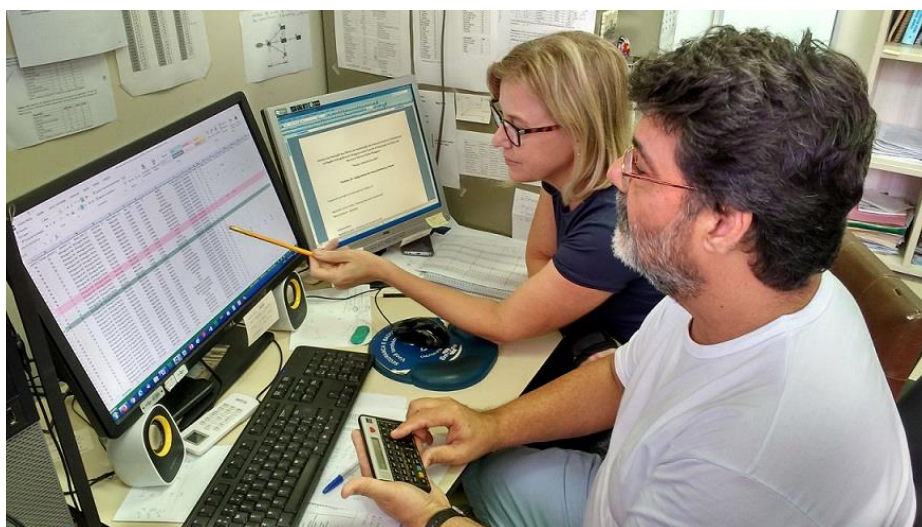
Os Coordenadores de MT e MS reuniram-se na Embrapa Pantanal em Corumbá, MS, no período de 29/04 a 03/05/2019, a fim de proceder à formatação das tabelas com os resultados das estimativas, bem como o formato geral deste relatório (Figura 6.5).

Juntamente com os Consultores, optou-se também por utilizar o “coeficiente de variação”, CV (%), como medida de variabilidade das estimativas. O CV corresponde ao erro da informação expresso em porcentagem, e foi calculado pela seguinte fórmula:

$$CV = (\text{desvio padrão estimado} / \text{média estimada}) * 100$$

Na medida em que as estimativas são obtidas do nível de maior agregação de dados, a RH Paraguai, para os níveis inferiores, com menor agregação de dados, como por exemplo, estimativas por Estado, Colônia de pesca, mês, sub-bacia, rio, espécie por mês etc., ocorre uma tendência geral de aumento da variabilidade das estimativas, expresso pelo aumento do coeficiente de variação.

Optou-se, também, por apresentar os resultados do estudo em quatro seções: Síntese das estimativas das variáveis de pesca na RH Paraguai, Desembarque pesqueiro, Rendimento da pesca em CPUE e Renda dos pescadores.



**Figura 6.5.** Reunião dos coordenadores de MT, Neusa Arenhart, SEMA/MT e Embrapa Pantanal, MS, Agostinho Catella, no período de 29/04 a 03/05/2019, em Corumbá, MS.

### 6.2.3.1 Síntese das estimativas das variáveis de pesca na RH Paraguai

Neste item encontra-se uma síntese das estimativas das variáveis de interesse geral sobre a pesca e respectivos coeficientes de variação sobre o desembarque pesqueiro, captura mensal, captura por unidade de esforço (CPUE) e renda em nível de RH Paraguai, por estado, Colônia e tipo de pescado nas Tabelas 6.9 a 6.13.

O desembarque total estimado para os 6.667 pescadores profissionais artesanais da RH Paraguai em 2018 foi de 4.995 toneladas, como se observa na Tabela 6.9. Como o erro foi de 2,6% (130 toneladas), o desembarque encontra-se compreendido entre 5.124 e 4.865 toneladas. O desembarque total estimado para o Mato Grosso foi de 2.890 toneladas, com erro de 2,8% (75 toneladas), compreendido entre 2.958 e 2.809 toneladas. Para o Mato Grosso do Sul, o desembarque total foi estimado em 2.105 toneladas, com erro de 4,9% (103 toneladas), compreendido entre 2.002 e 2.209 toneladas. Observa-se que o número de pescadores de Mato Grosso (5.079) foi o dobro do número de Mato Grosso do Sul (2.588), porém, o desembarque total estimado para o primeiro foi apenas 1,4 vezes maior que o segundo, o que reflete diferença no rendimento da pesca entre essas regiões. Observou-se que há relativamente pouca sobreposição

especial da atividade pesqueira dos pescadores de MS e MT, indicando que eles pescam, sobretudo, em locais distintos. Esse fato, pode ser decorrente da grande extensão dos rios e das áreas de pesca, com longas distâncias a serem percorridas. Além disso, na planície do Pantanal há poucas estradas em função das áreas de inundação, de modo que o transporte para os pescadores ocorre principalmente pelos rios.

Neste estudo, a “captura por unidade de esforço”, CPUE, que permite avaliar o rendimento das pescarias, foi definida como a quantidade de pescado capturada em quilogramas por pescador por dia de pesca. Assim, o esforço pesqueiro corresponde a “dias de pesca”. Nas pescarias com duração de um único dia, a CPUE equivale à quantidade de pescado capturada pelo pescador naquela pescaria dividido por “um”; e nas pescarias com vários dias de duração, a CPUE equivale à quantidade de pescado capturada pelo pescador dividido pelo número de dias da pescaria. Para toda a RH Paraguai, a captura média por unidade de esforço, CPUE, foi estimada em 8,601 kg por pescador por dia, conforme a Tabela 6.9. Como o erro foi de 0,4% (0,034 kg por pescador por dia), a CPUE encontra-se compreendida entre 8,567 e 8,635 kg por pescador por dia. Para o Mato Grosso, a CPUE foi estimada em 6,606 kg por pescador por dia, com erro de 2,3% (0,152 kg por pescador por dia), compreendida entre 6,454 e 6,758 kg por pescador por dia. A CPUE estimada para o Mato Grosso do Sul foi maior, equivalente a 14,685 kg por pescador por dia, com erro de 3,3% (0,485 kg por pescador por dia), compreendida entre 14,200 e 15,170 kg por pescador por dia.

Foi obtida a renda total dos pescadores profissionais artesanais, oriunda do valor de primeira comercialização na RH Paraguai e nos estados (Tabela 6.9). Este é o valor inicial da cadeia produtiva da atividade, que receberá os acréscimos referentes aos demais elos da cadeia, gerando um valor final maior, que será estimado pela equipe de Socioeconomia. A renda total dos pescadores profissionais artesanais, oriunda do valor de primeira comercialização na RH Paraguai foi estimada em R\$ 69.820.920,29 (Tabela 6.9). Como o erro foi de 3,1% (R\$ 2.164.448,53), a renda total fica compreendida entre R\$ 67.656.471,76 e R\$ 71.985.368,82. Para o Mato Grosso, a renda total estimada para os pescadores foi R\$ 38.014.094,90, com erro de 3,2% (R\$ 1.216.451,03), compreendida entre R\$ 36.797.643,86 e R\$ 39.230.545,94. A renda total estimada para os pescadores de Mato Grosso do Sul foi equivalente a R\$ 31.788.825,39, com erro de 5,7% (R\$ 2.236.141,12), compreendida entre R\$ 29.552.684,27 e R\$ 34.024.966,51.

Na Tabela 6.10 encontra-se a estimativa do desembarque mensal para a pesca na RH Paraguai e por estado. Observa-se que o menor desembarque ocorreu no primeiro mês da temporada de pesca em cada estado. Este fato pode ser atribuído, em parte, ao menor número de registros de pescarias nesses meses, como foi comentado anteriormente (Tabelas 6.6 e 6.7). Considerando os demais meses, o desembarque mensal variou entre 216 e 529 toneladas com pico nos meses de maio e junho em Mato Grosso; e variou entre 234 e 317 toneladas com pico nos meses de junho, julho e outubro em Mato Grosso do Sul (Tabela 6.10). Para a RH Paraguai, os maiores desembarques ocorreram em maio e junho, respectivamente iguais a 795 e 763 toneladas.

Conforme descrito anteriormente, no desembarque dos pescadores profissionais artesanais, foi citado um total de 29 tipos diferentes de pescado, listados na Tabela 6.3. Dentre esses, 13 tipos de pescado, reunidos em “Migradores”, correspondem às espécies alvo do estudo e 14 tipos de pescado, reunidos em “Outros”, correspondem às demais espécies, isto é, migradores de curta distância e não migradores. Na Tabela 6.11 observam-se as estimativas da captura por unidade de esforço, CPUE, anual total, para os peixes migradores e para “outros” para a RH Paraguai e por estado. A partir da CPUE total da RH Paraguai (8,601 kg por pescador por dia), observa-se que 90% (7,729 kg por pescador por dia) correspondem aos peixes migradores e 10% (0,872 kg por pescador por dia) a “outros”. Para os peixes migradores, o erro foi de 0,4% (0,031 kg por pescador

por dia) e a CPUE encontra-se compreendida entre 7,691 e 7,60 kg por pescador por dia. Para os “outros” peixes o erro foi de 0,2% (0,002 kg por pescador por dia) e a CPUE encontra-se compreendida entre 0,870 e 0,874 kg por pescador por dia.

Em Mato Grosso, a CPUE dos peixes migradores foi estimada em 5,899 kg por pescador por dia, com erro de 2,5% (0,148 kg por pescador por dia), compreendida entre 5,752 e 6,047 kg por pescador por dia (Tabela 6.11). Em Mato Grosso do Sul, a CPUE dos peixes migradores foi estimada em 13,31 kg por pescador por dia, com erro de 3,7% (0,493 kg por pescador por dia), compreendida entre 12,820 e 13,803 kg por pescador por dia. Com base nesses valores, observa-se que a proporção da CPUE dos peixes migradores em relação à CPUE total de cada estado foi equivalente a 88% para o Mato Grosso e 90% para o Mato Grosso do Sul.

Na Tabela 6.12 encontram-se as estimativas da captura total e do esforço pesqueiro em “dias de pesca” empreendidos pelos pescadores das Colônias de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na temporada de pesca de 2018. O desembarque pesqueiro anual estimado para as Colônias de MT variou num contínuo de 148 toneladas na Z03 – Rondonópolis até 950 na Colônia de Várzea Grande, ocorrendo desembarques menores de 17 toneladas na Z13 – Rosário Oeste e de 43 toneladas na Z04 – Nobres. O coeficiente de variação ficou compreendido entre 4,8% e 12,4% para essas estimativas, ocorrendo um valor mais elevado de 23,3% na Z04 – Nobres, indicando maior variabilidade dos desembarques entre estes pescadores. Em Mato Grosso do Sul, o desembarque anual estimado para as Colônias variou num contínuo de 88 toneladas na Z18 – Anastácio até 535 toneladas na Z02 – Coxim. O coeficiente de variação ficou compreendido entre 3,6% e 15,4% para essas estimativas.

O esforço pesqueiro total na RH Paraguai foi estimado em 580.759 dias de pesca, sendo 75% (437.397) empreendido em Mato Grosso e 25% (143.363) em Mato Grosso do Sul (Tabela 6.12). O esforço anual estimado para as Colônias de MT variou entre 5.076 na Z13 – Rosário Oeste e 111.198 na Z14 – Várzea Grande. Contudo, o esforço pesqueiro foi menor nas Colônias de MS, variando de 6.283 na Z18-Anastácio a 33.646 na Z01 – Corumbá. Observa-se, como tendência geral, que a relação das capturas e respectivos esforços de pesca foram coerentes dentro de cada estado, isto é, quanto maior o esforço pesqueiro maior a captura.

Na Tabela 6.13 observa-se o desembarque total (kg) estimado por tipo de pescado capturado pela pesca profissional artesanal na RH-Paraguai e nos estados. A maior captura foi do pintado (1.168 toneladas), que representou cerca de  $\frac{1}{4}$  do desembarque total (4.995 toneladas). Em conjunto, os surubins, pintado e cachara, representaram cerca de  $\frac{1}{3}$  (1.617 toneladas) do desembarque total da RH Paraguai. O pacu, uma das espécies mais apreciadas pela população local, foi a segunda espécie mais capturada, representando 16,4% do total. O terceiro maior desembarque foi de piavuçu (618 toneladas), equivalente a 12,4%. Em conjunto, essas quatro espécies mais pescadas somaram 3.055 toneladas, representando 61,2% do total. O desembarque total de piraputanga, jau, barbado, piau, jurupoca, pacupeva e jurupensém se dispôs num contínuo de 86 a 275 toneladas, representando entre 1,7% e 5,5%. O coeficiente de variação para a estimativa de todas essas espécies variou entre 6,0% e 14,6%.

Os desembarques de dourado (38 toneladas) e curimatá (30 toneladas) foram os menores entre as espécies migradoras em função das normas estaduais e municipais de pesca (Tabela 6.13). O dourado é uma das espécies mais carismáticas que atraem os pescadores amadores para a região. Por essa razão, sua captura foi proibida por norma estadual em Mato Grosso e em alguns municípios pesqueiros de Mato Grosso do Sul, como Corumbá e Aquidauana, por meio de normas municipais. Sendo um peixe de hábito alimentar iliófago, base de cadeia alimentar, estima-se que o estoque pesqueiro do curimatá esteja entre os maiores da região. Contudo, como a captura dessa espécie é realizada principalmente por meio de tarrafa, petrecho de pesca não permitido

atualmente pelas normas estaduais de MT e MS, sua captura por meio de anzol é pouco produtiva, levando ao menor desembarque entre os migradores. O desembarque das demais espécies, migradores de curta distância e não migradores, reunidas em “outros”, foi estimado em 506 toneladas, representando 10% do total da RH Paraguai.

Comparando-se os desembarques estimados entre os estados, observa-se que as mesmas quatro espécies, pintado, pacu, piavuçu e cachara, foram as mais capturadas, mas não na mesma ordem e proporção em Mato Grosso (1.538 toneladas, 53,3%) e Mato Grosso do Sul (1.517 toneladas, 72%) (Tabela 6.13). Dentre essas, as capturas de pintado e piavuçu foram muito distintas nos estados. Para o pintado, foi equivalente a 370 toneladas (12,8%) em Mato Grosso e 798 toneladas (37,9%) em Mato Grosso do Sul; e para o piavuçu, foi equivalente a 453 toneladas (15,7%) em Mato Grosso e 165 toneladas (7,8%) em Mato Grosso do Sul.

A piraputanga e o pacupeva são mais apreciados em Mato Grosso do que em Mato Grosso do Sul, como bem refletiu os desembarques estaduais: para a piraputanga, foi equivalente a 254 toneladas (8,8%) em Mato Grosso e cerca de 13 vezes menos em Mato Grosso do Sul, 20 toneladas (1,0%); e para pacupeva, foi equivalente a 148 toneladas (5,1%) em Mato Grosso e cerca de 16 vezes menos em Mato Grosso do Sul, 9 toneladas (0,4%) (Tabela 6.13).

A captura de barbado também foi distinta e digna de nota: foi equivalente a 198 toneladas (6,9%) em Mato Grosso e cerca de 7 vezes menos em Mato Grosso do Sul, 30 toneladas (1,4%); e a captura estimada para “outros” foi maior em Mato Grosso (309 toneladas, 10,7%) do que em Mato Grosso do Sul (197 toneladas, 9,4%) (Tabela 6.13).



**Tabela 6.9.** Número total de pescadores, desembarque total (kg), captura por unidade de esforço (CPUE em kg por pescador por dia) e renda total (R\$) e coeficiente de variação (%) estimados para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Região	N. de Pescadores	Captura Anual (kg)	CV (%)	CPUE	CV (%)	Renda (R\$)	CV (%)
RH Paraguai	7.667	4.994.872	2,6	8,601	0,4	69.802.920,29	3,1
Mato Grosso	5.079	2.889.523	2,8	6,606	2,3	38.014.094,90	3,2
Mato Grosso do Sul	2.588	2.105.350	4,9	14,685	3,3	31.788.825,39	5,7

**Tabela 6.10.** Captura total (kg), mensal e coeficiente de variação (%) estimados para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Região	Captura (kg)	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
RH Paraguai	4.994.872	107.219	397.559	570.647	794.669	763.432	672.188	695.679	676.787	316.691
Mato Grosso	2.889.523	107.219	216.359	336.630	529.287	459.380	360.606	443.769	436.272	-
CV (%)		9,3	5,8	5,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,1	
Mato Grosso do Sul	2.105.350	-	181.200	234.017	265.382	304.052	311.582	251.910	240.515	316.691
CV (%)			6,6	6,3	6,4	6,3	7,3	7,6	6,6	5,9

**Tabela 6.11.** Captura por Unidade de Esforço anual (CPUE em kg por pescador por dia) e coeficiente de variação (%) estimados para o total, para as espécies migradoras e para outras espécies para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Região	CPUE (Kg por pescador por dia)					
	Total	CV (%)	Migradores	CV (%)	Outros	CV (%)
RH Paraguai	8,601	0,4	7,729	0,4	0,872	0,2
Mato Grosso	6,606	2,3	5,899	2,5	0,707	6,3
Mato Grosso do Sul	14,685	3,3	13,31	3,7	1,375	9,0

**Tabela 6.12.** Captura (kg), esforço pesqueiro (Dias de pesca) e coeficiente de variação (%) estimados por Colônia de pescadores profissionais artesanais em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Região / Colônia	Captura (kg)	CV (%)	Dias de pesca	CV (%)
<b>RH Paraguai</b>	<b>4.994.854</b>	<b>2,6</b>	<b>580.759</b>	<b>1,6</b>
<b>Mato Grosso</b>	<b>2.889.507</b>	<b>2,8</b>	<b>437.397</b>	<b>1,8</b>
Z14 - Várzea Grande	949.654	4,8	111.198	3,0
Z08 - S. Antonio de Leverger	515.834	5,5	56.442	1,8
Z02 - Cáceres	372.917	9,5	40.667	7,2
Z05 - Barão de Melgaço	251.099	12,1	95.896	5,8
Z10 - Barra do Bugres	220.226	9,5	37.904	4,0
Z11 - Poconé	207.855	9,5	19.686	6,6
Z01 - Cuiabá	163.490	11,4	30.628	7,5
Z03 - Rondonópolis	147.890	9,1	24.775	4,9
Z04 - Nobres	43.314	23,3	15.125	5,0
Z13 - Rosário Oeste	17.228	12,4	5.076	6,3
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>2.105.347</b>	<b>4,9</b>	<b>143.363</b>	<b>3,7</b>
Z02 - Coxim	534.700	9,7	28.144	6,7
Z01 - Corumbá	447.117	15,4	33.646	10,7
Z05 - Miranda	360.790	13,4	19.787	11,0
Z07 - Aquidauana	230.970	11,5	21.246	9,0
Z06 - Porto Murtinho	195.982	3,6	12.527	6,2
Z14 - Ladário	130.952	8,5	8.500	11,5
Z11 - Bonito	116.869	6,8	13.231	5,6
Z18 - Anastácio	87.967	15,3	6.283	6,5

**Tabela 6.13.** Captura total (kg), coeficiente de variação (%) e porcentagem estimados por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	RH Paraguai			Mato Grosso			Mato Grosso do Sul		
	Captura (kg)	CV (%)	%	Captura (kg)	CV (%)	%	Captura (kg)	CV (%)	%
<b>Total</b>	<b>4.994.872</b>	<b>2,6</b>	<b>100,0</b>	<b>2.889.523</b>	<b>2,8</b>	<b>100,0</b>	<b>2.105.350</b>	<b>4,9</b>	<b>100,0</b>
<b>Pintado</b>	<b>1.168.388</b>	12,6	23,4	370.588	7,9	12,8	797.800	10,2	37,9
<b>Pacu</b>	<b>820.248</b>	7,0	16,4	449.324	4,4	15,6	370.924	5,7	17,6
<b>Piauíçu</b>	<b>618.133</b>	6,5	12,4	453.121	4,4	15,7	165.012	6,7	7,8
<b>Cachara</b>	<b>448.343</b>	9,6	9,0	264.619	6,6	9,2	183.724	7,3	8,7
<b>Piraputanga</b>	<b>274.946</b>	6,0	5,5	254.489	5,1	8,8	20.458	12,0	1,0
<b>Jau</b>	<b>274.309</b>	12,5	5,5	112.470	12,1	3,9	161.839	6,8	7,7
<b>Barbado</b>	<b>228.751</b>	7,6	4,6	198.962	5,9	6,9	29.788	11,5	1,4
<b>Piau</b>	<b>176.783</b>	13,0	3,5	134.088	9,2	4,6	42.695	14	2,0
<b>Jurupoca</b>	<b>166.976</b>	9,4	3,3	110.508	7,4	3,8	56.468	6,2	2,7
<b>Pacupeva</b>	<b>157.554</b>	8,4	3,2	148.124	7,4	5,1	9.431	15,7	0,4
<b>Jurupensem</b>	<b>86.487</b>	14,6	1,7	58.377	11,5	2,0	28.110	9,8	1,3
<b>Dourado</b>	<b>38.008</b>	10,9	0,8	-	-	-	38.008	10,9	1,8
<b>Curimba</b>	<b>29.663</b>	27,9	0,6	25.727	23,8	0,9	3.936	28,8	0,2
<b>Outros</b>	<b>506.282</b>	10,5	10,1	309.127	6,4	10,7	197.155	9,5	9,4

### 6.2.3.2 Desembarque pesqueiro

Neste item encontra-se um detalhamento de informações sobre o desembarque pesqueiro em relação a outras variáveis, incluindo desembarque por tipo de pescado, por mês, por estado (Tabelas 6.14 a 6.16); por rio, por tipo de pescado (Tabela 6.17-A e 6.17-B); por sub-bacia, por mês (Tabela 6.18); por sub-bacia, por tipo de pescado (Tabela 6.19); e desembarque mensal por tipo de pescado, por sub-bacia (Tabelas 6.20 a 6.25).

Nas Tabelas 6.14 a 6.16 observam-se as estimativas do desembarque mensal por tipo de pescado na RH Paraguai e por estado, cujos dados são discutidos a seguir.

O desembarque mensal registrado para o pintado na RH Paraguai variou de 27 a 193 toneladas, com pico em maio. Em Mato Grosso do Sul, ocorreu um período com elevado desembarque mensal de maio a agosto, variando entre 110 e 122 toneladas e, em Mato Grosso, o pico ocorreu no mês de maio (84 toneladas).

O desembarque anual estimado para o pacu apresentou um patamar elevado de abril a setembro na RH Paraguai compreendido entre 105 e 122 toneladas. Em Mato Grosso, os maiores desembarques foram de maio (76 toneladas) a setembro (75 toneladas) e em Mato Grosso do Sul, o desembarque mensal oscilou entre 38 e 61 toneladas de março a outubro.

Para o piavuçu, o desembarque anual estimado apresentou um patamar elevado na RH Paraguai compreendido entre 98 e 126 toneladas de maio a setembro, devido, sobretudo, ao desembarque da espécie em Mato Grosso, onde ficou compreendido entre 70 e 101 toneladas. Em Mato Grosso do Sul, o desembarque do piavuçu foi menos expressivo, apresentando um patamar mensal entre 19 e 31 toneladas de maio a setembro.

O perfil do desembarque mensal do cachara foi distinto entre os estados. Aumentou do início para o final do ano em Mato Grosso do Sul, com pico em outubro (45 toneladas) e aumentou de fevereiro a maio, quando ocorreu um pico (47 toneladas) em Mato Grosso, decaindo até setembro.

Para a piraputanga, o perfil do desembarque mensal na RH Paraguai foi definido pelo desembarque em Mato Grosso, que correspondeu a 92,8% do total. Os maiores desembarques na RH Paraguai foram estimados nos meses de maio (59 toneladas), junho e agosto, ambos com 56 toneladas.

Nos meses de abril, maio e junho ocorreram os maiores desembarques de jaú na RH Paraguai, variando de 38 a 41 toneladas. Em Mato Grosso do Sul, o maior desembarque mensal da espécie foi em junho (25 toneladas) e em abril, maio e agosto em Mato Grosso, entre 17 e 18 toneladas.

Para o barbado, o perfil do desembarque mensal na RH Paraguai foi definido pelo desembarque em Mato Grosso, que correspondeu a 87% do total. O desembarque mensal da RH Paraguai apresentou uma distribuição bimodal com o primeiro pico em abril e maio (34 toneladas) e o segundo em agosto e setembro (36 e 37 toneladas). O perfil do desembarque mensal do barbado na RH Paraguai também foi definido pelo desembarque em Mato Grosso, que correspondeu a 75,9% do total.

Para o piau, o desembarque mensal total aumentou de 17 toneladas em março até 41 toneladas em junho e diminuiu para 16 toneladas em setembro. O desembarque mensal do piau ficou compreendido entre 4 e 8 toneladas mensais ao longo do ano em Mato Grosso do Sul.

Para a jurupoca, o desembarque mensal da RH Paraguai apresentou uma distribuição bimodal com o primeiro pico em março (22 toneladas) e o segundo em agosto e setembro (27 e 29 toneladas), acompanhando o desembarque de Mato Grosso, cujos picos foram respectivamente equivalentes a 16 e 22 toneladas. Os maiores desembarques da espécie em Mato Grosso do Sul ocorreram no meio do ano em junho e julho (9 e 10 toneladas).

O equivalente a 94% do desembarque de pacupeva foi efetuado em Mato Grosso, que definiu o perfil mensal de desembarque da RH Paraguai. Este aumentou de fevereiro (3 toneladas) a maio (40 toneladas), diminuindo nos meses seguintes. Em Mato Grosso do Sul, o desembarque mensal de pacupeva variou entre 1 e 2 toneladas.

O desembarque mensal do jurupensém foi distinto entre os estados. Em Mato Grosso do Sul, aumentou de março (2 toneladas) a junho (4 toneladas), diminuindo nos meses seguintes. Em Mato Grosso, apresentou um pico em março (8 toneladas) e outro de setembro a novembro (entre 10 e 11 toneladas), com mínimo em maio (4 toneladas). Na RH Paraguai, os picos de desembarque foram março (10 toneladas), julho e setembro (20 e 15 toneladas).

O desembarque do dourado ocorreu apenas em Mato Grosso do Sul, com uma tendência geral de aumento do início para o final do ano, com pico de 7 toneladas em outubro. O equivalente a 86,7% do desembarque do curimatá ocorreu em Mato Grosso, com pico nos meses de junho e julho (8 toneladas). O desembarque mensal da espécie em Mato Grosso do Sul não excedeu uma tonelada.

Na RH Paraguai, o desembarque mensal das demais espécies reunidas em “outros” apresentou um patamar elevado em abril, maio e junho (73, 76 e 77 toneladas) e outro menor em julho, agosto e setembro (59, 64 e 61 toneladas). Em Mato Grosso, o maior desembarque mensal ocorreu em maio (53 toneladas) e em Mato Grosso do Sul em junho (33 toneladas).

Na Tabela 6.17-A observa-se o desembarque total estimado por rio, por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na RH-Paraguai. Um total de 23 rios foi citado pelos pescadores que efetuaram uma captura total estimada em 4.995 toneladas no ano de 2018. Dentre estes, o desembarque dos principais rios foi: Cuiabá 2.074 toneladas (41, 5%), Paraguai 987 toneladas (19,8%), Miranda (14,8%) e rio Taquari (8,5%). Em seguida, os desembarques dos rios Aquidauana, Coxim, São Lourenço, Manso, e Sepotuba variaram num contínuo de 5,2% a 1,0% do total; e os desembarques dos rios Vermelho, Apa, Salobra, Jauquara, Itiquira, Jauru (MT), Piquiri, Negrinho, Poxoréu e Cabaçal variaram num contínuo de 0,7% a 0,1%. Foram citados, ainda, os rios Pacu, Nioaque, Bugre e Sandradouro com desembarques inferiores a 0,1% do total. Os maiores desembarques estimados para barbado, cachara, jurupensem, jurupoca, pacu, piavuçu e “outros” ocorreram nos rios Cuiabá, Paraguai e Miranda. Os maiores desembarques de pintado ocorreram nos rios Miranda, Taquari, Cuiabá e Paraguai. Para jau, piau e piraputanga, os maiores desembarques ocorreram nos rios Cuiabá, Paraguai e Taquari e pacupeva foi capturado, sobretudo, nos rios Cuiabá e Paraguai.

Na Tabela 6.17-B encontram-se os dados de desembarque total estimado por rio, por tipo de pescado por estado, onde o rio Paraguai encontra-se subdividido nos três trechos Paraguai Norte, Paraguai Centro e Paraguai Sul. Estes correspondem, respectivamente a 51,9%, 31,1% e 17% do desembarque total do rio Paraguai (987 toneladas). É interessante observar que no trecho Paraguai Sul não foi registrado captura de piau, piavuçu e piraputanga.

Na Tabela 6.18 encontra-se a captura total estimada por sub-bacia por tipo de pescado. Com exceção do pintado, que foi capturado em maior quantidade na sub-bacia do rio Miranda (445 toneladas), as maiores capturas das demais espécies ocorreram todas na sub-bacia do rio Cuiabá, que correspondeu a 46,5% do desembarque total da RH Paraguai. As capturas de cachara, jurupensem, pacu e piavuçu destacaram-se nas sub-bacias dos rios Paraguai Norte e Miranda. As capturas de pacupeva, piau e piraputanga destacaram-se nas sub-bacias dos rios Paraguai Norte e Taquari; de jau nas sub-bacias dos rios Taquari e Paraguai Sul e do dourado nas sub-bacias dos rios Taquari e Miranda.

Na Tabela 6.19 encontra-se a captura estimada por sub-bacia por mês. Observa-se que 46,5% da captura total foi efetuada na sub-bacia do rio Cuiabá, 22,2% nas sub-bacias Paraguai Norte (11,9%), Centro (6,3%) e Sul (3,9%), 10,8% na sub-bacia do rio Taquari e 20,6% na sub-bacia do rio Miranda. Ao longo dos meses do ano, os maiores desembarques ocorreram em maio e junho nas sub-bacias do Cuiabá e do Taquari, em agosto na sub-bacia do Paraguai Norte, em julho e outubro

na sub-bacia do rio Miranda e de forma relativamente constante na sub-bacia do Paraguai Sul. As Tabelas 6.20 a 6.25 equivalem a um detalhamento da Tabela 6.19. Elas apresentam, respectivamente, a captura mensal estimada por tipo de pescado para as sub-bacias dos rios Cuiabá, Paraguai Norte, Paraguai Centro, Paraguai Sul, Taquari e Miranda.

**Tabela 6.14.** Captura (kg) total e mensal estimada por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	Captura (kg)									
	Total	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>4.994.872</b>	<b>107.219</b>	<b>397.559</b>	<b>570.647</b>	<b>794.669</b>	<b>763.432</b>	<b>672.188</b>	<b>695.679</b>	<b>676.787</b>	<b>316.691</b>
<b>Pintado</b>	<b>1.168.388</b>	27.014	117.943	124.122	193.337	168.111	160.112	156.290	115.129	106.332
<b>Pacu</b>	<b>820.248</b>	15.880	62.994	105.045	116.166	108.497	117.206	112.016	121.574	60.869
<b>Piavuçu</b>	<b>618.133</b>	581	7.611	45.028	104.646	115.530	101.643	97.715	126.007	19.372
<b>Cachara</b>	<b>448.343</b>	14.692	39.930	60.187	68.977	55.850	53.047	54.794	55.861	45.005
<b>Piraputanga</b>	<b>274.946</b>	1.129	5.302	21.861	58.534	56.326	32.366	55.683	42.005	1.740
<b>Jau</b>	<b>274.309</b>	3.738	31.054	39.120	37.974	40.755	32.945	35.114	32.249	21.362
<b>Barbado</b>	<b>228.751</b>	8.061	23.140	33.650	33.552	28.037	23.567	35.599	36.508	6.636
<b>Piau</b>	<b>176.783</b>	3.395	16.515	19.077	34.429	40.921	21.175	19.793	15.510	5.968
<b>Jurupoca</b>	<b>166.976</b>	7.137	22.601	17.411	16.738	17.540	20.335	26.514	29.089	9.611
<b>Pacupeva</b>	<b>157.554</b>	2.840	6.508	18.315	41.847	30.634	16.187	18.188	21.410	1.625
<b>Jurupensem</b>	<b>86.487</b>	1.826	9.994	8.108	6.568	10.783	19.669	11.641	14.673	3.227
<b>Dourado</b>	<b>38.008</b>	-	1.810	4.206	3.588	5.538	5.673	5.214	5.228	6.752
<b>Curimba</b>	<b>29.663</b>	1.487	2.262	1.407	2.560	7.989	9.183	3.605	888	283
<b>Outros</b>	<b>506.282</b>	19.437	49.895	73.111	75.755	76.923	59.082	63.513	60.657	27.909

**Tabela 6.15.** Captura (kg) total e mensal estimada por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	Captura (kg)								
	Total	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro
<b>Total</b>	<b>2.889.523</b>	<b>107.219</b>	<b>216.359</b>	<b>336.630</b>	<b>529.287</b>	<b>459.380</b>	<b>360.606</b>	<b>443.769</b>	<b>436.272</b>
<b>Piavuçu</b>	<b>453.121</b>	581	3.667	30.595	78.904	89.338	70.288	79.199	100.548
<b>Pacu</b>	<b>449.324</b>	15.880	35.620	53.613	76.380	62.035	56.413	74.384	74.999
<b>Pintado</b>	<b>370.588</b>	27.014	36.302	54.287	84.403	49.950	37.898	42.691	38.043
<b>Cachara</b>	<b>264.619</b>	14.692	28.418	41.554	46.955	34.737	35.355	30.858	32.050
<b>Piraputanga</b>	<b>254.489</b>	1.129	2.713	18.601	54.608	53.201	29.224	54.373	40.639
<b>Barbado</b>	<b>198.962</b>	8.061	20.189	28.652	30.482	24.110	21.912	32.743	32.812
<b>Pacupeva</b>	<b>148.124</b>	2.840	5.128	17.068	40.449	29.761	15.272	17.022	20.584
<b>Piau</b>	<b>134.088</b>	3.395	11.750	10.982	28.996	34.250	16.281	16.404	12.030
<b>Jau</b>	<b>112.470</b>	3.738	10.865	17.850	17.660	15.361	14.271	17.403	15.322
<b>Jurupoca</b>	<b>110.508</b>	7.137	16.355	12.719	11.455	8.644	9.926	22.210	22.060
<b>Jurupensem</b>	<b>58.377</b>	1.826	7.902	6.360	3.965	6.802	10.738	9.995	10.788
<b>Curimba</b>	<b>25.727</b>	1.487	1.546	1.016	1.482	7.670	8.354	3.514	658
<b>Dourado</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Outros</b>	<b>309.127</b>	19.437	35.903	43.332	53.547	43.522	34.673	42.974	35.738

**Tabela 6.16.** Captura (kg) total e mensal estimada por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	Captura (kg)								
	Total	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>2.105.350</b>	<b>181.200</b>	<b>234.017</b>	<b>265.382</b>	<b>304.052</b>	<b>311.582</b>	<b>251.910</b>	<b>240.515</b>	<b>316.691</b>
<b>Pintado</b>	<b>797.800</b>	81.640	69.834	108.934	118.161	122.214	113.599	77.087	106.332
<b>Pacu</b>	<b>370.924</b>	27.374	51.432	39.786	46.462	60.794	37.632	46.575	60.869
<b>Cachara</b>	<b>183.724</b>	11.513	18.634	22.022	21.113	17.692	23.936	23.810	45.005
<b>Piavuçu</b>	<b>165.012</b>	3.944	14.433	25.743	26.192	31.355	18.516	25.459	19.372
<b>Jau</b>	<b>161.839</b>	20.190	21.270	20.313	25.393	18.674	17.711	16.926	21.362
<b>Jurupoca</b>	<b>56.468</b>	6.246	4.692	5.283	8.896	10.408	4.304	7.028	9.611
<b>Piau</b>	<b>42.695</b>	4.764	8.095	5.433	6.671	4.894	3.389	3.480	5.968
<b>Dourado</b>	<b>38.008</b>	1.810	4.206	3.588	5.538	5.673	5.214	5.228	6.752
<b>Barbado</b>	<b>29.788</b>	2.951	4.998	3.070	3.927	1.655	2.856	3.696	6.636
<b>Jurupensem</b>	<b>28.110</b>	2.092	1.748	2.602	3.981	8.931	1.646	3.885	3.227
<b>Piraputanga</b>	<b>20.458</b>	2.589	3.259	3.926	3.125	3.142	1.310	1.366	1.740
<b>Pacupeva</b>	<b>9.431</b>	1.380	1.247	1.398	873	915	1.166	826	1.625
<b>Curimba</b>	<b>3.936</b>	716	390	1.078	320	829	92	229	283
<b>Outros</b>	<b>197.155</b>	13.992	29.779	22.208	33.402	24.408	20.539	24.918	27.909



**Tabela 6.17–A.** Captura (kg) total estimada por rio, por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na RH-Paraguai em 2018.

Rio / Região	UF	Total	%	Barbado	Cachara	Curim.	Dourado	Jau	Jurupen.	Jurup.	Pacu	Pacup.	Piau	Piavuçu	Pintado	Pirap.	Out.
<b>RH Paraguai</b>		<b>4.994.872</b>	<b>100,0</b>	<b>228.751</b>	<b>448.343</b>	<b>29.663</b>	<b>38.008</b>	<b>274.309</b>	<b>86.487</b>	<b>166.976</b>	<b>820.248</b>	<b>157.554</b>	<b>176.783</b>	<b>618.133</b>	<b>1.168.388</b>	<b>274.946</b>	<b>506.282</b>
Cuiabá	MT	2.073.676	41,5	156.837	161.820	24.664	-	55.526	46.566	87.137	277.452	129.752	95.529	395.960	206.586	201.191	234.672
Paraguai	MTMS	987.157	19,8	48.303	105.551	1.868	2.471	68.750	10.824	37.452	235.308	16.870	23.826	72.024	192.469	31.307	140.138
Miranda	MS	738.609	14,8	7.185	62.861	548	13.380	13.155	12.657	16.414	108.111	2.062	10.394	61.441	365.796	3.171	61.436
Taquari	MS	426.214	8,5	962	39.388	39	12.551	48.544	589	2.410	36.857	4.716	20.079	34.997	200.122	9.773	15.187
Aquidauana	MS	259.650	5,2	1.882	11.460	2.221	222	18.165	12.094	13.267	84.511	199	1.412	33.644	65.593	5.725	9.255
Coxim	MS	112.986	2,3	114	14.638	-	6.739	22.707	222	409	9.510	533	1.758	8.133	46.899	1.155	170
São Lourenço	MT	102.956	2,1	5.267	18.665	-	-	22.272	842	1.663	13.234	1.227	1.797	1.970	22.535	2.525	10.960
Manso	MT	60.844	1,2	1.693	4.554	175	-	1.855	143	1.210	8.614	392	4.269	4.182	15.252	7.771	10.734
Sepotuba	MT	52.124	1,0	253	6.670	101	-	3.556	-	555	16.499	147	10.508	399	8.327	2.633	2.476
Vermelho	MT	33.965	0,7	3.091	3.852	-	-	3.740	1.292	1.123	3.863	1.011	1.044	1.932	3.044	2.729	7.244
Apa	MS	28.115	0,6	160	3.977	-	-	6.694	15	2.834	5.940	-	-	-	7.909	-	588
Salobra	MS	27.329	0,5	76	2.563	-	1.914	287	888	959	1.889	122	104	507	13.826	33	4.161
Jauquara	MT	16.220	0,3	-	925	-	-	2.900	-	-	1.627	-	4.951	42	1.547	4.228	-
Itiquira	MT	11.680	0,2	955	2.965	-	-	1.831	180	90	1.325	67	326	157	1.999	764	1.022
Jauru	MT	8.965	0,2	456	279	-	-	1.116	-	1.123	2.117	456	205	703	1.338	467	704
Piquiri	MT	7.193	0,1	314	202	-	-	359	-	-	3.120	-	-	-	326	775	2.096
Negrinho	MS	6.453	0,1	54	-	-	-	-	-	117	2.334	-	154	461	318	150	2.865
Poxoréu	MT	4.751	0,1	90	191	-	-	1.000	168	213	449	-	213	191	663	326	1.247
Cabaçal	MT	4.490	0,1	424	640	-	-	-	-	-	1.035	-	147	310	1.613	224	98
Pacu	MS	2.310	0,0	-	-	-	87	-	-	-	133	-	-	1.043	-	-	1.047
Nioaque	MS	1.059	0,0	51	277	47	-	128	10	-	291	-	-	38	115	-	102
Bugre	MT	723	0,0	-	378	-	-	-	-	-	277	-	67	-	-	-	-
Sangradouro	MT	80	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80

**Tabela 6.17-B.** Captura (kg) total estimada por rio, por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Rio / Região	Total	%	Barbado	Cachara	Curim.	Dourado	Jau	Jurupen.	Jurup.	Pacu	Pacup.	Piau	Piavicu	Pintado	Pirap.	Out.
<b>RH Paraguai</b>	<b>4.994.872</b>		<b>228.751</b>	<b>448.343</b>	<b>29.663</b>	<b>38.008</b>	<b>274.309</b>	<b>86.487</b>	<b>166.976</b>	<b>820.248</b>	<b>157.554</b>	<b>176.783</b>	<b>618.133</b>	<b>1.168.388</b>	<b>274.946</b>	<b>506.282</b>
<b>Mato Grosso</b>	<b>2.889.523</b>	<b>100,0</b>	<b>198.962</b>	<b>264.619</b>	<b>25.727</b>	-	<b>112.470</b>	<b>58.377</b>	<b>110.508</b>	<b>449.324</b>	<b>148.124</b>	<b>134.088</b>	<b>453.121</b>	<b>370.588</b>	<b>254.489</b>	<b>309.127</b>
Cuiabá	2.073.676	71,8	156.837	161.820	24.664	-	55.526	46.566	87.137	277.452	129.752	95.529	395.960	206.586	201.191	234.672
ParaguaiNorte	511.841	17,7	29.583	63.478	787	-	18.315	9.187	17.394	119.710	15.071	15.031	47.275	107.360	30.856	37.794
SãoLourenço	102.956	3,6	5.267	18.665	-	-	22.272	842	1.663	13.234	1.227	1.797	1.970	22.535	2.525	10.960
Manso	60.844	2,1	1.693	4.554	175	-	1.855	143	1.210	8.614	392	4.269	4.182	15.252	7.771	10.734
Sepotuba	52.124	1,8	253	6.670	101	-	3.556	-	555	16.499	147	10.508	399	8.327	2.633	2.476
Vermelho	33.965	1,2	3.091	3.852	-	-	3.740	1.292	1.123	3.863	1.011	1.044	1.932	3.044	2.729	7.244
Jauquara	16.220	0,6	-	925	-	-	2.900	-	-	1.627	-	4.951	42	1.547	4.228	-
Itiquira	11.680	0,4	955	2.965	-	-	1.831	180	90	1.325	67	326	157	1.999	764	1.022
Jauru	8.965	0,3	456	279	-	-	1.116	-	1.123	2.117	456	205	703	1.338	467	704
Piquiri	7.193	0,2	314	202	-	-	359	-	-	3.120	-	-	-	326	775	2.096
Poxoréu	4.751	0,2	90	191	-	-	1.000	168	213	449	-	213	191	663	326	1.247
Cabaçal	4.490	0,2	424	640	-	-	-	-	-	1.035	-	147	310	1.613	224	98
Bugre	723	0,0	-	378	-	-	-	-	-	277	-	67	-	-	-	-
Sangradouro	80	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
<b>Mato G. do Sul</b>	<b>2.105.350</b>	<b>100,00</b>	<b>29.788</b>	<b>183.724</b>	<b>3.936</b>	<b>38.008</b>	<b>161.839</b>	<b>28.110</b>	<b>56.468</b>	<b>370.924</b>	<b>9.431</b>	<b>42.695</b>	<b>165.012</b>	<b>797.800</b>	<b>20.458</b>	<b>197.155</b>
Miranda	738.609	35,1	7.185	62.861	548	13.380	13.155	12.657	16.414	108.111	2.062	10.394	61.441	365.796	3.171	61.436
Taquari	426.214	20,2	962	39.388	39	12.551	48.544	589	2.410	36.857	4.716	20.079	34.997	200.122	9.773	15.187
ParaguaiCentro	307.449	14,6	17.883	16.206	1.022	2.243	8.355	1.516	2.403	81.719	1.734	8.795	24.749	42.080	451	98.296
Aquidauana	259.650	12,3	1.882	11.460	2.221	222	18.165	12.094	13.267	84.511	199	1.412	33.644	65.593	5.725	9.255
ParaguaiSul	167.867	8,0	837	25.867	59	228	42.080	121	17.655	33.879	65	-	-	43.029	-	4.048
Coxim	112.986	5,4	114	14.638	-	6.739	22.707	222	409	9.510	533	1.758	8.133	46.899	1.155	170
Apa	28.115	1,3	160	3.977	-	-	6.694	15	2.834	5.940	-	-	-	7.909	-	588
Salobra	27.329	1,3	76	2.563	-	1.914	287	888	959	1.889	122	104	507	13.826	33	4.161
Negrinho	6.453	0,3	54	-	-	-	-	-	117	2.334	-	154	461	318	150	2.865
Pacu	2.310	0,1	-	-	-	87	-	-	-	133	-	-	1.043	-	-	1.047
Nioaque	1.059	0,1	51	277	47	-	128	10	-	291	-	-	38	115	-	102

**Tabela 6.18.** Captura (kg) total e coeficiente de variação (%) estimados por sub-bacia, por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na RH-Paraguai em 2018.

Sub-bacia	Total (kg)	CV (%)	%	Barbado	Cachara	Curim.	Doura.	Jau	Jurupe.	Jurupo.	Pacu	Pacup.	Piau	Piavucu	Pintado	Pirap.	Out.
<b>Total</b>	<b>4.994.854</b>	<b>2,6</b>	<b>100,0</b>	<b>228.751</b>	<b>448.343</b>	<b>29.663</b>	<b>38.009</b>	<b>274.310</b>	<b>86.488</b>	<b>166.976</b>	<b>820.249</b>	<b>157.555</b>	<b>176.783</b>	<b>618.134</b>	<b>1.168.388</b>	<b>274.945</b>	<b>506.282</b>
<b>SBCuiaba</b>	2.322.452	3,1	46,5	168.832	198.738	24.839	644*	88.307	49.190	91.436	313.808	132.450	103.179	404.392	262.518	216.079	268.055
<b>SBParag.-Norte</b>	594.363	7,0	11,9	30.716	72.370	888	0	25.888	9.187	19.072	141.265	15.674	30.909	48.729	120.184	38.409	41.072
<b>SBParag.-Centro</b>	316.211	11,8	6,3	17.936	16.206	1.022	2.330	8.355	1.516	2.520	84.187	1.734	8.948	26.253	42.398	601	102.208
<b>SBParaguai-Sul</b>	195.982	3,6	3,9	996	29.843	59	228	48.774	136	20.489	39.818	65	0	0	50.938	0	4.636
<b>SBTaquari</b>	539.200	9,9	10,8	1.077	54.025	39	19.291	71.251	810	2.819	46.367	5.249	21.837	43.130	247.020	10.928	15.357
<b>SBMiranda</b>	1.026.646	8,2	20,6	9.194	77.161	2.816	15.516	31.735	25.649	30.640	194.804	2.383	11.910	95.630	445.330	8.928	74.954

\* Captura de pescadores de MS no rio Cuiabá

**Tabela 6.19.** Captura (kg) total, mensal, coeficiente de variação (%) e porcentagem estimados por sub-bacia para a pesca profissional artesanal na RH-Paraguai em 2018.

Sub-bacia	Total (kg)	CV (%)	%	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>4.994.854</b>	<b>2,6</b>	<b>100,0</b>	<b>107.219</b>	<b>397.558</b>	<b>570.646</b>	<b>794.664</b>	<b>763.729</b>	<b>672.183</b>	<b>695.677</b>	<b>676.786</b>	<b>316.690</b>
<b>SBCuiaba</b>	2.322.452	3,1	46,5	50.069	148.440	278.038	451.244	397.528	284.311	350.810	357.827	4.184*
<b>SBParaguai-Norte</b>	594.363	7,0	11,9	57.150	68.804	60.421	81.538	66.134	78.987	97.443	83.887	0
<b>SBParaguai-Centro</b>	316.211	11,8	6,3	0	24.190	49.185	19.883	54.714	45.422	32.452	40.703	49.663
<b>SBParaguai-Sul</b>	195.982	3,6	3,9	0	21.670	22.569	23.291	28.907	24.184	24.243	20.777	30.340
<b>SBTaquari</b>	539.200	9,9	10,8	0	65.335	63.859	81.618	85.929	62.260	58.817	53.982	67.399
<b>SBMiranda</b>	1.026.646	8,2	20,6	0	69.119	96.574	137.090	130.217	177.019	131.912	119.610	165.104

\* Captura de pescadores de MS em outubro nos rios Cuiabá e Piquiri

**Tabela 6.20.** Captura (kg) total, mensal e coeficiente de variação (%) estimados por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na sub-bacia do rio Cuiabá na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	Captura (kg)										
	Total	CV%	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>2.322.452,0</b>	<b>3,1</b>	<b>50.069</b>	<b>148.440</b>	<b>278.038</b>	<b>451.244</b>	<b>397.528</b>	<b>284.311</b>	<b>350.810</b>	<b>357.827</b>	<b>4.184*</b>
<b>Piavuçu</b>	<b>404.391,9</b>	4,7	191,6	2.275,9	29.132,2	70.246,8	82.424,8	59.718,4	68.901,2	91.501,0	0
<b>Pacu</b>	<b>313.807,5</b>	4,7	6014	13.971,3	36.120,2	61.143,5	45.838,5	38.572,7	52.134,4	59.037,7	975,2
<b>Pintado</b>	<b>262.518,3</b>	9,5	6.400,1	23.964,3	43.606,6	57.152,0	41.265,9	28.292,1	30.126,1	29.941,3	1.769,9
<b>Piraputanga</b>	<b>216.079,5</b>	5,1	558,9	1.239,7	15.074,6	49.306,5	48.229,4	22.891,6	46.595,1	32.183,7	0
<b>Cachara</b>	<b>198.737,8</b>	7,8	5.305,1	19.739,5	34.974,8	42.212,2	27.420,9	23.983,0	18.085,1	26.041,9	975,2
<b>Barbado</b>	<b>168.831,6</b>	6,6	5.139,8	16.882,2	24.431,5	27.963,9	19.974,6	17.905,4	29.002,1	27.532,0	0
<b>Pacupeva</b>	<b>132.450,0</b>	7,6	2.649,7	4.959,4	16.807,0	39.422,3	26.500,0	12.090,1	14.513,6	15.507,8	0
<b>Piau</b>	<b>103.179,0</b>	10,8	1.297,3	7.081,6	7.829,3	25.635,8	31.257,3	11.683,6	10.675,9	7.718,1	0
<b>Jurupoca</b>	<b>91.436,1</b>	7,4	4.682,8	14.552,1	11.900,0	9.733,5	7.314,7	8.218,1	17.937,0	17.097,8	0
<b>Jau</b>	<b>88.307,2</b>	14,5	1.243,3	6.249,3	13.201,2	15.024,4	11.736,0	12.201,0	16.266,4	12.144,8	240,8
<b>Jurupensem</b>	<b>49.190,3</b>	13,3	1.346,8	7.094,7	5.055,2	3.389,0	6.587,6	9.713,9	7.039,7	8.963,5	0
<b>Curimba</b>	<b>24.839,1</b>	24,6	1.436,4	1.546,1	764,2	1.392,7	7.635,9	8.354,3	3.051,3	658,1	0
<b>Dourado</b>	<b>644,1</b>	74,7	0	0	0	54,2	0	102,3	108,4	156,5	222,7
<b>Outros</b>	<b>268.054,8</b>	6,5	13.803,7	28.883,6	39.142,4	48.572,4	41.344,9	30.588,8	36.375,4	29.343,6	0

\*captura efetuada por pescadores do MS que atuaram nos rios Cuiabá e Piquiri

**Tabela 6.21.** Captura (kg) total, mensal e coeficiente de variação (%) estimados por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na sub-bacia do rio Paraguai-Norte na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	Captura (kg)									
	Total	CV (%)	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro
<b>Total</b>	<b>594.363,0</b>	<b>7,0</b>	<b>57.150</b>	<b>68.804</b>	<b>60.421</b>	<b>81.538</b>	<b>66.134</b>	<b>78.987</b>	<b>97.443</b>	<b>83.887</b>
<b>Pacu</b>	<b>141.265,2</b>	9,7	9.866,3	22.130,2	18.396,1	15.657,9	16.864,4	18.393,7	22.954,2	17.002,4
<b>Pintado</b>	<b>120.184,1</b>	14,2	20.614,2	12.548,6	11.487,4	27.684,6	10.901,3	11.200,9	15.623,1	10.124,0
<b>Cachara</b>	<b>72.370,1</b>	12,4	9.386,6	8.870,9	6.699,3	6.536,9	8.104,8	11.745,2	13.103,7	7.922,8
<b>Piavuçu</b>	<b>48.728,8</b>	13,0	389,9	1.391,0	1.462,5	8.656,7	6.912,8	10.570,0	10.298,3	9.047,5
<b>Piraputanga</b>	<b>38.409,1</b>	18,1	570,1	1.473,6	3.526,7	5.301,5	4.971,5	6.332,7	7.777,8	8.455,1
<b>Piau</b>	<b>30.909,4</b>	16,4	2.098,2	4.668,8	3.152,4	3.360,4	2.992,4	4.597,1	5.728,1	4.312,0
<b>Barbado</b>	<b>30.716,0</b>	12,9	2.921,7	3.307,1	4.220,8	3.103,5	4.135,4	4.006,7	3.740,8	5.280,0
<b>Jau</b>	<b>25.887,8</b>	18,1	2.494,4	4.615,6	4.648,3	2.847,7	4.235,6	2.142,2	1.419,2	3.484,7
<b>Jurupoca</b>	<b>19.071,9</b>	23,4	2.454,6	1.803,2	819,2	1.721,6	1.329,5	1.708,3	4.272,8	4.962,6
<b>Pacupeva</b>	<b>15.673,7</b>	28,0	190,7	168,1	260,7	1.026,4	3.261,2	3.181,6	2.508,5	5.076,4
<b>Jurupensem</b>	<b>9.186,7</b>	16,8	479,2	807,6	1.305,2	576,4	214,4	1.024,3	2.955,4	1.824,3
<b>Curimba</b>	<b>888,2</b>	48,4	50,4	0,0	252,2	89,6	33,6	0,0	462,3	0,0
<b>Dourado</b>	<b>0,0</b>	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Outros</b>	<b>41.072,0</b>	22,1	5.633,6	7.019,5	4.190,1	4.974,3	2.176,7	4.084,6	6.598,5	6.394,9

**Tabela 6.22.** Captura (kg) total, mensal e coeficiente de variação (%) estimados por tipo de pescada para a pesca profissional artesanal na sub-bacia do rio Paraguai-Centro na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescada	Captura (kg)									
	Total	CV (%)	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>316.211,0</b>	<b>11,8</b>	<b>24.190</b>	<b>49.185</b>	<b>19.883</b>	<b>54.714</b>	<b>45.422</b>	<b>32.452</b>	<b>40.703</b>	<b>49.663</b>
<b>Pacu</b>	<b>84.186,6</b>	19,4	7.692,3	18.070,6	6.595,9	13.932,5	10.778,0	7.503,0	8.882,6	10.731,7
<b>Pintado</b>	<b>42.397,7</b>	25,0	3.341,7	1.905,5	1.298,0	7.747,2	7.333,0	6.039,1	6.676,1	8.057,1
<b>Piavuçu</b>	<b>26.252,8</b>	25,1	1.233,0	850,8	2.538,2	7.078,9	6.194,9	2.928,4	2.098,4	3.330,3
<b>Barbado</b>	<b>17.936,1</b>	16,2	1.439,8	3.014,2	828,4	2.491,5	1.144,5	2.039,5	3.049,1	3.929,2
<b>Cachara</b>	<b>16.205,5</b>	18,0	1.552,7	3.387,8	356,2	1.162,9	1.923,1	2.164,0	971,4	4.687,5
<b>Piau</b>	<b>8.948,4</b>	26,7	237,2	687,9	559,0	1.208,3	882,3	1.080,7	1.496,2	2.796,7
<b>Jau</b>	<b>8.354,6</b>	37,9	233,7	475,2	0,0	3.040,8	2.638,4	655,9	1.268,1	42,6
<b>Jurupoca</b>	<b>2.519,9</b>	25,9	302,5	553,5	119,6	886,1	551,0	97,2	10,0	0,0
<b>Dourado</b>	<b>2.329,5</b>	30,5	117,0	707,8	197,3	1.053,3	254,1	0,0	0,0	0,0
<b>Pacupeva</b>	<b>1.734,3</b>	27,1	606,3	268,2	53,6	0,0	6,7	50,8	438,1	310,6
<b>Jurupensem</b>	<b>1.515,6</b>	32,7	293,3	177,7	24,9	74,7	526,8	286,5	49,8	81,9
<b>Curimba</b>	<b>1.021,8</b>	34,1	399,7	33,4	0,0	0,0	588,7	0,0	0,0	0,0
<b>Piraputanga</b>	<b>601,3</b>	40,8	111,5	0,0	3,7	0,0	486,0	0,0	0,0	0,0
<b>Outros</b>	<b>102.208,0</b>	13,5	6.629,7	19.052,1	7.308,4	16.037,4	12.114,5	9.607,1	15.763,5	15.695,3

**Tabela 6.23.** Captura (kg) total, mensal e coeficiente de variação (%) estimados por tipo de pescada para a pesca profissional artesanal na sub-bacia do rio Paraguai-Sul na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescada	Captura (kg)									
	Total	CV (%)	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>195.982,0</b>	<b>3,6</b>	<b>21.670</b>	<b>22.569</b>	<b>23.291</b>	<b>28.907</b>	<b>24.184</b>	<b>24.243</b>	<b>20.777</b>	<b>30.340</b>
<b>Pintado</b>	<b>50.937,9</b>	3,6	6.865,0	5.759,3	6.096,3	7.444,5	6.406,8	6.001,7	4.638,8	7.725,4
<b>Jau</b>	<b>48.773,7</b>	6,0	5.197,6	6.297,4	5.783,0	8.044,7	6.720,2	5.599,7	4.993,6	6.137,7
<b>Pacu</b>	<b>39.818,4</b>	3,0	4.142,1	4.044,5	3.701,6	5.519,8	4.745,2	5.709,0	4.860,5	7.095,7
<b>Cachara</b>	<b>29.843,1</b>	3,3	2.226,3	3.255,1	3.627,7	3.952,9	3.491,7	3.769,6	3.574,4	5.945,6
<b>Jurupoca</b>	<b>20.488,7</b>	2,8	1.977,9	2.381,5	2.885,6	3.008,3	2.193,7	2.412,5	2.409,6	3.219,7
<b>Barbado</b>	<b>996,3</b>	18,0	558,8	198,1	239,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Dourado</b>	<b>227,7</b>	44,1	153,7	29,6	44,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Jurupensem</b>	<b>136,0</b>	43,8	56,2	47,3	20,7	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0
<b>Pacupeva</b>	<b>65,0</b>	62,6	0,0	17,7	35,5	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0
<b>Curimba</b>	<b>59,1</b>	100,0	59,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Piau</b>	<b>0,0</b>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Piavuçu</b>	<b>0,0</b>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Piraputanga</b>	<b>0,0</b>		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Outros</b>	<b>4.636,1</b>	6,1	433,4	538,1	857,4	937,2	626,8	739,1	288,3	215,8

**Tabela 6.24.** Captura (kg) total, mensal e coeficiente de variação (%) estimados por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na sub-bacia do rio Taquari na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	Captura (kg)									
	Total	CV (%)	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>539.200,0</b>	<b>9,9</b>	<b>65.335</b>	<b>63.859</b>	<b>81.618</b>	<b>85.929</b>	<b>62.260</b>	<b>58.817</b>	<b>53.982</b>	<b>67.399</b>
<b>Pintado</b>	<b>247.020,4</b>	18,0	36.121,5	31.377,3	41.851,0	41.642,6	25.753,6	24.296,7	19.685,4	26.292,4
<b>Jau</b>	<b>71.250,6</b>	12,8	11.745,0	9.734,6	9.662,1	9.086,2	6.120,3	7.165,1	7.617,7	10.119,6
<b>Cachara</b>	<b>54.025,3</b>	14,3	2.787,3	4.429,3	7.380,5	9.156,4	6.104,3	8.310,9	6.128,4	9.728,3
<b>Pacu</b>	<b>46.366,8</b>	8,0	4.847,5	5.466,5	5.243,5	6.242,4	5.453,9	4.868,8	6.739,1	7.504,9
<b>Piavuçu</b>	<b>43.129,8</b>	11,7	789,2	4.167,6	8.271,5	9.698,5	8.981,3	6.050,1	3.236,1	1.935,4
<b>Piau</b>	<b>21.837,0</b>	22,9	4.287,3	3.572,9	2.594,5	2.715,0	2.218,4	1.930,4	1.857,7	2.660,8
<b>Dourado</b>	<b>19.290,9</b>	14,0	674,2	1.152,8	2.025,7	1.896,3	3.497,4	2.913,7	2.973,9	4.156,8
<b>Piraputanga</b>	<b>10.928,1</b>	18,6	1.111,9	1.301,5	1.952,3	1.190,8	1.714,5	1.176,9	1.074,6	1.405,7
<b>Pacupeva</b>	<b>5.248,7</b>	23,7	766,3	673,0	1.029,4	403,3	328,1	745,1	331,1	972,2
<b>Jurupoca</b>	<b>2.819,4</b>	21,9	1.196,8	130,6	54,2	316,0	595,0	0,0	307,0	219,7
<b>Barbado</b>	<b>1.076,8</b>	33,6	0,0	235,8	174,2	341,0	161,9	63,5	0,0	100,3
<b>Jurupensem</b>	<b>810,3</b>	23,5	545,4	18,1	36,1	0,0	0,0	0,0	102,3	108,4
<b>Curimba</b>	<b>39,1</b>	79,9	30,1	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Outros</b>	<b>15.357,0</b>	30,5	432,8	1.599,1	1.342,5	3.231,8	1.331,4	1.295,9	3.928,8	2.194,8



**Tabela 6.25.** Captura (kg) total, mensal e coeficiente de variação (%) estimados por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal na sub-bacia do rio Miranda na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	Captura (kg)									
	Total	CV%	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>1.026.646,0</b>	<b>8,2</b>	<b>69.119</b>	<b>96.574</b>	<b>137.090</b>	<b>130.217</b>	<b>177.019</b>	<b>131.912</b>	<b>119.610</b>	<b>165.104</b>
<b>Pintado</b>	<b>445.330,0</b>	14,8	35.101,5	29.985,5	59.254,7	59.109,1	81.125,4	74.203,0	44.063,5	62.487,3
<b>Pacu</b>	<b>194.803,5</b>	6,8	10.211,0	22.947,1	23.823,4	20.099,2	39.262,7	18.846,9	25.051,8	34.561,6
<b>Piavuçu</b>	<b>95.629,6</b>	7,2	1.921,6	9.414,9	14.932,8	9.414,5	16.178,3	9.537,4	20.124,1	14.105,9
<b>Cachara</b>	<b>77.160,7</b>	12,7	4.753,7	7.441,0	8.863,8	6.051,8	5.799,7	9.360,9	11.221,9	23.667,9
<b>Jau</b>	<b>31.735,1</b>	13,2	3.013,3	4.762,8	4.656,5	4.611,4	3.122,7	4.007,4	2.739,7	4.821,4
<b>Jurupoca</b>	<b>30.640,3</b>	11	2.768,7	1.626,5	2.223,2	4.685,3	7.068,3	1.794,7	4.301,7	6.171,9
<b>Jurupensem</b>	<b>25.648,5</b>	10,1	1.196,7	1.504,6	2.520,5	3.905,8	8.403,9	1.359,3	3.721,1	3.036,7
<b>Dourado</b>	<b>15.515,9</b>	20,2	864,8	2.315,9	1.266,0	2.588,6	1.818,8	2.191,5	2.097,9	2.372,5
<b>Piau</b>	<b>11.909,6</b>	19	239,8	3.834,2	2.279,7	2.747,6	1.793,5	377,8	126,1	510,9
<b>Barbado</b>	<b>9.193,7</b>	12,8	952,4	1.549,5	1.242,5	1.094,2	348,5	753,3	647,1	2.606,4
<b>Piraputanga</b>	<b>8.928,4</b>	15,2	1.365,7	1.957,8	1.969,8	1.934,2	941,6	133,2	291,5	334,6
<b>Curimba</b>	<b>2.815,7</b>	38,2	226,7	356,8	1.077,6	310,6	239,8	91,7	229,4	283,0
<b>Pacupeva</b>	<b>2.382,6</b>	27,4	7,6	288,0	279,8	469,8	580,1	358,4	56,8	342,1
<b>Outros</b>	<b>74.954,2</b>	15,2	6.495,9	8.589,6	12.699,9	13.195,5	10.335,7	8.896,9	4.937,6	9.803,1

### 6.2.3.3. Rendimento da pesca em CPUE

Na Tabela 6.26 observa-se a captura por unidade de esforço (CPUE) em kg por pescador por dia anual e mensal estimados para o total de pescado, para as espécies migradoras e para as “outras” espécies por estado. A CPUE média para toda a pesca na RH Paraguai foi estimada em 8,601 kg por pescador por dia, dos quais 7,729 kg por pescador por dia (89,9%) corresponde ao rendimento dos migradores e 0,872 kg por pescador por dia (10,1%) corresponde ao rendimento das “outras” espécies. De março a setembro, período em que a pesca ocorreu em ambos os estados, a CPUE média total variou entre 7,086 e 10,176 kg por pescador por dia, sendo os maiores valores em maio e junho.

Observou-se que a CPUE média anual estimada para a pesca em Mato Grosso do Sul, 14,685 kg por pescador por dia, foi maior que o dobro da CPUE média estimada em Mato Grosso, 6,606 kg por pescador por dia. Essa diferença no rendimento da pesca entre os estados está relacionada à relação entre a captura e o esforço de pesca empreendido em cada um. Isto é, em Mato Grosso do Sul, a captura total de 2.105.350 kg foi efetuada por meio de um esforço de 143.363 dias de pesca empreendido por 2.588 pescadores; ao passo que em Mato Grosso, a captura total de 2.889.523 kg foi efetuada por meio de um esforço de 437.397 dias de pesca empreendido por 5.079 pescadores. A proporção da CPUE por tipo de pescado foi a mesma em Mato Grosso e o Mato Grosso do Sul, isto é, cerca de 90% do rendimento recaiu sobre as espécies migradoras, respectivamente, 5,899 e 13,310 kg por pescador por dia e cerca de 10% do rendimento recaiu sobre as “outras” espécies, respectivamente, 0,707 e 1,375 kg por pescador por dia (Tabela 6.26).

Na Tabela 6.26 observa-se a variação da CPUE ao longo dos meses do ano. Em Mato Grosso, a CPUE mensal variou de 3,479 a 8,988 kg por pescador por dia, de fevereiro a setembro com pico em maio. Em Mato Grosso do Sul, a CPUE mensal variou de 13,671 a 17,116 kg por pescador por dia, de março a outubro com pico em julho.

Na Tabela 6.27 encontra-se CPUE média anual estimada por sub-bacia para o total de pescado e para as espécies migradoras e “outras” espécies. O rendimento total foi menor nas sub-bacias do rio Cuiabá e Paraguai Norte (6,436 e 7,576 kg por pescador por dia, respectivamente), localizadas em Mato Grosso, do que nas sub-bacias do Paraguai Sul, Taquari e Miranda (15,645; 19,130 e 14,225 kg por pescador por dia, respectivamente). Observou-se um valor intermediário na Sub-bacia do Paraguai Centro (11,072 kg por pescador por dia), localizada no MS, e que corresponde geograficamente a uma transição entre as áreas de pesca de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Observou-se maior proporção da CPUE de “outras” espécies nessa última sub-bacia. Como a pesca profissional artesanal visa principalmente as espécies migradoras, a pesca das “outras” espécies é secundária e por isso sujeita a maior variação. Essa variação é expressa pelos maiores valores dos coeficientes de variação (CV%) estimados para “outras” em relação aos valores estimados para os migradores em todas as sub-bacias.

Na Tabela 6.28 encontra-se um detalhamento da CPUE estimada por mês por sub-bacia para o total de pescado, para os migradores e “outras” espécies. De modo geral, as estimativas mensais de CPUE total e por tipo de pescado acompanham as respectivas médias por sub-bacia, destacando-se rendimentos mais elevados em maio na sub-bacia do rio Cuiabá, em agosto na sub-bacia do Paraguai Norte, em junho nas sub-bacias do Paraguai Centro e Paraguai Sul, em julho na sub-bacia do rio Miranda. Destacou-se fevereiro como menos produtivo na sub-bacia do rio Cuiabá e observou-se que o rendimento foi constante ao longo dos meses na Sub-bacia do rio Taquari.

O esforço de pesca anual, contabilizado em dias de pesca, foi estimado por Colônia de Pesca para os pescadores profissionais artesanais na RH Paraguai na temporada de 2018 (Tabela 6.29). Um

total de 580.759 dias de pesca foi estimado para os 7.667 pescadores que atuaram na RH Paraguai. Isso equivale a média de 76 dias de pesca por ano e 9,5 dias de pesca por mês por pescador, nos 8 meses da temporada de pesca. Em Mato Grosso, foram estimados 437.397 dias de pesca para 5.079 pescadores, o que equivale a média de 86 dias de pesca por ano e 10,8 dias de pesca por mês por pescador. Em Mato Grosso do Sul, foram estimados 143.363 dias de pesca para 2.588 pescadores, o que equivale a média de 55 dias de pesca por ano e 7 dias de pesca por mês por pescador. Vale destacar que esses valores representam médias do esforço de pesca por pescador, pois a atividade inclui pescadores com diferentes perfis e níveis de dedicação à atividade como os pescadores frequentes, ocasionais e “pescadores de safra”.

Vale considerar que as Colônias de pescadores são bastante distintas na RH Paraguai em relação ao número de associados, proximidade dos rios e locais de pesca, características ecológicas desses ambientes, características socioeconômicas do município onde estão localizadas, entre outras. Isso confere diferentes perfis e formas de atuação dos pescadores, de modo que a estimativa do esforço de pesca variou consideravelmente entre as Colônias. Em Mato Grosso, o esforço de pesca variou entre 5.076 dias de pesca em Rosário Oeste (131 pescadores) a 111.198 dias de pesca em Várzea Grande (1.261 pescadores) e o coeficiente de variação variou de 1,8% a 7,5% (Tabela 6.8). Em Mato Grosso do Sul, o esforço estimado ficou restrito a menor amplitude, variou entre 6.238 dias de pesca em Anastácio (100 pescadores) a 33.646 dias de pesca em Corumbá (1.009 pescadores), porém o coeficiente de variação foi mais elevado, variando de 5,6% a 11,5%.

**Tabela 6.26.** Captura por unidade de esforço (CPUE em kg por pescador por dia) anual, mensal e coeficiente de variação (%) estimados para o total de pescado, para as espécies migradoras e para as “outras” espécies para os pescadores profissionais artesanais em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de Espécie	CPUE (kg por pescador por dia)									
	Anual	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
<b>Total</b>	<b>8,601</b>	<b>3,479</b>	<b>7,086</b>	<b>8,426</b>	<b>10,176</b>	<b>9,767</b>	<b>8,580</b>	<b>8,211</b>	<b>7,948</b>	<b>14,636</b>
<b>CV (%)</b>	<b>0,4</b>	8,9	3,8	3,5	3,0	3,0	3,6	3,3	2,9	4,4
<b>Migradoras</b>	<b>7,729</b>	2,848	6,196	7,347	9,206	8,783	7,826	7,461	7,236	13,346
<b>Outros</b>	<b>0,872</b>	0,631	0,889	1,080	0,970	0,984	0,754	0,750	0,712	1,290
<b>Mato Grosso</b>										
<b>Total</b>	<b>6,606</b>	<b>3,479</b>	<b>5,006</b>	<b>6,652</b>	<b>8,988</b>	<b>7,836</b>	<b>5,996</b>	<b>6,598</b>	<b>6,430</b>	-
<b>CV (%)</b>	<b>2,3</b>	8,9	4,9	4,6	3,6	3,5	3,4	3,4	3,4	-
<b>Migradoras</b>	<b>5,899</b>	2,848	4,175	5,796	8,079	7,094	5,420	5,959	5,904	-
<b>Outros</b>	<b>0,707</b>	0,631	0,831	0,856	0,909	0,742	0,577	0,639	0,527	-
<b>Mato Grosso do Sul</b>										
<b>Total</b>	<b>14,685</b>	-	<b>14,058</b>	<b>13,671</b>	<b>13,819</b>	<b>15,560</b>	<b>17,116</b>	<b>14,423</b>	<b>13,900</b>	<b>14,636</b>
<b>CV (%)</b>	<b>3,3</b>	-	5,3	4,9	4,9	5,1	6,2	6,1	3,7	4,4
<b>Migradoras</b>	<b>13,310</b>	-	12,973	11,932	12,663	13,851	15,775	13,247	12,460	13,346
<b>Outros</b>	<b>1,375</b>	-	1,086	1,740	1,156	1,709	1,341	1,176	1,440	1,290

**6.27.** Captura por unidade de esforço (CPUE em kg por pescador por dia) anual e coeficiente de variação (%) estimados por sub-bacia para o total de pescado, para as espécies migradoras e para as “outras” espécies para os pescadores profissionais artesanais na RH-Paraguai em 2018.

Sub-bacias	CPUE (kg por pescador por dia)					
	Total	CV (%)	Migradores	CV (%)	Outros	CV (%)
<b>SBCuiaba</b>	6,436	2,5	5,693	2,7	0,743	6,5
<b>SBParaguai-Norte</b>	7,576	5,5	7,052	5,5	0,524	21,4
<b>SBParaguai-Centro</b>	11,072	6,6	7,493	6,5	3,579	11,6
<b>SBParaguai-Sul</b>	15,645	3,7	15,275	3,7	0,370	4,9
<b>SBTaquari</b>	19,130	5,5	18,585	5,7	0,545	28,9
<b>SBMiranda</b>	14,225	5,2	13,186	5,7	1,039	14,6

**Tabela 6.28.** Captura por unidade de esforço (CPUE em kg por pescador por dia) anual, mensal e coeficiente de variação (%) estimados por sub-bacia para o total de pescado, para as espécies migradoras e para as “outras” espécies para os pescadores profissionais artesanais na RH-Paraguai em 2018.

Sub-bacia	Espécies	Total	CV (%)	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
SBCuiabá	<b>Total</b>	<b>6,436</b>	<b>2,5</b>	<b>2,227</b>	<b>4,479</b>	<b>6,626</b>	<b>9,337</b>	<b>8,081</b>	<b>5,841</b>	<b>6,072</b>	<b>6,061</b>	<b>15,795*</b>
	Migradores	5,693	2,7	1,613	3,607	5,694	8,332	7,24	5,213	5,442	5,564	15,795*
	Outras	0,743	6,5	0,614	0,871	0,933	1,005	0,84	0,628	0,63	0,497	
SBParaguai- Norte	<b>Total</b>	<b>7,576</b>	<b>5,5</b>	<b>6,855</b>	<b>6,79</b>	<b>6,878</b>	<b>7,595</b>	<b>6,76</b>	<b>6,772</b>	<b>9,909</b>	<b>9,134</b>	
	Migradores	7,052	5,5	6,179	6,097	6,401	7,131	6,538	6,422	9,238	8,437	
	Outras	0,524	21,4	0,676	0,693	0,477	0,463	0,223	0,35	0,671	0,696	
SBParaguai- Centro	<b>Total</b>	<b>11,072</b>	<b>6,6</b>		<b>8,585</b>	<b>12,384</b>	<b>7,391</b>	<b>14,468</b>	<b>10,017</b>	<b>9,109</b>	<b>12,579</b>	<b>12,526</b>
	Migradores	7,493	6,5		6,232	7,587	4,675	10,228	7,346	6,412	7,708	8,567
	Outras	3,579	11,6		2,353	4,797	2,717	4,241	2,672	2,697	4,872	3,959
SBParaguai-Sul	<b>Total</b>	<b>15,645</b>	<b>3,7</b>		<b>15,144</b>	<b>15,739</b>	<b>14,864</b>	<b>17,275</b>	<b>16,327</b>	<b>15,213</b>	<b>12,966</b>	<b>17,393</b>
	Migradores	15,275	3,7		14,841	15,364	14,317	16,715	15,904	14,75	12,786	17,269
	Outras	0,370	4,9		0,303	0,375	0,547	0,56	0,423	0,464	0,18	0,124
SBTaquari	<b>Total</b>	<b>19,130</b>	<b>5,5</b>		<b>17,217</b>	<b>18,923</b>	<b>19,852</b>	<b>19,688</b>	<b>19,584</b>	<b>19,225</b>	<b>19,296</b>	<b>19,236</b>
	Migradores	18,585	5,7		17,102	18,449	19,525	18,947	19,165	18,801	17,891	18,61
	Outras	0,545	28,9		0,114	0,474	0,327	0,74	0,419	0,424	1,404	0,626
SBMiranda	<b>Total</b>	<b>14,225</b>	<b>5,2</b>		<b>14,444</b>	<b>11,779</b>	<b>12,865</b>	<b>13,902</b>	<b>20,091</b>	<b>14,819</b>	<b>12,87</b>	<b>13,577</b>
	Migradores	13,186	5,7		13,086	10,732	11,673	12,493	18,918	13,82	12,339	12,771
	Outras	1,039	14,6		1,357	1,048	1,192	1,409	1,173	0,999	0,531	0,806

\*pescadores de MS que atuaram nos rios Piquiri e Cuiabá.

**Tabela 6.29.** Esforço de pesca anual (dias de pesca) e coeficiente de variação estimados por Colônia de Pesca para os pescadores artesanais em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH Paraguai em 2018.

Região / Colônia	Dias de pesca	CV (%)
<b>RH Paraguai</b>	<b>580.759</b>	<b>1,6</b>
<b>Mato Grosso</b>	<b>437.397</b>	<b>1,8</b>
<b>Z01 - Cuiabá</b>	30.628	7,5
<b>Z02 - Cáceres</b>	40.667	7,2
<b>Z03 - Rondonópolis</b>	24.775	4,9
<b>Z04 - Nobres</b>	15.125	5,0
<b>Z05 - Barão de Melgaço</b>	95.896	5,8
<b>Z08 - Santo Antonio de Leverger</b>	56.442	1,8
<b>Z10 - Barra do Bugres</b>	37.904	4,0
<b>Z11 - Poconé</b>	19.686	6,6
<b>Z13 - Rosário Oeste</b>	5.076	6,3
<b>Z14 - Várzea Grande</b>	111.198	3,0
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>143.363</b>	<b>3,7</b>
<b>Z01 - Corumbá</b>	33.646	10,7
<b>Z02 - Coxim</b>	28.144	6,7
<b>Z05 - Miranda</b>	19.787	11,0
<b>Z06 - Porto Murtinho</b>	12.527	6,2
<b>Z07 - Aquidauana</b>	21.246	9,0
<b>Z11 - Bonito</b>	13.231	5,6
<b>Z14 - Ladário</b>	8.500	11,5
<b>Z18 - Anastácio</b>	6.283	6,5

#### 6.2.3.4 Renda dos pescadores

Como foi mencionado anteriormente, a renda dos pescadores profissionais artesanais foi obtida pelo produto da quantidade de pescado capturado por espécie (kg) pelo valor de primeira comercialização praticado pelo pescador (R\$). A partir da soma das rendas individuais nas escalas convenientes, foi obtida a renda para as Colônias, Estados e RH Paraguai. Contudo, trata-se do valor inicial de renda da cadeia produtiva da pesca artesanal, que receberá os acréscimos referentes aos demais elos da cadeia.

Na Tabela 6.30 observa-se que a renda anual total da RH Paraguai foi estimada em R\$ 69.820.920,29 para 7.667 pescadores ativos, de modo que a renda média anual por pescador foi estimada em R\$ 9.104,33, para oito meses de atividade em 2018. Esse valor corresponde a uma renda média mensal de R\$ 1.138,04 durante a temporada de pesca, portanto 16,2% maior do que o salário mínimo de R\$ 954,00 vigente em 2018. Observa-se, também, que a renda anual foi estimada em R\$ 38.014.094,90 para Mato Grosso e 31.788.825,39 para Mato Grosso do Sul e que ocorreu expressiva variação na renda anual por Colônia, relacionado, entre outros fatores, ao número de associados: em Mato Grosso, variou de R\$ 185.551,97 em Rosário Oeste a R\$ 12.214.573,55 em Várzea Grande; e em Mato Grosso do Sul, variou de R\$ 1.233.922,97 em Anastácio a R\$ 7.278.289,43 em Corumbá.

A Tabela 6.30 encontra-se, também, a estimativa da renda mensal média por pescador por Colônia, obtida em função da captura registrada por mês. De modo geral, observa-se que a renda varia ao longo dos meses do ano, o que é esperado em função das variações naturais da disponibilidade e capturabilidade dos peixes em cada região. Em Mato Grosso, a renda média mensal por pescador foi superior a dois salários mínimos (R\$ 1.908,00) na Colônia de Santo

Antônio do Leverger, foi superior a um salário mínimo nas Colônias de Cáceres, Barra do Bugres, Poconé e Várzea Grande, foi inferior a um salário mínimo (R\$ 954,00) nas Colônias de Cuiabá e Nobres e foi inferior a ½ salário mínimo (R\$ 477,00) nas Colônias de Barão de Melgaço e Rosário Oeste. A renda média mensal por pescador foi mais elevada nas Colônias de Mato Grosso do Sul. Foi superior a três salários mínimos (R\$ 2.862) nas Colônias de Coxim e Porto Murtinho, foi superior a dois salários mínimos na Colônia de Miranda, foi superior a um salário mínimo nas Colônias de Aquidauana, Bonito e Anastácio, e foi inferior a um salário mínimo nas Colônias de Corumbá e Ladário.

Na Tabela 6.31 observa-se a renda anual estimada para o total de pescado, para a captura dos migradores e de “outras” espécies por subdivisão de bacia e por rio. Na Tabela 6.8. encontram-se as subdivisões de bacia, bem como o número de registros de pescarias amostrados para cada nível. Na medida em que as estimativas foram obtidas dos níveis de maior agregação de dados para os níveis inferiores, com menor quantidade de dados, observa-se uma tendência geral de aumento da variabilidade expressa pelo aumento do coeficiente de variação. Por exemplo, a renda estimada para a sub-bacia do rio Taquari foi de R\$ 7.658.612 com CV de 10,4% obtidos a partir dos dados de 3.145 pescarias e a renda estimada para o rio Taquari foi de R\$ 5.948.864 com CV de 14,6% obtidos a partir dos dados de 2.373 pescarias. Como tendência geral, observa-se também que a renda oriunda da captura dos peixes migradores representou mais de 90% da renda total para a maioria dos casos. Contudo, nos rios da sub-bacia do Paraguai Centro a renda oriunda dos migradores representou cerca de 75% da renda total. Nessa sub-bacia encontram-se as Colônias de Corumbá e Ladário, as maiores de Mato Grosso do Sul, onde provavelmente muitos pescadores visam também as “outras” espécies para o autoconsumo.

**Tabela 6.30.** Renda anual (R\$), coeficiente de variação (%), número de pescadores (NP), renda média anual por pescador (RMAP) e renda média mensal estimados por Colônia a partir do preço de primeira comercialização para os pescadores profissionais artesanais em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Região	Renda Anual (R\$)	CV (%)	NP	RMAP (R\$)	Renda média mensal (R\$)								
					Fev	Mar.	Abr.	Mai	Jun	Jul.	Ago.	Set.	Out.
<b>Bacia do Alto Paraguai</b>	<b>69.802.920,29</b>	<b>3,1</b>	<b>7.667</b>	<b>9.104,33</b>	<b>290,98</b>	<b>738,18</b>	<b>1.034,10</b>	<b>1.425,86</b>	<b>1.373,97</b>	<b>1.216,47</b>	<b>1.266,84</b>	<b>1.211,01</b>	<b>1.911,29</b>
<b>Mato Grosso</b>	<b>38.014.094,90</b>	<b>3,2</b>	<b>5.079</b>	<b>7.484,56</b>	<b>290,98</b>	<b>585,08</b>	<b>914,26</b>	<b>1.386,16</b>	<b>1.163,20</b>	<b>904,98</b>	<b>1.133,55</b>	<b>1.106,34</b>	-
<b>Z01 - Cuiabá</b>	2.254.377,94	11,3	344	6.553,42	164,79	719,16	797,58	1.274,22	1.373,30	693,81	839,97	690,60	-
<b>Z02 - Cáceres</b>	6.587.497,90	10,0	668	9.861,52	882,76	1.090,19	872,07	1.470,81	1.082,86	1.354,67	1.886,09	1.222,07	-
<b>Z03 - Rondonópolis</b>	2.795.648,23	11,5	438	6.382,76	-	-	1.440,48	1.501,02	905,60	933,77	624,33	977,56	-
<b>Z04 - Nobres</b>	472.554,32	18,0	110	4.295,95	78,25	219,25	518,16	692,74	696,40	546,61	908,67	635,87	-
<b>Z05 - Barão de Melgaço</b>	2.359.563,40	13,6	1.206	1.956,52	83,77	175,02	202,12	282,49	372,30	294,24	295,12	251,45	-
<b>Z08 - S. Ant. de Leverger</b>	6.270.393,09	6,3	376	16.676,58	-	1.287,24	2.936,13	4.507,56	2.596,77	1.328,99	2.125,05	1.894,84	-
<b>Z10 - Barra do Bugres</b>	2.484.042,50	9,2	269	9.234,36	1.016,39	957,58	1.131,15	1.174,82	1.080,93	1.151,12	1.270,30	1.452,07	-
<b>Z11 - Poconé</b>	2.388.891,98	10,6	276	8.655,41	269,53	570,62	1.228,28	823,94	1.829,04	1.070,76	1.301,34	1.561,89	-
<b>Z13 - Rosário Oeste</b>	186.551,97	12,4	131	1.424,06	252,95	155,95	214,91	348,84	153,99	134,92	102,19	60,31	-
<b>Z14 - Várzea Grande</b>	12.214.573,55	5,6	1.261	9.686,42	270,39	667,16	856,09	1.793,15	1.584,26	1.194,50	1.558,96	1.761,91	-
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>31.788.825,39</b>	<b>5,7</b>	<b>2.588</b>	<b>12.283,16</b>	-	<b>1.038,63</b>	<b>1.269,30</b>	<b>1.503,76</b>	<b>1.787,59</b>	<b>1.827,77</b>	<b>1.528,40</b>	<b>1.416,42</b>	<b>1.911,29</b>
<b>Z01 - Corumbá</b>	7.278.289,43	18,7	1.009	7.213,37	-	347,88	668,10	894,03	1.043,76	1.252,88	1.153,80	851,83	1.001,08
<b>Z02 - Coxim</b>	7.625.747,26	10,2	301	25.334,71	-	3.006,98	2.842,98	3.691,59	3.806,48	2.965,54	2.941,15	2.717,05	3.362,95
<b>Z05 - Miranda</b>	5.159.383,64	15,0	310	16.643,17	-	615,25	1.142,50	1.621,73	2.206,32	3.093,08	3.030,56	1.681,51	3.252,22
<b>Z06 - Porto Murtinho</b>	3.028.639,58	3,6	136	22.269,41	-	2.531,86	2.577,10	2.607,59	3.265,72	2.754,83	2.718,79	2.330,98	3.482,54
<b>Z07 - Aquidauana</b>	3.438.390,54	11,7	260	13.224,58	-	654,79	1.022,50	1.429,75	2.188,30	2.450,05	937,00	2.101,06	2.441,12
<b>Z11 - Bonito</b>	2.094.679,35	8,1	151	13.872,05	-	3.643,28	1.846,81	2.039,44	1.114,88	823,82	760,44	1.653,42	1.989,95
<b>Z14 - Ladário</b>	1.929.772,62	10,6	321	6.011,75	-	299,93	1.109,32	558,15	1.447,23	830,03	487,90	566,36	712,83
<b>Z18 - Anastácio</b>	1.233.922,97	14,5	100	12.339,23	-	801,35	1.496,17	1.622,60	974,30	2.121,22	817,45	1.723,50	2.782,64



**Tabela 6.31.** Renda anual (R\$) para o total de pescado, coeficiente de variação (%), renda oriunda das espécies migradoras e das “outras” espécies estimadas para a pesca profissional por Estado, por subdivisão de bacia e por rio na RH-Paraguai em 2018.

Local	Total(R\$)	CV (%)	Migrad. (R\$)	Out. (R\$)
<b>RH Paraguai</b>	69.802.920	3,1	65.471.516	4.331.405
<b>Mato Grosso</b>	38.014.095*	3,2	35.500.341*	2.513.754
<b>Bacia Paraguai Norte</b>	38.415.877*	3,2	35.902.123*	2.513.754
<b>Sub-bacia Paraguai Norte</b>	9.078.570	7,7	8.469.374	609.196
<b>Microbacia Paraguai Norte</b>	7.995.625	8,6	7.437.105	558.520
Rio Paraguai Norte	7.995.625	8,6	7.437.105	558.520
<b>Microbacia Sepotuba-Jauquara</b>	1.082.945	25,6	1.032.269	50.676
Rio Bugre	9.126	101,6	9.126	0
Rio Cabaçal	76.814	48,7	75.837	978
Rio Jauru	133.119	45,0	121.066	12.054
Rio Jauquara	179.486	70,9	179.486	0
Rio Sepotuba	684.399	33,4	646.755	37.644
<b>Sub-bacia Cuiabá</b>	29.337.307	3,4	27.432.749	1.904.558
<b>Microbacia Cuiabá</b>	26.741.637	3,6	24.996.835	1.744.802
Rio Cuiabá (total)	25.194.842	3,4	23.581.131	1.613.711
Rio Cuiabá (pescadores de MT)	25.161.146	3,4		
Rio Cuiabá (pescadores de MS)	33.696*	100,6	33.696	0
Rio Itiquira	230.686	54,3	221.501	9.185
Rio Manso	853.656	46,7	745.434	108.221
Rio Piquiri (total)	461.615	51,1	448.768	12.846
Rio Piquiri (pescadores de MT)	93.528	82,4		
Rio Piquiri (pescadores de MS)	368.087*	60,6	368.087	0
Rio Sangradouro	839	100,4	0	839
<b>Microbacia São Lourenço</b>	2.595.670	13,4	2.435.914	159.756
Rio São Lourenço	1.994.592	18,4	1.912.951	81.641
Rio Poxoréu	74.278	59,3	62.706	11.572
Rio Vermelho	526.801	19,5	460.258	66.543
<b>Mato Grosso do Sul</b>	31.788.825*	5,7	29.971.175	1.817.651
<b>Bacia Paraguai Centro</b>	28.358.403	6,4	26.561.932	1.796.471
<b>Sub-bacia Paraguai Centro</b>	4.346.562	11,2	3.265.910	1.080.650
<b>Microbacia Paraguai Centro</b>	4.241.166	11,4	3.202.271	1.038.895
Rio Paraguai Centro	4.241.166	11,4	3.202.271	1.038.895
<b>Microbacia Pacu-Negrinho</b>	105.396	56,7	63.639	41.758
Rio Negrinho	76.446	71,6	47.301	29.145
Rio Pacu	28.950	89,4	16.337	12.613
<b>Sub-bacia Taquari</b>	7.658.612	10,4	7.519.910	138.702
<b>Microbacia Taquari-Coxim</b>	7.658.612	10,4	7.519.910	138.702
Rio Taquari	5.948.864	14,6	5.811.360	137.504
Rio Coxim	1.709.748	30,1	1.708.550	1.198
<b>Sub-bacia Miranda</b>	16.353.229	9,7	15.776.112	577.116
<b>Microbacia Miranda</b>	12.596.961	12,4	12.105.488	491.473
Rio Miranda	12.149.099	12,6	11.691.160	457.939
Rio Nioaque	15.403	68,0	14.446	957
Rio Salobra	432.458	41,1	399.882	32.576
<b>Microbacia Aquidauana</b>	3.756.268	10,4	3.670.624	85.643
Rio Aquidauana	3.756.268	10,4	3.670.624	85.643
<b>Bacia Paraguai Sul</b>	3.028.640	3,6	3.007.460	21.180
<b>Sub-bacia Paraguai Sul</b>	3.028.640	3,6	3.007.460	21.180
<b>Microbacia Paraguai Sul</b>	2.589.365	7,3	2.570.991	18.374
Rio Paraguai Sul	2.589.365	7,3	2.570.991	18.374
<b>Microbacia Apa</b>	439.275	36,1	436.469	2.806
Rio Apa	439.275	36,1	436.469	2.806

\* A renda dos pescadores de MS que atuaram nos rios Cuiabá e Piquiri (R\$ 401.782,00), foi geograficamente contabilizada para a Bacia Paraguai Norte e politicamente contabilizada para o Estado de Mato Grosso do Sul.

#### **6.2.3.5 Comunicações científicas**

A equipe realizou uma comunicação científica durante o 23º Encontro Brasileiro de Ictiologia realizado de 27 a 31/01/2019 em Belém do Pará, na forma de painel, publicando o resumo “Monitoramento da pesca profissional artesanal no Pantanal baseado em um planejamento amostral probabilístico”, que se encontra disponível em:  
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1107831>.

A equipe realizou, também, uma comunicação científica durante a 71ª Reunião Anual da SBPC - 21 a 27 de julho de 2019 na UFMS em Campo Grande, MS, na forma de painel, publicando o resumo “Desenvolvimento do Sistema de monitoramento da pesca artesanal da RH-Paraguai – SIMPA”, que encontra-se disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1111960>. Este foi indicado entre os oito melhores trabalhos apresentados na Sessão de Pôsteres e recebeu menção honrosa em reconhecimento ao mérito do trabalho e ao conjunto de dados apresentados (Figura 6.6).



# 71ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC

21 a 27 de julho de 2019  
UFMS - Campo Grande - MS



## CERTIFICADO

Certificamos que o trabalho **DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA DE MONITORAMENTO DA PESCA ARTESANAL DA RH-PARAGUAI - SIMPA**, de autoria de Isadora Rodriguez Sambrana, Milena Mathilde Monaco Moreira, Luana Gabriele Arenhart, Natália Rosseto da Silva, Cláudio Pereira Flores, Aristides Lima-Green, Guilherme Guimarães Moreira, Neusa Arenhart e Agostinho Carlos Catella, apresentado na área de Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca da Sessão de Pôsteres da 71ª Reunião Anual da SBPC, realizada de 21 a 27 de julho de 2019, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, Campo Grande/MS, recebeu menção honrosa em reconhecimento ao mérito do trabalho e ao conjunto de dados apresentados.

**Emissão:** Julho de 2019.

**Certificado nº** AH71RA5331 - Este número permite a verificação da autenticidade deste documento no site da SBPC:  
<http://portal.sbpcnet.org.br/certificados/>



*Ildeu de Castro Moreira*  
Ildeu de Castro Moreira  
Presidente da SBPC  
Coordenador da 71ª Reunião Anual

*Paulo Roberto Hofmann*  
Paulo Roberto Hofmann  
Secretário-Geral da SBPC  
Coordenador da 71ª Reunião Anual

**Figura 6.6.** Certificado de menção honrosa em reconhecimento ao mérito do trabalho e ao conjunto de dados apresentados concedida ao trabalho “Desenvolvimento do Sistema de monitoramento da pesca artesanal da RH-Paraguai – SIMPA” apresentado durante a 71ª Reunião Anual da SBPC - 21 a 27 de julho de 2019 na UFMS em Campo Grande, MS.

## 6.3. Considerações

### 6.3.1. Considerações sobre os resultados

O número total de pescadores registrados nos cadastros das Colônias de Pescadores na RH Paraguai disponibilizados no final de 2017 e início de 2018 somou 9.663, sendo 6.326 no Mato Grosso e 3.337 em Mato Grosso do Sul. Contudo, neste estudo, com base no número de recusas, perdas, desistências ou não localização, estimou-se que o número total de pescadores profissionais artesanais colonizados ativos na temporada de pesca de 2018 foi 7.667, sendo 5.079 no Mato Grosso e 2.588 em Mato Grosso do Sul, equivalentes, respectivamente, a 79,3%, 80,3% e 77,6% do número inicial.

Como foi visto anteriormente, o menor número de registros de pescarias ocorreu no primeiro mês da temporada de pesca de cada estado, fevereiro no MT (Tabela 6.6) e março no MS (Tabela 6.7), provavelmente porque os Coletores de dados ainda estavam se familiarizando com o trabalho, estabelecendo suas relações com os pescadores e aplicando a “Ficha de Cadastro de Pescadores”. Provavelmente isso refletiu sobre o registro dos desembarques pesqueiros, cujos menores valores também ocorreram nesses meses em ambos os estados.

O desembarque total de pescado realizado pela pesca profissional artesanal estimado no presente estudo para a RH Paraguai na temporada de pesca de 2018 foi de 4.995 t, sendo 2.889 t em Mato Grosso e 2.105 t em Mato Grosso do Sul. Atualmente, o anzol é o único aparelho de captura permitido em ambos os estados, o que torna a pesca menos produtiva em relação aos períodos anteriores, na década de 1980, quando era permitido o uso de redes e tarrafas, aparelhos mais eficientes de captura. Além disso, a proibição do uso de tarrafa, o aparelho específico para a captura do curimatá *P. lineatus*, praticamente inviabilizou a captura comercial dessa espécie migradora, de hábito alimentar iliófago (detritívoro), base de cadeia trófica e que é uma das espécies mais abundantes do ambiente (Resende *et al.*, 1995). Desse modo, estimou-se em apenas 29 toneladas a captura total do curimatá, representando 0,6% do desembarque total em MT e MS na temporada de 2018. Considerando esses fatos, observa-se, de modo geral, que o desembarque atual foi menor que os desembarques anuais médios registrados na década de 1980 em MS e MT, porém ainda dentro da faixa de variação anual como apresentado a seguir.

Em 1980, o IBGE iniciou a “Estatística da Pesca”, diferenciando o desembarque dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul como explicam Catella *et al.* (1997). Os dados de pesca profissional foram discriminados por grupos de espécies para a pesca empresarial, pesca artesanal colonizada e não colonizada. Entretanto, essa publicação não distingue o pescado por bacia hidrográfica. A fim de estimar o desembarque pesqueiro na Bacia do Alto Paraguai, Catella *et al.* (1997) deduziram do total de pescado anual, a quantidade relativa àquelas espécies que, sabidamente, não ocorrem na região. As estimativas efetuadas por Catella *et al.* (1997) apontam que o desembarque pesqueiro anual da pesca profissional (todas as categorias) em toda a Bacia do Alto Paraguai no período de 1980 a 1989 (exceto 1985), oscilou entre 3.441 e 10.022 t, com média anual equivalente a 7.032 t. O desembarque pesqueiro médio estimado no período de 1980 a 1989 em Mato Grosso pelo IBGE foi de 4.826 t, sendo 1.151 t para pesca empresarial, 968 para pesca artesanal colonizada e 2.705 para pesca artesanal não colonizada. Para o Mato Grosso do Sul, o desembarque pesqueiro médio estimado nesse período foi de 2.206 t, sendo 461 t para pesca empresarial, 1.573 t para pesca artesanal colonizada e 171 t para pesca artesanal não colonizada. Os desembarques estimados neste estudo para toda a Bacia, para o MT e MS em 2018 representaram, respectivamente, 71%, 60% e 95% dos valores médios obtidos para essas regiões pelo IBGE.

Baseando-se nos dados fornecidos pelo Serviço de Inspeção Federal do MAPA, Ferraz de Lima (1986/87) apresentou a produção pesqueira empresarial e o desembarque no “Mercado de Peixes” de Cuiabá, estimando a produção pesqueira anual controlada do rio Cuiabá, que variou de 2.884 t a 5.436 t no período de 1980 a 1984 com média de 3.817 t e predominância das espécies reofílicas, isto é, migradores de grande distância. A captura média do curimatá foi de 1.315 t, representando 34,4% do desembarque médio no período. O desembarque estimado neste estudo para a sub-bacia do rio Cuiabá foi 2.322 t, sendo 88,5% de espécies migradoras e 11,5% das demais espécies. O desembarque de curimatá na sub-bacia foi de 24,8 t representando apenas 1,1% do total. O desembarque no rio Cuiabá foi estimado em 2.073 t, representando 89,3% do total da sub-bacia.

Com base nos registros do antigo Instituto de Preservação e Controle Ambiental de MS- INAMB, o desembarque pesqueiro na Bacia do Alto Paraguai de MS no período de 1979 a 1983 variou de 1.006 a 2.202 t, com média equivalente a 1.692 t. Nesse período, a captura anual média do curimatá foi de 398 toneladas, equivalente a 23,6% do desembarque anual médio.

O Sistema de Controle da Pesca de Mato Grosso do Sul - SCPESCA/MS foi implantado em 1994 com o objetivo coletar, analisar e disponibilizar informações sobre a pesca profissional-artesanal e amadora na Bacia do Alto Paraguai em MS, a fim de contribuir para a gestão da atividade. Os dados obtidos por meio do SCPESCA/MS não correspondem ao total de informações das pescarias realizadas na região, isto é, não constituem um censo anual da pesca profissional artesanal e amadora, e sim a uma amostra expressiva, não aleatória, obtida a partir dos registros dos dados voluntariamente apresentados pelos pescadores no ato da vistoria. Desse modo, a partir da observação direta do desembarque anual registrado pelo SCPESCA/MS não é possível inferir o desembarque total na bacia, diferentemente deste estudo, cujas informações foram geradas a partir de amostras aleatórias e que permitem tais estimativas. Entretanto, com base nos dados obtidos pelo SCPESCA/MS, podem ser efetuadas avaliações quantitativas da pesca a partir de ponderações como, por exemplo, a proporção das espécies capturadas, que informa sobre a composição de espécies nos desembarques, e a ponderação da captura pelo esforço de pesca, que permite comparar o rendimento da pesca em anos e regiões diferentes.

O desembarque total anual registrado para a pesca profissional artesanal pelo SCPESCA/MS na Bacia do Alto Paraguai em MS variou de 133,7 t a 191,4 t no período de 2014 a 2016 com média de 168,3 t. Isso corresponde a 8% do desembarque estimado neste estudo para a categoria em 2018, equivalente a 2.105 t. Como são estudos independentes e que utilizam metodologias distintas, como foi considerado anteriormente, é interessante comparar a porcentagem da captura por espécie obtida em cada um, como se observa na Tabela 6.32. Em ambos os estudos, as espécies migradoras corresponderam a cerca de 90% do total e as não migradoras, reunidas em “outros”, a cerca de 10%. De modo geral, as proporções das espécies foram semelhantes nos dois estudos, diferindo para o cachara, jurupoca e piraputanga. A captura média do cachara representou 22% no estudo do SCPESCA/MS e 8,7% neste estudo; entretanto, somando-se as porcentagens dos surubins (pintado e cachara), os valores se aproximam para 55,8% e 46,6%, respectivamente (Tabela 6.32).

**Tabela 6.32.** Porcentagem de captura por espécie estimada para a pesca profissional artesanal em 2018, no presente estudo, e porcentagem de captura média registrada por espécie pelo SCPESCA/MS no período de 2014 a 2016.

Pescado	SCPESCA/MS Média 2014 a 2016 (%)	Desembarque BAP/MS 2018 (%)
Pintado	33,8	37,9
Cachara	22,0	8,7
Subtotal	55,8	46,6
Pacu	13,6	17,6
Piavuçu	6,8	7,8
Jau	5,6	7,7
Jurupoca	0,6	2,7
Piau	-	2,0
Dourado	2,0	1,8
Barbado	1,8	1,4
Jurupensem	0,9	1,3
Piraputanga	2,8	1,0
Pacupeva	-	0,4
Curimbatá	0,0	0,2
Outros	10,1	9,4
Total	100,0	100,0

Mateus *et al.* (2004) avaliaram em 115,6 toneladas o desembarque anual do Mercado de Peixe de Cuiabá em 2001, considerando que a maior parte do pescado é oriunda da sub-bacia do rio Cuiabá, quando apenas o anzol era permitido. No presente estudo, estimou-se em 2.322 t o desembarque total da sub-bacia do rio Cuiabá em 2018, que representou 79,6% do desembarque da RH Paraguai no MT. Como estes estudos são independentes e utilizam metodologias distintas, é interessante comparar a porcentagem das espécies, como se observa na Tabela 6.33. Observa-se que a quantidade de pescado comercializado no Mercado de Peixe de Cuiabá em 2001 representa apenas 5% do desembarque total estimado para a sub-bacia em 2018. Nesse sentido, o Censo Estrutural da Pesca da Bacia do Alto Paraguai de Mato Grosso realizado em 2010 (CPP, 2011) explica como vem sendo comercializado o pescado na região. O estudo revelou que a maioria dos pescadores (59,5%) vendem o pescado diretamente para o consumidor no local de desembarque, em casa, na rua ou feira. Outros vendem sua produção diretamente para atravessadores (28,9%) ou no comércio local (9,5%), sendo mais comum as peixarias, supermercados e hotéis. O pescado que segue para o Mercado do Peixe provavelmente corresponde a apenas uma parte da produção comercializada diretamente para os atravessadores, com predominância das espécies mais valorizadas comercialmente: os surubins (48,3%), jaú (20,8%), pacu (8,1%) e piraputanga (7,2%) (Tabela 6.33). A estimativa do desembarque em 2018 revelou que essas espécies continuam sendo importantes, porém que a captura atual na sub-bacia do rio Cuiabá recai, de forma mais uniforme, sobre um maior número de espécies, destacando-se também piavuçu (17,4%), barbado (7,3%), pacupeva (5,7%), piau (4,4%) e jurupoca (3,9%) (Tabela 6.33). Vale informar que o dourado não figurou no desembarque de 2018 em função da proibição estadual de sua captura pela Lei n° 9.893 de 1 março de 2013.

**Tabela 6.33.** Porcentagem de captura por espécie estimada para a pesca profissional artesanal em 2018 na sub-bacia do rio Cuiabá no presente estudo e porcentagem de desembarque por espécie registrado no Mercado de peixe de Cuiabá em 2001 (Mateus *et al.*, 2004).

Pescado	Mercado de Peixe de Cuiabá - 2001 (2004)%	Desembarque Sub-bacia rio Cuiabá - 2018 (%)
Pintado	38,1	11,3
Cachara	10,2	8,6
Subtotal surubins	48,3	19,9
Piavuçu	2,8	17,4
Pacu	8,1	13,5
Piraputanga	7,2	9,3
Barbado	3,9	7,3
Pacupeva	-	5,7
Piau	-	4,4
Jurupoca	-	3,9
Jau	20,8	3,8
Dourado	4,0	0,0
Jurupensem	-	2,1
Curimba	-	1,1
Outros	5,1	11,5
Total	100,0	100,0

Neste estudo, a captura por unidade de esforço, CPUE, foi estimada em 8,601 kg por pescador por dia para toda a pesca profissional artesanal na RH Paraguai na temporada de pesca de 2018. Em Mato Grosso do Sul, estimou-se a CPUE em 14,685 kg de pescado por pescador por dia de pesca. Uma fonte de comparação para esses últimos dados são os boletins de pesquisa do SCPECA/MS, onde encontram-se as CPUE medianas mensais da pesca profissional artesanal na RH Paraguai em MS (Catella *et al.*, 2017). O conjunto das medianas mensais estimadas em cada ano expressa a variação do rendimento pesqueiro mediano no ano. As medianas mensais obtidas pelo SCPECA/MS nos 105 meses de pesca de 2004 a 2016 variaram de 5,86 a 17,7 kg por pescador por dia. A CPUE mensal mediana estimada para todo o período foi 8,08 kg por pescador por dia de pesca. Portanto, embora os estudos tenham metodologias distintas, observa-se que a CPUE média estimada no presente estudo para a pesca profissional artesanal no MS em 2018 encontra-se no quartil superior da faixa de variação das medianas mensais obtidas para a categoria no período de 2004 a 2016 pelo SCPECA/MS.

Como esperado, observou-se variação do rendimento pesqueiro mensal mediano neste estudo em 2018 assim como no período de 2004 a 2016 pelo SCPECA/MS. Esse fato é decorrente de fatores naturais tais como a distribuição dos peixes no ambiente em função das migrações, variação do nível hidrométrico dos rios (enchente, cheia, vazante, seca) e da temperatura (verão, inverno), que afetam a capturabilidade da pesca, bem como de fatores relacionados à perícia e decisões dos pescadores como tipo de iscas, tamanho do anzol e local específico de pesca.

Neste estudo, a CPUE média estimada para a pesca profissional artesanal na RH Paraguai em Mato Grosso em 2018 foi 6,606 kg por pescador por dia. A CPUE foi estimada em 6,436 kg por pescador por dia na sub-bacia do rio Cuiabá e 7,576 kg por pescador por dia na sub-bacia do rio Paraguai Norte. Esses valores estão próximos dos resultados obtidos por Netto & Mateus (2009), que avaliaram a CPUE da pesca profissional artesanal no Pantanal de Cáceres, MT. Esses autores entrevistaram 54 equipes de pescadores de março a outubro de 2005, estimando a CPUE média em 6,7 kg por pescador por dia com desvio padrão de 5 kg por pescador por dia.

A renda anual total para os 7.667 pescadores ativos na RH Paraguai em 2018 foi estimada em R\$ 69.820.920,29, sendo a renda média anual estimada em R\$ 9.104,33 por pescador, para os oito meses de atividade em 2018 (Tabela 6.30). Isso corresponde a uma renda média mensal de R\$ 1.138,04 por pescador durante a temporada de pesca, portanto 16,2% maior do que o salário mínimo de R\$ 954,00 vigente em 2018. A renda média mensal durante os oito meses da temporada de pesca da RH Paraguai foi estimada em R\$ 935,57 por pescador em Mato Grosso e em R\$ 1.535,39 por pescador em Mato Grosso do Sul, respectivamente equivalente a 98% e 160% do salário mínimo vigente.

Tocantins *et al.* (2011), com base em entrevistas realizadas junto aos pescadores profissionais artesanais da Colônia Z11 de Poconé, MT, descreveram o percurso para comercialização do pescado do rio ao Distrito de Porto Cercado e daí até a sede da Colônia em Poconé. Os pescadores que tiveram acesso a este circuito, auferiram uma renda média mensal em torno de R\$ 465,00, equivalente a 91% do salário mínimo de R\$ 510,00 vigente em 2010. No presente estudo foram estimados valores proporcionais a essa renda. Com base nos dados apresentados na Tabela 6.30, estima-se que a renda média mensal para os pescadores de Poconé foi equivalente a R\$ 1.081,92, equivalente a 113% do salário mínimo vigente em 2018.

Anjos *et al.* (2010), a partir de questionários aplicados junto aos pescadores da região de Aquidauana e Anastácio em MS nos períodos de 2000 a 2004 e 2005 a 2010, estimaram a renda em torno de dois salários mínimos mensais por pescador, sendo que os melhor remunerados ganhavam em torno de três salários. Os autores verificaram que a renda apresentou correlação com o tempo que o pescador passa pescando, isto é, com o esforço de pesca empreendido. Os valores estimados no presente estudo são coerentes com esses resultados. Com base nos dados apresentados na Tabela 6.30, estima-se que a renda média mensal para os pescadores de Aquidauana e Anastácio foi, respectivamente, R\$ 1.653,07 e R\$ 1.542,40, que correspondem a mais de um salário mínimo e meio vigente em 2018.

### **6.3.2. Considerações sobre a metodologia desenvolvida para este estudo**

- Este trabalho se destacou como o primeiro estudo de estatísticas pesqueiras realizado na escala da RH Paraguai, baseado num Plano Amostral Probabilístico, o que permitiu obter estimativas das variáveis de interesse sobre a pesca e suas variabilidades. Em termos de abrangência, essa investigação incluiu a atividade dos pescadores profissionais artesanais associados a todas as Colônias e Associações de Pesca da RH Paraguai nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, na temporada de pesca de 2018.
- A metodologia desenvolvida para este estudo, incluindo a coleta e o gerenciamento de dados, a contratação, treinamento e acompanhamento da equipe de Assistentes e Coletores de dados de pesca e as orientações do Plano Amostral revelaram-se adequados para a RH Paraguai, considerando a quantidade e a qualidade dos dados de pesca coletados e os resultados obtidos.
- O aplicativo “Sistema de Monitoramento da Pesca Artesanal da RH-Paraguai – SIMPA”, que foi desenvolvido pelo NTI- Embrapa Pantanal especialmente para gerenciar os dados coletados neste estudo, revelou-se uma ferramenta segura, ágil e eficiente, atendendo plenamente aos objetivos propostos.
- A parceria e o apoio das Colônias e Associações de Pescadores de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e a cooperação e interesse dos pescadores profissionais artesanais associados foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.



- O apoio institucional que os Coordenadores de MS e MT receberam da Embrapa Pantanal e Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso – SEMA/MT foram fundamentais para a realização do presente estudo.

#### 6.4. Referências

- Anjos MHG, Amancio CDG, Banducci Junior A, Lopes F. Análise do perfil socioeconômico dos pescadores profissionais artesanais dos municípios de Aquidauana e Anastácio/MS. In: Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do pantanal, 5, 2010, Corumbá, MS. Anais... Corumbá: Embrapa Pantanal: UFMS; Campinas: ICS do Brasil; 2010. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/881034/1/010RE.pdf>
- Azevedo C. Introdução à amostragem por conglomerado em um único estágio. Notas de Aula. Unicamp: Campinas/SP. 2011; 37. Disponível em: [http://www.ime.unicamp.br/~cnaber/aula\\_AC.pdf](http://www.ime.unicamp.br/~cnaber/aula_AC.pdf)
- Barletta M, Cussac VE, Agostinho AA, Baigún C, Okada EK, *et al.* Fisheries ecology in South American river basins. In: Craig, J. F. editor. Freshwater fisheries ecology. Oxford, UK: Wiley-Blackwell. 2016; p. 311-348.
- Bolfarine H, Bussab WO. Elementos de amostragem. ABE-Projeto Fisher, São Paulo: Edgard Blücher. 2005.
- Brasil. Economia informal urbana. Série Relatórios Metodológicos, v. 35. Rio de Janeiro/RJ: IBGE. 2006.
- Catella AC, Nascimento FL, Moraes AS, Resende EK, Calheiros DF, *et al.* Ictiofauna. In: Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) – PCBAP Diagnóstico dos Meios físico e biótico: meio biótico, v.2, t.3, 1997; 323-400. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1997.
- Cochran WG. Sampling techniques. New York: Wiley. 1977.
- CPP- Centro de Pesquisas do Pantanal. Relatório Técnico Projeto Censo Estrutural da Pesca na Bacia do Alto Paraguai – Estado de Mato Grosso. Cuiabá. 2011. Disponível em: [https://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2011\\_CPP1.pdf](https://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2011_CPP1.pdf)
- ECOA – Ecologia e Ação. Relatório técnico do projeto censo estrutural da pesca na Bacia do Alto Paraguai – Estado de Mato Grosso do Sul. Corumbá. 2011. Disponível em: [https://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2011\\_ECOA1.pdf](https://www.cpap.embrapa.br/pesca/online/PESCA2011_ECOA1.pdf)
- Ferraz de Lima JA. A pesca no pantanal de Mato Grosso (rio Cuiabá: importância dos peixes migradores). Acta amazon. 1986; 16: 87-94.
- Lima-Green AP, Moreira GG. Metodologia estatística da pesca: pesca embarcada. Relatório Técnico: Textos para Discussão, n. 40. Rio de Janeiro: IBGE/DPE. 2012.
- Mateus L, Penha JMF, Petrere Jr. M. Fishing resources in the rio Cuiabá basin, Pantanal do Mato Grosso, Brazil. Neotrop ichthyol. 2004; 2(4): 217-227.
- Pessoa DGC, Costa AWN. Experimentos com amostragem e estimação usando o R. Rio de Janeiro: IBGE. 2009.

Resende EK, Catella AC, Nascimento FL, Palmeira SS, Pereira RAC. *et al.* Biologia do curimbatá (*Prochilodus lineatus*), pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*) e cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*) na bacia hidrográfica do rio Miranda, Pantanal do Mato Grosso do Sul, Brasil. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1995; 75. EMBRAPACPAP. Boletim de Pesquisa, 02. 1995.

Tocantins N, Rossetto OC, Borges FR. Abordagem socioeconômica dos pescadores filiados à colônia Z11: município de Poconé, Pantanal de Mato Grosso, Brasil. Revista Geográfica de América Central. 2011; 2: 1-9.



# *Capítulo 7*

## 7. Primeiro nível de integração de resultados da Ictiofauna

Com o objetivo de qualificar a ordem de importância dos pontos (trechos) de cada sub-bacia, este capítulo apresenta o primeiro nível de integração dos atributos obtidos para a ictiofauna (capítulos 3, 4, 5 e 6). A metodologia utilizada para integrá-los foi baseada na atribuição de valores para cada atributo, que foram somados para obter a faixa de escores de importância para os respectivos pontos (trechos). Adicionalmente, também é apresentada a relação entre produtividade pesqueira e a abundância de ovos e larvas e o tamanho das áreas de desova.

### 7.1. Análise dos dados

#### 7.1.1. Classificação e atribuição *a priori* dos escores de importância dos trechos amostrados

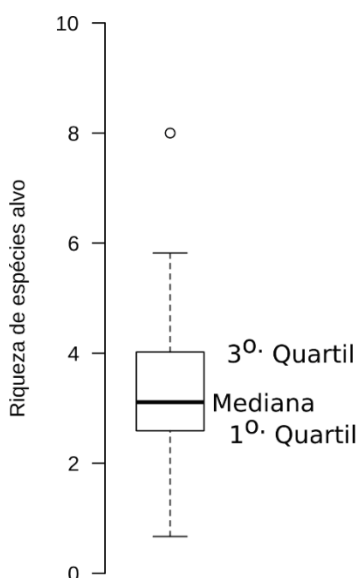
Para realizar o processo de classificação dos pontos (trechos) em cada sub-bacia, foram utilizados os seguintes atributos estimados a partir dos resultados da ictiofauna:

- Captura por unidade de esforço (CPUE) das espécies: A captura por unidade de esforço (CPUE- indivíduos/ 100m<sup>2</sup>) indexou a abundância média da ictiofauna (espécies capturadas com rede de espera) (Capítulo 3);
- Riqueza de espécies-alvo: a riqueza foi determinada pelo número total de espécies-alvo amostradas com todos os apetrechos de coleta (composição de espécies alvo adultos) (Capítulo 4);
- Reprodução de espécies-alvo: Os valores de Reprodução (%) foram estimados através da probabilidade de as espécies-alvo estarem em atividade reprodutiva nos pontos amostrais (Capítulo 4);
- Fluxo de ictioplâncton: O fluxo do ictioplâncton foi determinado pela média geral do fluxo de ovos e larvas (milhões/dia) nos pontos, em cada sub-bacia (Capítulo 5);
- Riqueza do ictioplâncton (ovos e larvas de espécies alvo): A riqueza do ictioplâncton foi mensurada pela soma da ocorrência de ovos e larvas de espécies alvo, identificados morfológicamente e também pela análise molecular (metaDNA) (Capítulo 5); e
- Pesca: A pesca profissional foi representada pelo desembarque total (em toneladas) extraído das análises da estatística pesqueira (Capítulo 6).

Para cumprir o objetivo de identificar rotas migratórias, a maioria das amostragens foi realizada num rio principal próximo a foz de seu tributário, que também foi alvo da amostragem. Dessa maneira, ficou estabelecido um ponto de coleta de ictioplâncton no rio principal (Ponto A) e um outro no tributário (Ponto B). Contudo, em algumas sub-bacias a pesca experimental foi realizada somente em um dos pontos. Nesses casos, o trecho (ponto) escolhido compreendeu a área de confluência entre o rio e o tributário (Ponto C; e.g. pontos FOR e SEPF e JUB e SEPJ, da sub-bacia do alto rio Paraguai). O ponto na confluência foi escolhido por questões logísticas, e notadamente, por representar a ictiofauna dos pontos (trechos) rio principal e tributário. Os dados derivados da pesca experimental desse único ponto de amostragem (Ponto C) foram então ponderados entre o rio e o tributário (Ponto A e B). Os valores dos atributos para esses pontos foram estimados através de frequências ponderadas a partir dos valores do fluxo de ictioplâncton e riqueza do ictioplâncton, sendo que: a) a CPUE das espécies foi ponderada pelo fluxo do ictioplâncton e; b) a reprodução das espécies alvo e a riqueza de espécies-alvo foram ponderadas pela riqueza de ovos e das larvas de espécies alvo.

Para obtenção destas frequências ponderadas foram realizados os seguintes procedimentos: 1) Somatória dos valores do parâmetro ponderador (ex:  $\Sigma AB = \text{Ponto A} + \text{Ponto B}$  do fluxo do ictioplâncton) e cálculo da proporção ( $\infty$ ) deste atributo para cada ponto (trecho) (ex:  $\infty \text{ Ponto A} = \text{Ponto A} / \Sigma AB$  e  $\infty \text{ Ponto B} = \text{Ponto B} / \Sigma AB$ ). 2) Estas proporções foram utilizadas para ponderar as frequências do atributo que fora obtido na confluência dos pontos A e B, i.e. Ponto C (ex: CPUE das espécies), deixando assim, valores únicos para os respectivos pontos (trechos) (ex: CPUE Ponto A = CPUE Ponto C \*  $\infty$  Ponto A; CPUE Ponto B = CPUE Ponto C \*  $\infty$  Ponto B). Todos os pontos com confluências, foram preenchidos com valores de frequências ponderadas (ver Tabela 7.2).

Buscando tornar o processo menos arbitrário e aumentar sua reprodutibilidade, foi gerado uma classificação *a priori* de ordem de importância para manutenção dos estoques pesqueiros por ponto amostral em cada sub-bacia. Inicialmente, para os valores de cada atributo foram calculados os seguintes descritores estatísticos (Figura 7.1): 1º Quartil, Mediana e 3º Quartil. A opção por estes descritores em detrimento da média e desvio padrão se deu pelo fato de que os atributos utilizados não apresentaram distribuição normal, e sim distribuições assimétricas à direita. Portanto, melhor representados e interpretados pelos descritores escolhidos.



**Figura 7.1.** Modelo conceitual gráfico hipotético dos descritores estatísticos para o parâmetro riqueza de espécies-alvo da ictiofauna

A única exceção a esta forma de transformar uma variável contínua em uma ordinal foi com o atributo pesca. Neste caso, utilizamos uma escala logarítmica, separando as observações em ordem de grandeza do desembarque pesqueiro em toneladas, da seguinte forma: < 1, 1<10, 10<100 e >100 toneladas.

Posteriormente, utilizando os descritores estatísticos acima mencionados, categorizou-se a ordem de importância dos pontos (trechos) através de uma faixa de pontuação (1 a 4), que foi aplicada a cada valor dos atributos calculados para as sub-bacias. Para os valores que estiveram abaixo do primeiro quartil (ou >1, no caso da pesca), foi designada a pontuação 1; se o valor esteve entre o primeiro quartil (incluindo o quartil) e a mediana (ou 1<10, no caso da pesca), o ponto recebeu a pontuação 2; se esteve contido entre a mediana (incluindo o mediana) e o

terceiro quartil (ou  $10 < 100$ , no caso da pesca), a pontuação atribuída foi 3 e, finalmente a partir do terceiro quartil incluindo o quartil (ou  $> 100$ , no caso da pesca), o trecho recebeu a pontuação 4.

Para viabilizar a estimativa adequada dos descritores estatísticos selecionados, as sub-bacias do rio Negro e rio Apa foram agrupadas, pelo fato do rio Negro possuir quatro pontos monitorados e o rio Apa somente dois. As demais sub-bacias foram estimadas separadamente.

Após pontuar todos os valores dos seis atributos, os mesmos foram somados, gerando assim uma pontuação final por ponto (trecho). Desse modo, a pontuação máxima possível seria 24 pontos para o ponto (trecho) amostrado que apresentasse elevados valores (categoria 4) de Captura por unidade de esforço, Riqueza e Reprodução de espécies alvo, Fluxo de ictioplâncton, Riqueza do ictioplâncton e Pesca. Assim sendo, para os trechos com valores elevados, foi definido que sua conservação é de extrema importância para manutenção dos estoques pesqueiros na sub-bacia. Seguindo esse raciocínio, os pontos (trechos) foram classificados em grau de importância (escores), sendo: 1 = Pouco importante (pontuação entre 6 e 9); 2 = Moderadamente importante (pontuação entre 10 e 14); 3 = Importante (pontuação entre 15 e 19) e 4 = Extremamente importante (pontuação igual ou superior a 15).

#### **7.1.1.2. Análises estatísticas para qualificar os escores atribuídos *a priori***

Após a classificação *a priori* da ordem de importância, a matriz gerada pelas pontuações (categorias de 1 a 4) para cada atributo e cada trecho (ponto) de todas as sub-bacias foi sumarizada através da análise de coordenadas principais (PCoA), que fornece os autovalores contendo as similaridades (ou dissimilaridades) entre todos os trechos, construindo uma matriz de dissimilaridade por meio da distância de *Bray-Curtis*. O padrão dimensional de dissimilaridade apresentado pela PCoA (representação gráfica da diferenciação entre os trechos) foi testado pela análise de variância permutacional (permanova), buscando verificar se a pontuação atribuída representa diferenças entre os trechos de rio avaliados.

Para realizar a PCoA foi utilizado o comando “cmdscale”. Na construção do gráfico foi utilizado o comando “ordispider” que encontra o centroide de cada grupo e conecta estes pontos. Posteriormente, foi utilizado o comando “ordihull” que define a elipse ao redor de cada grupo (níveis de importância para a pesca). Para realizar a permanova, foi utilizado o comando “adonis” do pacote Vegan.

Dessa forma, procurou-se verificar se os trechos de rio de determinada ordem de importância (escore) são mais similares entre si do que comparados com qualquer outro trecho de rio amostrado na sub-bacia. A significância desta diferença foi obtida através de 999 permutações. As análises foram realizadas no ambiente computacional R (R Core Team, 2014).

Este método foi escolhido por ser semi-quantitativo e, portanto, representar melhor a natureza da similaridade/distância entre os trechos.

#### **7.1.2. Produtividade pesqueira e área de desova**

O principal objetivo neste item foi estabelecer uma relação entre a produção pesqueira e a área de desova na Região Hidrográfica do Paraguai. Fundamentado em princípios elementares de dinâmica de populações pesqueiras, adota-se a premissa de que a densidade de propágulos,

neste caso fluxo de ictioplâncton (denominado a seguir como “produção de ovos e larvas”), seja uma função da área de desova. Por sua vez, e também fundamentado em princípios de demografia, assume-se uma segunda premissa de que a produção pesqueira de uma bacia seja uma função qualquer da produção de ovos e larvas nela encontrados. Se ambas as premissas forem verdadeiras, espera-se que a produção pesqueira também seja uma função da área de desova. Como será demonstrado adiante, a hipótese foi corroborada, razão pela qual foi possível estimar e prever o efeito direto da redução na área de desova sobre a produção pesqueira.

#### **7.1.2.1. Metodologia**

Na presença de espaço e alimentos abundantes e sob baixos níveis de predação, doenças e competição, a produção de ovos/larvas será o principal fator a afetar o recrutamento de peixes para o estoque pescado e, portanto, suportando a produção pesqueira. Por outro lado, sabendo que áreas maiores suportam populações maiores (Begon *et al.* 2006, Krebs, 2008), assim como há uma forte correlação entre a extensão da área de drenagem dos rios e o desembarque pesqueiro (Welcomme, 1985), espera-se que a variação na produção de ovos seja diretamente, e positivamente, relacionada à área potencial disponível para a desova. Mesmo que a desova ocorra em pontos discretos de uma bacia hidrográfica, é razoável supor que bacias maiores contenham maior número de locais apropriados para a desova. Esses pressupostos nos levaram a modelar a relação entre a produção de ovos e larvas e a área potencial de desova na RH Paraguai, tendo como unidades de amostragem as suas sub-bacias.

Para avaliar a relação entre a produção de ovos e larvas e a área potencial de desova, os dados foram agregados em nível de sub-bacia, primeiro somando todas as amostras de ovos e larvas em cada ponto amostral, considerando todos os meses e os dois ciclos de coleta em conjunto (detalhes no capítulo 5), para em seguida, estimar a média por ponto em nível de sub-bacia. A produção de ovos e larvas foi expressa como fluxo médio por ponto amostral na sub-bacia, uma vez que o número de pontos de amostragem variou entre as sub-bacias.

A área potencial de desova foi estimada a partir do somatório dos trechos a montante e a jusante dos pontos amostrais, até o limite do ponto de amostragem de ovos e larvas em cada sub-bacia. Considerando que não se espera a presença de indivíduos adultos das espécies alvo em trechos de rio muito estreitos (i.e. trechos estreitos não são potenciais áreas de desova), para cada sub-bacia somamos todos os trechos com largura superior a 5 metros, utilizando imagens de satélite. No processo de estimativa da área de desova, ao encontrar barramentos, naturais ou de origem antrópica, a estimativa foi truncada, pois estes foram considerados trechos intransponíveis para os peixes e, portanto, as áreas acima destes não são potenciais áreas de desova. Posteriormente, a estimativa da produção de ovos e larvas foi relacionada com a área de desova.

Em seguida relacionou-se as estimativas da produção de ovos e larvas com a produção pesqueira ao nível de sub-bacia. A produção pesqueira foi estimada conforme descrito no capítulo 6. Constatada a relação entre produção de ovos e larvas e área de desova e a relação entre produção pesqueira e produção de ovos e larvas, procedeu-se a avaliação da relação entre a produção pesqueira e a área de desova. A análise das relações foi realizada por meio de gráficos de dispersão e análises de regressão.

Tendo em conta a grande defasagem temporal entre a estimativa da produção pesqueira (2018) e a amostragem para estimativa da produção de ovos e larvas (2003-2004) para a sub-bacia do rio Cuiabá, nós a excluímos de todas as análises. E também excluímos a sub-bacia do rio Negro da análise entre área de desova e produção pesqueira pelo fato de não ser permitida a pesca de abate no rio Negro, mas apenas o pesque e solte.

## 7.2. Resultados

### 7.2.1. Hierarquização dos trechos

A tabela 7.1. apresenta os valores dos descritores estatísticos (1º. Quartil, Mediana e 3º. Quartil) que deram base para atribuição *a priori* da ordem de importância dos trechos amostrados para cada sub-bacia. Destacamos que as sub-bacias dos rios Cuiabá, Taquari e Apa apresentaram os maiores valores desses descritores.

**Tabela 7.1.** Relação dos descritores estatísticos utilizados para a classificação e atribuição de ordem de importância aos valores dos atributos avaliados nos trechos de amostragem para cada sub-bacia.

Sub-bacias	Descritores	CPUE (ind./100m <sup>2</sup> )	Riqueza de espécies alvo	Reprodução de espécies alvo (%)	Fluxo de ictioplâncton (milhões/dia)	Riqueza do Ictioplâncton	Pesca (Toneladas)
Alto Paraguai	1ºquartil	0,65	2	51,32	1,53	1	1
	Mediana	0,87	6	55,68	20,26	3,5	10
	3ºquartil	1,19	8	67,60	48,28	4	100
Cuiabá	1ºquartil	0,54	10	15,40	0,24	0	1
	Mediana	0,58	10	80,92	73,75	0,5	10
	3ºquartil	1,29	11	84,90	160,54	4	100
São Lourenço	1ºquartil	0,094	0	0	0,05	0	1
	Mediana	0,94	0	60,65	0,59	0	10
	3ºquartil	1,42	5,71	66,81	12,93	4	100
Piquiri	1ºquartil	0,41	0	36,17	0,08	0	1
	Mediana	0,74	2,73	43,40	0,197	0	10
	3ºquartil	1,466	3,27	66,68	1,549	5	100
Taquari	1ºquartil	0,19	1,78	20,02	0,87	2	1
	Mediana	0,70	5	40,28	2,03	4	10
	3ºquartil	1,19	7	73,22	5,52	7	100
Negro e APA	1ºquartil	1,667	2	68,938	0,035	0	1
	Mediana	2,637	3,5	87,70	0,368	1	10
	3ºquartil	3,329	4	95,35	0,819	2	100

Após a definição dos descritores de cada atributo atribuímos valores de ordem importância para cada um dos trechos (pontos) de rio amostrados em todas as sub-bacias. Os resultados estão sumarizados na Tabela 7.2.



**Tabela 7.2.** Valores dos atributos calculados para os trechos (letras a, b, c, d, e, f, g, h, i, j e k representam os pares utilizados para calcular as frequências ponderadas) amostrados (lado sombreado). Ordem de importância, soma e escore estabelecido. \*Parâmetros com valores ponderados.

Sub-bacia	Ponto	CPUE	Riqueza de espécie s-alvo	Reprodução de espécie s-alvo	Fluxo de ictioplâncton	Riqueza do Ictioplâncton	Pesca	CPUE	Riqueza de espécie s-alvo	Reprodução de espécie s-alvo	Fluxo de ictioplâncton	Riqueza do Ictioplâncton	Pesca	Soma	Escore	
Alto Paraguai	PAR	0,89	8	66,59	58,70	7	511,80	3	4	3	4	4	4	22	4	
	SEP3	1,02	8	68,15	153,10	8	52,10	3	4	4	4	4	3	22	4	
	SEPF <sup>a</sup>	1,59*	8*	51,32*	48,28	4	52,10	4	4	2	4	4	3	21	4	
	FOR <sup>a</sup>	0,26*	2*	12,83*	7,80	1	0,00	1	2	1	2	2	1	9	1	
	SEPJ <sup>b</sup>	1,54*	9*	79,39*	21,53	2	52,10	4	4	4	3	2	3	20	4	
	JUBA <sup>b</sup>	0,01*	0*	0*	0,18	0	0,00	1	1	1	1	1	1	1	6	1
	JAUMT	0,85	6	53,14	42,84	4	9,00	2	3	2	3	4	2	16	3	
	CAB1	1,19	6	67,60	0,09	1	0,00	4	3	4	1	2	1	15	3	
	CAB2	0,65	4	57,06	18,99	4	4,50	2	2	3	2	4	4	2	15	3
VERNOR	0,72	2	54,32	1,53	3	0,00	2	2	2	2	2	2	1	11	2	
Cuiabá	CB2	0,54	12	82,40	339,71	5	2073,70	2	4	3	4	4	4	21	4	
	MJ3	0,62	10	92,46	160,54	1	60,80	3	3	4	4	3	3	20	4	
	CB1	0,55	10	84,90	45,06	4	2073,70	2	3	4	2	4	4	19	3	
	Mj2	0,51	11	79,43	102,45	0	60,80	1	4	2	3	1	3	14	2	
	MJ1	1,29	10	11,92	0,24	0	60,80	4	3	1	2	1	3	14	2	
	MUT	1,57	3	15,40	0,16	0	0,00	4	2	2	1	1	1	1	11	2
São Lourenço	VER2 <sup>c</sup>	1,73*	7*	66,81*	31,07	5	34	4	4	4	4	4	3	23	4	
	POP <sup>c</sup>	0,01*	0*	0,00*	0,19	0	0	1	1	1	2	1	1	7	1	
	SALO	2,14	11	60,66	12,93	3	103	4	4	3	4	3	4	22	4	
	VER1 <sup>d</sup>	1,00*	5,71*	67,33*	21,70	5	34	3	4	4	4	4	3	22	4	
	TAD <sup>d</sup>	0,03*	2,29*	26,93*	0,64	2	0	1	3	2	3	3	1	13	2	
	SLO1 <sup>e</sup>	1,43*	4*	60,65*	8,89	4	0	4	3	3	3	4	1	18	3	
	TAM <sup>e</sup>	0,09*	0*	0,00*	0,59	0	0	2	1	1	3	1	1	9	1	
	ANHU	0,94	0	-	0,05	0	0	3	1	1	2	1	1	9	1	
	PPD	0,51	0	-	0,20	0	0	2	1	1	2	1	1	8	1	
	IBO	1,20	0	-	0,00	0	0	3	1	1	1	1	1	8	1	
PRAT	0,30	0	-	0,00	0	0	2	1	1	1	1	1	7	1		
Piquiri	PIQ <sup>f</sup>	0,74	3,27	43,40	6,67	6	7,20	3	4	3	4	4	2	20	4	
	TAU <sup>f</sup>	0,17	2,73	36,17	1,55	5	0,00	1	3	2	4	4	1	15	3	
	PIBE	1,47	8	66,68	0,20	0	0,00	4	4	4	3	1	1	17	3	
	COMP	2,08	0	-	0,08	0	0,00	4	1	1	2	1	1	10	2	
	CORR	0,41	0	-	0,01	0	0,00	2	1	1	1	1	1	7	1	
Taquari	COX1 <sup>g</sup>	1,82*	6,22*	72,99*	24,11	7	113,00	4	3	3	4	4	4	22	4	
	VERDE <sup>h</sup>	0,04*	1,78*	20,84*	0,54	2	0,00	1	2	2	1	2	1	9	1	

	COX3 <sup>h</sup>	0,84*	7*	91,26*	2,03	4	113,00	3	4	4	3	3	4	21	4
	CAM <sup>h</sup>	0,34*	0*	0,00*	0,81	0	0,00	2	1	1	1	1	1	7	1
	TAME	1,58	9	74,88	5,53	7	426,20	4	4	4	4	4	4	24	4
	COX2 <sup>i</sup>	1,19*	4,57*	53,71*	17,44	8	113,00	4	2	3	4	4	4	21	4
	JAU1 <sup>i</sup>	0,11*	3,43*	40,28*	1,59	6	0,00	1	2	3	2	3	1	12	2
	TAQ <sup>j</sup>	1,08*	5*	40,02*	4,95	4	0,00	3	3	2	3	3	1	15	3
	AR <sup>j</sup>	0,19*	5*	20,02*	0,86	4	0,00	2	3	2	1	3	1	12	2
	FIG <sup>k</sup>	0,70*	7*	10,46*	2,41	1	0,00	3	4	1	3	1	1	13	2
JAU2 <sup>k</sup>	0,43*	1*	73,22*	1,47	7	0,00	2	1	4	2	4	1	14	2	
Negro e APA	PEIXE	3,12	2	88,80	1,13	2	0,00	3	2	3	4	4	1	17	3
	RICO	4,11	2	68,94	0,82	0	0,00	4	2	2	4	1	1	14	2
	NEGRI	3,33	4	95,81	0,07	0	0,00	4	4	4	2	1	1	16	3
	NEGRO	1,62	4	86,61	0,01	1	0,00	1	4	2	1	3	1	12	2
	APA	1,67	10	95,35	0,67	7	28,10	2	4	4	3	4	2	19	3
	PER	2,15	3	50,14	0,04	1	0,00	2	2	1	2	3	1	11	2

### 7.2.1.1. Classificação e ordenação das Sub-bacias

Observando a tabela 7.2, verifica-se que na sub-bacia do rio Taquari houve cinco pares de trechos com valores ponderados (Captura por unidade de esforço, Riqueza e Reprodução de espécies alvo) pela estimativa de frequência (Fluxo de ictioplâncton e Riqueza do ictioplâncton). Três pares de trechos da sub-bacia do rio São Lourenço foram também ponderados dessa forma, seguida da sub-bacia do alto rio Paraguai com dois pares e a do Piquiri com um par somente. Para as sub-bacias dos rios Cuiabá, Negro e Apa, não foram necessárias as estimativas de frequência ponderada.

Considerando o primeiro nível de integração, a ordem de importância pontuada para os 49 trechos estudados com base nos seis atributos (Tabela 7.1) revelou 14 trechos com escores classificados como extremamente importantes, 11 como importantes, 13 moderadamente importantes e 11 como pouco importantes (Tabela 7.2).

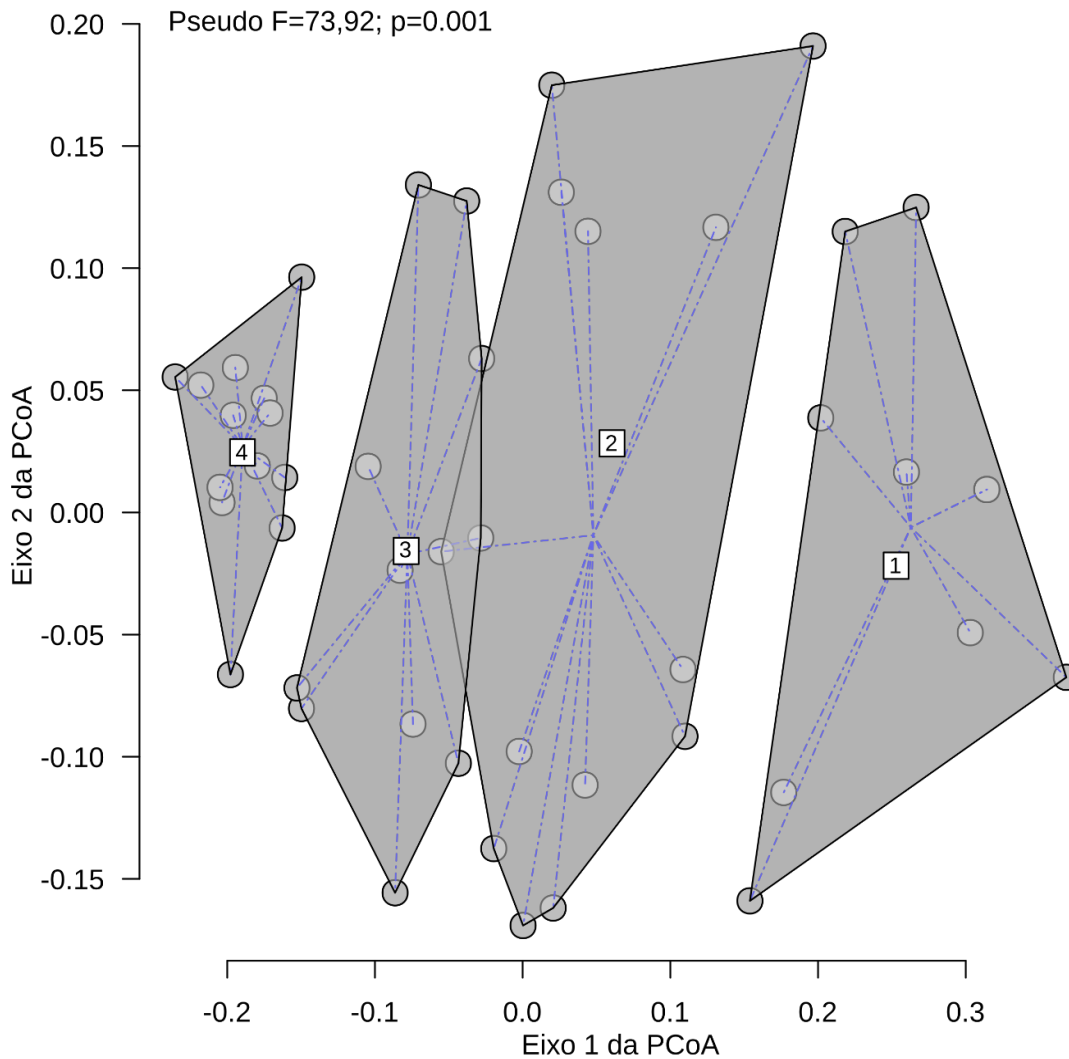
Considerando os trechos com escores extremamente importantes e importantes, dos 10 trechos amostrados da sub-bacia do alto rio Paraguai, sete receberam essas classificações. Com onze trechos amostrados em cada uma, as sub-bacias dos rios Taquari e São Lourenço apresentaram 5 e 4 trechos, respectivamente com escores elevados (4 e 3). Já as sub-bacias dos rios Cuiabá (seis trechos estudados), Piquiri (5 trechos amostrados) e Negro e Apa (somados seis trechos), tiveram três trechos (cada uma) com escores extremamente importantes e importantes.

Os trechos PAR, SEP3, SEPJ, SEPF (sub-bacia do alto rio Paraguai), CB2 e MJ3 (sub-bacia do rio Cuiabá), VER2, SALO e VER1 (sub-bacia do rio São Lourenço), PIQ (sub-bacia do rio Piquiri) e TAME, COX1, COX2 e COX3 (sub-bacia do rio Taquari), por apresentarem altos valores para a maioria dos atributos e, conseqüentemente, elevada pontuação, foram considerados como extremamente importantes para manutenção dos estoques pesqueiros (escores 4). Cabe destacar o trecho TAME da sub-bacia do rio Taquari como o único que atingiu os 24 pontos de ordem de importância e, conseqüentemente, recebeu o escore de extremamente importante. As sub-bacias dos rios Negro e Apa não apresentaram trechos classificados como extremamente importantes.

Por outro lado, os trechos FOR, JUBA (sub-bacia do alto rio Paraguai), TAM, ANHU, PPD, IBO e PRAT (sub-bacia do rio São Lourenço), CORR (sub-bacia do rio Piquiri), VERDE e CAM (sub-bacia do Taquari), apresentaram similarmente valores baixos nas pontuações dos atributos, com pouca importância para manutenção dos estoques pesqueiros (escores 1). No entanto, apesar da baixa pontuação recebida, o ponto FOR (rio Formoso) apresenta uma elevada produtividade, i.e., ovos de peixes, com abundância de *S. lima* (ver Capítulo 5). Comparativamente entre os demais pontos da sub-bacia do alto Paraguai, esta importância foi menor, principalmente pela posição do ponto (cabecera) em relação aos demais (montante), além de sua menor área de drenagem. Entretanto, os valores para a produtividade são tão elevados quanto àqueles encontrados nos principais rios das sub-bacias do São Lourenço, Piquiri e Taquari. Não foram observados nas sub-bacias dos rios Cuiabá, Negro e APA trechos com pouca importância (escores 1).

Para os trechos IBO, PRAT e TAM, a classificação de pouca importância possivelmente é decorrência de existência de várias cachoeiras (acima e abaixo dos locais amostrados) e ocorrência a montante de empreendimento hidrelétrico, o que inviabiliza as conexões entre as populações, apesar de serem locais utilizados para recreação e esportes náuticos. De forma equivalente, os pontos PPD, ANHU e CORR, também estão localizados a montante de empreendimentos. É importante salientar que a ordem de importância apresentada é o primeiro nível de integração, portanto, trechos aqui considerados com pouca importância para manutenção dos estoques pesqueiros podem apresentar outras particularidades quando informações das demais áreas forem adicionadas e/ou consideradas.

O gráfico de ordenação da PCoA evidenciou um gradiente de importância dos trechos amostrados (Figura 7.2) e separou claramente os trechos (pontos) considerados com pouca importância (escore 1) daqueles considerados com importância elevada (escore 4). O resultado da permanova confirma a distribuição gráfica apresentada pela PCoA, onde os grupos definidos são estatisticamente diferentes entre si (Pseudo F=73,92; p=0,001). O resultado do teste *a posteriori* sugere que as categorias de ordem de importância 3 e 2 não apresentaram diferença significativa entre si (p ajustado=0,216), no entanto, todas as demais comparações foram estatisticamente diferentes (significativas).



**Figura 7.2.** Ordenação da análise de coordenadas principais (PCoA) dos trechos das sub-bacias avaliadas na RH Paraguai.

Os trechos que receberam valores de ordem de importância 3 e 2 [importantes: JAUMT, CAB1, CAB2 (sub-bacia do alto rio Paraguai), CB1 (sub-bacia do rio Cuiabá), SLO1 (sub-bacia do rio São Lourenço), TAU, PIBE (sub-bacia do rio Piquiri), TAQ (sub-bacia do Taquari), Peixe, NEGRI e Apa (sub-bacias dos rios Negro e Apa); moderadamente importantes: VERNOR (sub-bacia do alto rio Paraguai), MJ2, MJ1, Mutum (sub-bacia do rio Cuiabá), TAD (sub-bacia do rio São Lourenço), COMP (sub-bacia do rio Piquiri), JAU1, ARI, FIG, JAU2 (sub-bacia do Taquari), RICO, NEGRO e PER (sub-bacias dos rios Negro e Apa); respectivamente], podem ser considerados de relevância intermediária para a conservação dos estoques pesqueiros, pois apesar da ordenação (Figura 7.2)

separar os dois grupos, esses não foram diferentes estatisticamente. Possivelmente, essa sobreposição se deu pelo ponto MJ2 apresentar elevados valores de Riqueza de espécies alvo.

### 7.2.2. Produtividade pesqueira e área de desova

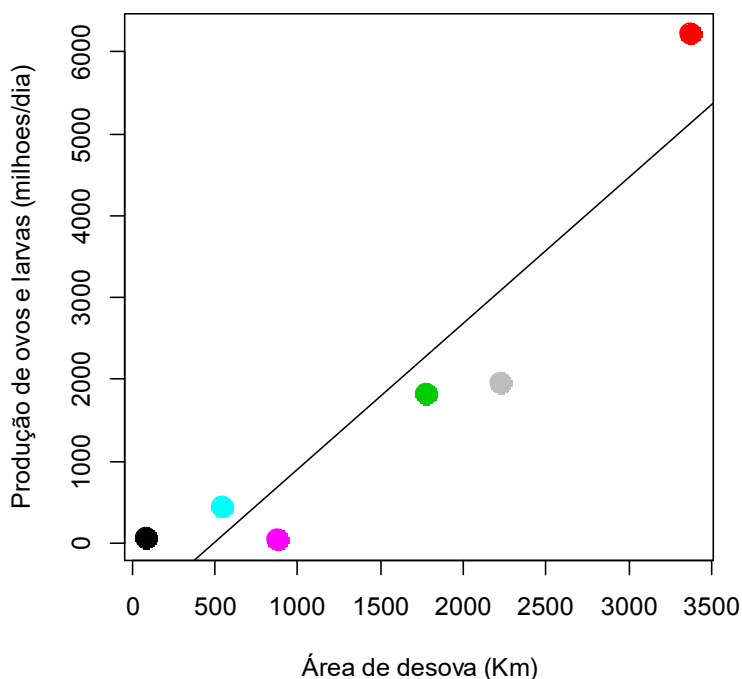
Informações sobre as estimativas da captura da pesca profissional artesanal em 2018, da produção média total de ovos e larvas nos períodos reprodutivos de 2017/2018 e 2018/2019 e da disponibilidade de habitats de desova expresso em km (“área de desova”) por sub-bacia da RH Paraguai encontram-se na Tabela 7.3.

Com base nas análises dessas informações, foi confirmada a premissa de que a produção de ovos e larvas poderia ser predita a partir da disponibilidade de habitats de desova (“área de desova”). Apesar do número de pontos amostrais ser relativamente baixo, o resultado encontrado é altamente consistente (Figura 7.3).

**Tabela 7.3.** Captura da pesca profissional artesanal na temporada de 2018 em toneladas (Pesca), produção média de ovos e larvas nos períodos reprodutivos de 2017/2018 e 2018/2019 e disponibilidade de habitats de desova em km (Área desova) por sub-bacia da RH Paraguai

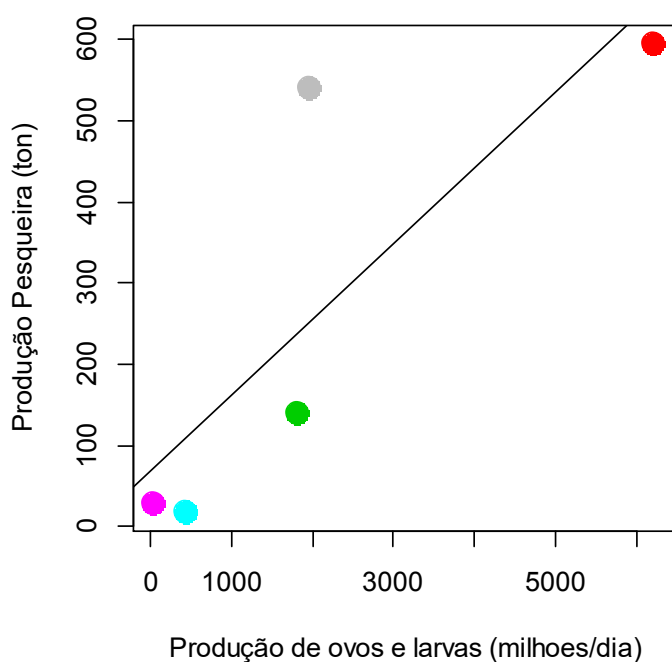
Sub-Bacia	Pesca (ton)	Produtividade de ovos e larvas (milhões/dia)	Área desova (km)
Alto Paraguai	594,4	6.213,35	3.380
São Lourenço	141,7	1.818,37	1.780
Piquiri	18,9	450,33	543
Taquari	539,2	1.959,56	2.228
Negro	0	64,91	88
Apa	28,1	45,82	884

O modelo indica que um aumento de 1 km de área de desova implica em um aumento de, aproximadamente, 1,78 milhões de ovos e larvas por dia na sub-bacia (regressão linear:  $n = 6$ ;  $\alpha = -884,63$ ;  $\beta = 1,78$ ;  $r^2 = 0,86$ ). Além disso, cerca de 86% da variação na produção de ovos e larvas entre as sub-bacias está associada à variação na área de desova.



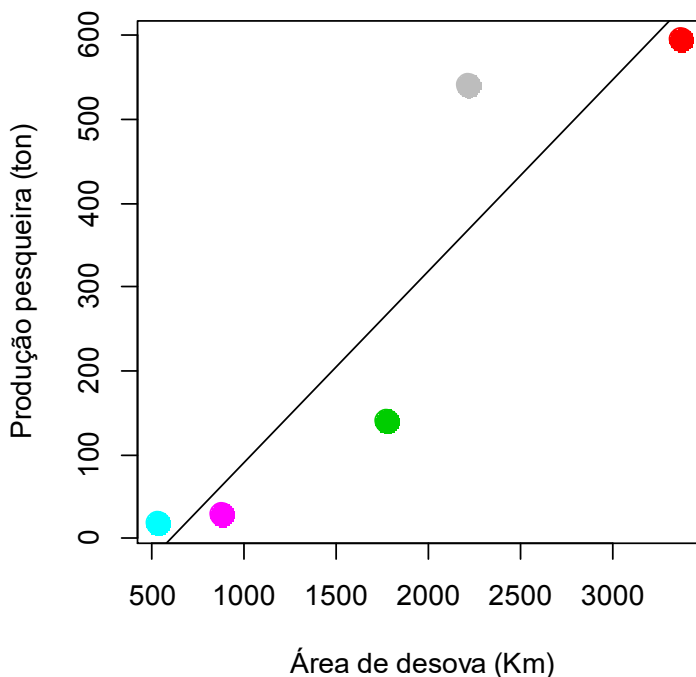
**Figura 7.3.** Relação entre a produção de ovos e larvas de peixes e as áreas de desova na RH alto Paraguai. Legenda de cores: vermelho = Alto Paraguai, verde abacate = São Lourenço, verde = Piquiri, cinza = Taquari, preto = Negro e rosa = Apa.

Como esperado, a produção de ovos e larvas afetou diretamente a produção pesqueira, dando suporte a nossa segunda premissa teórica (Figura 7.4). O modelo indica que um aumento de 1 milhão de ovos e larvas por dia implica em um aumento de, aproximadamente, 0,094 toneladas de pescado (ou 94 kg) (regressão linear:  $n = 5$ ;  $\alpha=68,03$ ;  $\beta=0,094$ ;  $r^2=0,67$ ). A relação é bastante consistente, pois cerca de 67% da variação na produção pesqueira entre as sub-bacias hidrográficas está diretamente associada com a produção de ovos e larvas.



**Figura 7.4.** Relação entre a produção pesqueira e a produção de ovos e larvas de peixes na RH alto Paraguai. Legenda de cores: vermelho = Alto Paraguai, verde abacate = São Lourenço, verde = Piquiri, cinza = Taquari, preto = Negro e rosa = Apa.

O exercício de análise de dados indicou claramente que a produção pesqueira foi dependente da área de desova, confirmando a predição principal (Figura 7.5). Os parâmetros do modelo indicam que um aumento de 1 km na disponibilidade de habitat de desova (“área de desova”) implica em aumento de, aproximadamente, 0,229 toneladas (ou 229 kg) na produção pesqueira do Pantanal brasileiro ( $n=5$ ;  $\alpha=-139,4$ ;  $\beta =0,229$ ;  $r^2=0,85$ ). Os resultados também indicam que 85% da variação na produção pesqueira do pantanal brasileiro está diretamente associada com a extensão da área disponível para a desova.



**Figura 7.5.** Relação entre a produção pesqueira e a área de desova na RH alto Paraguai. Legenda de cores: vermelho = Alto Paraguai, verde abacate = São Lourenço, verde = Piquiri, cinza = Taquari e rosa = Apa.

### 7.3. Considerações finais

O método proposto de classificação *a priori* da ordem de importância para valoração dos trechos (pontos) de amostragens (rio e tributário), quanto a sua relevância para a manutenção dos estoques pesqueiros, fornece resultados consistentes e pode servir de base para a definição de áreas prioritárias destinadas para a conservação dos estoques pesqueiros. Assim, no primeiro nível de integração, os resultados (evidenciados e confirmados pelas análises estatísticas) demonstram um gradiente de importância dos trechos amostrados, exibindo separadamente quatro grupos estipulados pelos escores de ordem de importância. Cabe destacar, a diferença significativa entre os grupos de trechos considerados extremamente importantes dos trechos de pouca importância (escores 4 e 1), que podemos considerar como os pontos (trechos) relevantes para manutenção dos estoques pesqueiros, daqueles com menor relevância. No entanto, os grupos intermediários (importante e moderadamente importante, respectivamente escores 3 e 2), por apresentarem

sobreposição (não diferem estatisticamente) pedem avaliações mais acuradas de suas características ecológicas e localização na bacia (conectividade) antes de qualquer tomada de decisão.

Esclarecemos que, mesmo que um determinado trecho receba baixa pontuação dos atributos analisados, há de se ponderar a sua importância em conectividade (ou até mesmo outros atributos aqui não avaliados) entre a planície e o planalto. De tal modo, um trecho de rio próximo da planície pantaneira pode até apresentar baixa importância como área de desova, mas é relevante para o acesso migratório às áreas de desova localizadas rio acima nas cabeceiras. Nesse sentido, o protocolo aqui apresentado serve como base para atribuição de importância aos trechos amostrados, mas não suprime a necessidade de estudos e discussões acerca da conectividade funcional para a manutenção e conservação dos estoques pesqueiros.

A despeito da grande extensão territorial, neste estudo, obteve-se um número relativamente elevado de pontos de coletas, com suficiência amostral para caracterizar a produção de ovos e larvas e identificar as áreas prioritárias para a desova (pesca experimental) na RH Paraguai. Contudo, as informações da atividade pesqueira são obtidas numa escala espacial mais ampla, em função de suas próprias características, o que restringe a possibilidade de reparti-las de modo semelhante a pesca experimental, entre os rios e tributários de cada sub-bacia. Por essa razão, ao relacionar os dados de produção de ovos e larvas, área de desova e produção pesqueira foi preciso agregar os dados em nível de sub-bacia, diminuindo o número de graus de liberdade. Contudo, como as correlações entre essas variáveis são, de fato muito elevadas, as relações obtidas foram estatisticamente significativas, corroborando as premissas iniciais dos modelos.

Com base nos resultados obtidos neste estudo foi possível categorizar a relevância dos trechos de amostrados de cada sub-bacia para a conservação da ictiofauna e manutenção e recrutamento dos estoques pesqueiros. Além disso, foi possível relacionar produção de ovos e larvas, disponibilidade de habitats de desova (áreas de desova) e produção pesqueira nas diferentes sub-bacias da RH Paraguai. Verificou-se que: (1) a produção de ovos e larvas pode ser predita a partir da disponibilidade de habitats de desova (“áreas de desova”). Assim, a eventual perda de áreas de desova deverá repercutir negativamente e de forma diretamente proporcional sobre a produção de ovos e larvas; (2) a produção de ovos e larvas afetou diretamente a produção pesqueira, de modo que a eventual diminuição da produção de ovos e larvas deverá repercutir negativamente e de forma diretamente proporcional sobre a produção pesqueira; (3) a produção pesqueira dependente da disponibilidade de habitats de desova (“áreas de desova”), de modo que a eventual diminuição da disponibilidade de habitats de desova deverá repercutir negativamente e de forma diretamente proporcional sobre a produção pesqueira.

#### **7.4. Referências**

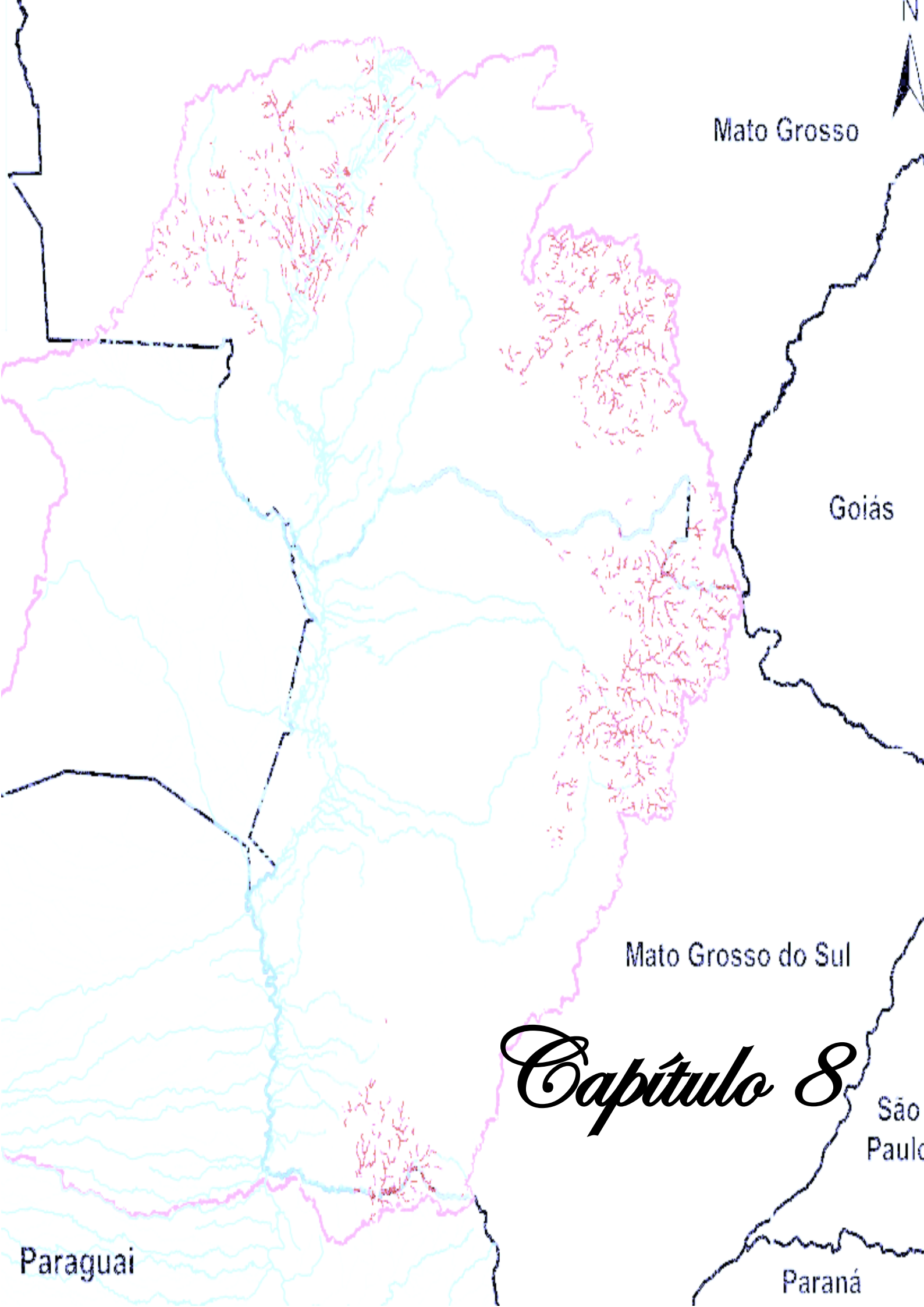
Begon M, Townsend CR, Harper JL Ecology: from individuals to ecosystems. Malden, MA: Blackwell Pub. Blackwell Publishing Ltd. 2006; 738 p.

Krebs C. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. Vancouver: University of British Columbia. 2008.

R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing [Computer software manual - Internet]. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2014. Disponível em: <https://www.r-project.org/>

Welcomme RL. River fisheries. FAO Fish. Tech.Pap. 1985; 262: 330 p.





Mato Grosso

Goiás

Mato Grosso do Sul

# Capítulo 8

São Paulo

Paraguai

Paraná

## 8. Conclusões e Recomendações

### 8.1. Ictiodiversidade

A diversidade de peixes da bacia do alto rio Paraguai representa uma porção significativa da diversidade ictiofaunística neotropical. Entender a dinâmica dessa diversidade, sua distribuição, padrões de distribuição e endemismo na bacia e entre sub-bacias, a história de vida dos peixes, são etapas fundamentais na gestão dos recursos pesqueiros e propostas de conservação dos recursos hídricos, necessários a uma gestão integrada e sinérgica entre os componentes biótico e abiótico da bacia.

A presença de quase 70 espécies de peixes não registradas e/ou novas à RH Paraguai mostra o quanto a ictiodiversidade dessa bacia ainda precisa ser conhecida e estudada. Os táxons ainda não descritos (14 spp.) representam linhagens biológicas distintas e únicas no planeta. Dependendo da sensibilidade e distribuição restrita de cada uma, quaisquer alterações nos seus habitats poderão afetar negativamente suas populações e em alguns casos, levá-las à extinção sem antes sequer conhecê-las. Além disso, a análise de áreas de restrição mostra claramente uma importante área constituída de espécies migradoras, de alto valor comercial e de impacto social direto. Essa metodologia corrobora outras avaliações neste mesmo relatório em que mostra claramente a importância à reprodução dessas espécies e o perigo da desconexão de áreas de cabeceiras utilizadas para reprodução com suas respectivas áreas de crescimento e alimentação. Ainda, interrompe-se o fluxo gênico entre as populações diminuindo a variabilidade genética ou, em um cenário mais pessimista, levando à extinção local.

As capturas, métricas e índices obtidos neste projeto, juntamente com dados adicionais da literatura podem fornecer suporte para aplicações biogeográficas, ecológicas e conservacionistas. Empreendimentos hidrelétricos na RH Paraguai certamente acarretarão um prognóstico negativo à ictiodiversidade, com agravantes crescentes devido aos efeitos sinérgicos dos barramentos. Espécies migradoras serão seriamente comprometidas, já que ocupam as diversas sub-bacias da RH Paraguai. Espécies endêmicas e restritas, bem como aquelas que ainda não foram descritas formalmente, também correm riscos devido às alterações físicas e químicas oriundos de empreendimentos hidrelétricos. Os prováveis efeitos sobre as populações devem ser minuciosamente monitorados para se detectar mudanças negativas que comprometam a manutenção dos estoques pesqueiros e da diversidade ictiofaunística existente em todas as sub-bacias.

Nesse contexto, o rio Perdido, com suas nascentes na borda oriental da serra da Bodoquena, MS, se destaca. Inserido em uma feição geomorfológica de planalto carbonático do Grupo Corumbá e de planícies de natureza terrígena e carbonática (rochas calcárias e dolomíticas) dos grupos Corumbá e Cuiabá (Neoproterozoico III), com parte da drenagem subterrânea e parte em superfície com vários trechos de depósitos de tufas calcárias, o rio Perdido possui uma ictiofauna *sui generis*. Segundo M.J.A. Vilela (comunicação pessoal), há 15 espécies de peixes na porção superior do rio Perdido, cinco delas novas (não descritas formalmente): *Astyanax* sp.1, *Astyanax* sp.2, *Characidium* sp., *Ancistrus* sp. e *Australoheros* sp. Além dessas, duas espécies foram descritas neste século e têm distribuição restrita ao rio Perdido ou à sua microbacia: *Oligosarcus perdido* (com registro adicional no rio Manso, MT) e *Hypostomus perdido*. Duas outras espécies de caverna também são endêmicas das drenagens subterrâneas da Serra da Bodoquena: *Ancistrus formoso* e *Trichomycterus dali*, ambos ameaçados de extinção. Neste sentido, a manutenção deste trecho livre de represamentos é fundamental para a conservação da ictiodiversidade nesta região considerada um dos melhores locais do Brasil para o ecoturismo.

Outra questão fundamental é o papel que a bacia do alto rio Paraguai tem na manutenção de espécies já ameaçadas de extinção em outras bacias, como por exemplo o alto rio Paraná. Assim, espécies como o Pacu (*Piaractus mesopotamicus*), Jaú (*Zungaro jahu*), Pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), para citar alguns, estão praticamente extintos nos rios do alto rio Paraná, na sua imensa maioria com empreendimentos hidrelétricos, mas ainda mantêm populações saudáveis na RH Paraguai, incluindo o Pantanal. Dessa forma inventariar e conhecer os padrões de diversidade e os modos de vida da ictiofauna da RH Paraguai e sua relação com o uso múltiplo dos sistemas hídricos são etapas fundamentais na gestão e conservação dos recursos naturais.

## 8.2. Pesca experimental das espécies alvo

Em toda a RH Paraguai foram registradas as 15 espécies de peixes elencadas como alvo deste estudo: *B. hilarii*, *H. platyrhynchos*, *Megaleporinus macrocephalus*, *M. obtusidens*, *Metynnis cuiaba*, *M. mola*, *M. levis*, *Piaractus mesopotamicus*, *Pinirampus pirinampu*, *Prochilodus lineatus*, *Pseudoplatystoma corruscans*, *P. reticulatum*, *Salminus brasiliensis*, *Sorubim lima* e *Z. jahu*, e, em todos os pontos amostrais foi registrada ao menos uma espécie alvo. A espécie mais capturada foi o *P. lineatus* (37,4%). No outro extremo do gradiente de abundâncias, as espécies *M. cuiaba*, *M. mola* e *M. levis* apresentaram as menores capturas. Em relação a distribuição espacial, *B. hilarii* foi a espécie mais amplamente distribuída, sendo capturada em 91,2% dos locais amostrados. Por outro lado, *M. mola* foi a espécie com ocorrência mais restrita, tendo sido capturada em apenas quatro dos locais amostrados (8,8%).

Em todos os locais onde foram capturadas espécies alvo houve também a ocorrência de indivíduos em maturação e maduros, sugerindo que estas áreas são importantes como rota migratória ou local de desova. Adicionalmente, considerando a probabilidade de estar em atividade reprodutiva, os resultados revelam que todos os pontos amostrados são utilizados pelas espécies alvo para a reprodução, com exceção dos pontos MUT e MJ1 da sub-bacia do rio Cuiabá que apresentaram baixa probabilidade.

Na sub-bacia rio Negro, foi registrado menor número de espécies alvo quando comparado com as outras sub-bacias. Entretanto, esta é uma sub-bacia importante com alta probabilidade reprodutiva determinada pelas espécies *B. hilarii* e *P. lineatus*. Somada à representatividade de *B. hilarii* e *P. lineatus* na bacia do rio Negro, a diferenciação genética já detectada por outros estudos para o pintado em relação ao restante da bacia, reforça a importância do rio Negro para a conservação destas espécies. Uma particularidade do rio Negro é o fato do mesmo possuir um delta interno, região onde o rio se divide em múltiplos canais e depois se unem novamente. Ao se dividir pela planície alagável, o rio Negro deixa de ter um leito claramente definido. Este delta interno diminui a conexão desta sub-bacia com o restante da RH (mas não impede) e dificulta a utilização desta região como uma área de pesca para pescadores recreativos e tradicionais e permite esta diferenciação genética com as demais sub-bacias.

Algumas espécies usam toda a bacia para reprodução, como é o caso de *B. hilarii* e *P. lineatus*. Outras espécies parecem ser mais restritas a alguns pontos dentro da sub-bacia, a exemplo de *Z. jahu*, *M. cuiaba*, *M. mola* e *M. levis* que parecem não utilizar os pontos amostrados para acessar os sítios para reprodução, resultado corroborado pela baixa captura nas sub-bacias avaliadas ao longo das nossas amostragens.

Considerando que a área amostrada apresenta um alto potencial para servir de rota migratória e/ou local de reprodução da maioria das espécies alvo analisadas, qualquer alteração que comprometa a acessibilidade a estes locais, seja pela quebra na conectividade ou alterações na

qualidade dos habitats, podem levar a diminuição da renovação das populações. Tal fato pode implicar em redução da produtividade pesqueira, pois a pesca na região é fortemente dependente das espécies migratórias.

### 8.3. Ictioplâncton e áreas de desova

Os resultados encontrados neste estudo demonstram quão importantes são os tributários das diferentes sub-bacias para o processo reprodutivo da ictiofauna da RH Paraguai. As variações na produtividade do ictioplâncton inter e intra sub-bacias reforçam a ideia de que há uma contribuição particionada entre os locais, ou seja, estes podem contribuir diferentemente para o estoque pesqueiro da RH Paraguai, possivelmente influenciados por variações ambientais, como, por exemplo, as precipitações regionais. Ademais, áreas de crescimento a montante também têm importância na produtividade.

Os maiores tributários da RH Paraguai são os grandes mantenedores dos estoques pesqueiros da região, destacando-se em produtividade de ovos e larvas os rios Paraguai, Sepotuba, Jauru (MT), Cuiabá, Vermelho, Piquiri, Taquari e Coxim. Porém, rios menores também apresentaram contribuições significativas e, apenas alguns pontos foram menos importantes, sejam por já estarem comprometidos por algum impacto, como uma hidrelétrica, grave assoreamento, restrição física ou isolamento geográfico, causado pela presença de cachoeira, ou ainda em função da qualidade da água, os quais apresentaram altos valores de transparência.

Vale lembrar que apesar de contribuir relativamente pouco para a produção de ovos e larvas da sub-bacia do alto Paraguai e, conseqüentemente, para o Pantanal como um todo, o rio Formoso é um ambiente ímpar na bacia. Primeiro, porque é um dos poucos rios livres de hidrelétrica nessa sub-bacia e um importante corredor de transição entre as bacias Amazônica e do Alto Paraguai. A sua importância pode ser dimensionada pela alta CPUE (a segunda da sub-bacia – Tabela 4.2) e riqueza de espécies alvo (10 das 15 espécies alvo deste estudo – Tabela 4.2) e elevada CPUE, riqueza e diversidade total de espécies (a maior da sub-bacia – Figura 3.16) e ainda um alto número de espécies restritas (Figura 3.5). Por último, a probabilidade de reprodução nesse rio é elevada (acima de 60%), o que aponta para a necessidade de se ampliar as amostragens nesse rio para entender melhor porque um rio com alta CPUE, riqueza e probabilidade de reprodução das espécies alvo apresentou baixa densidade de ovos e larvas.

De forma geral, os pontos localizados acima de empreendimentos hidrelétricos, ou seja, já desconectados do restante da bacia, apresentaram fluxos reduzidos ou nulos de ovos e larvas, sofrendo influência da fragmentação e apresentando apenas reprodução das espécies isoladas e que na maioria das vezes, são espécies oportunistas, de hábito generalista e não migradoras. Particularmente, o ponto localizado no rio São Lourenço, a montante da PCH São Lourenço, apresentou fluxos significativos, inclusive de larvas de espécies alvo. No entanto, há indícios de que não esteja ocorrendo o recrutamento, como resultado da falta de condições ótimas, decorrente da pequena distância entre o local de reprodução e o reservatório, que impossibilita de haver tempo hábil para que a larva tenha um grau de desenvolvimento adequado à sua sobrevivência.

Durante a reprodução, que ocorre entre outubro e fevereiro, com picos entre novembro e janeiro, as desovas das espécies alvo ocorreram em vários trechos de cada sub-bacia, em distâncias variadas, desde menos de 10 Km até cerca de 400 km a montante dos pontos de coleta. Destacam-se, *B. hilarii*, *H. platyrhynchos*, *P. lineatus*, *P. mesopotamicus*, *Pseudoplatystoma* spp., *S.*

*brasiliensis*, *S. lima* e *Z. jahu*, as quais foram encontradas nas amostras de ictioplâncton e também metaDNA, ressaltando a importância dos rios de planalto como locais imprescindíveis para a sua reprodução.

Assim, a dinâmica reprodutiva das espécies, em especial das alvo, da RH Paraguai foi comprovada neste estudo, ou seja, ocorrem migrações ascendentes, planície-planalto, desovas nas cabeceiras dos tributários e deriva de ovos e larvas rumo às regiões de berçário, localizados nas áreas inundáveis da planície. Isto permite a manutenção dos estoques pesqueiros na RH Paraguai. No entanto, esse processo sincronizado e bem-sucedido de reprodução, observado para a maioria dos rios amostrados, encontra-se sob ameaça, com a possibilidade de instalação de vários empreendimentos hidrelétricos previstos para a bacia. A posição desses empreendimentos poderá impactar desde pequenos corpos de água até grandes rios, resultando em efeitos deletérios consideráveis e irreversíveis sobre toda a ictiofauna da RH Paraguai, principalmente quando estes efeitos forem sinérgicos. Desta forma, deve-se levar em consideração durante a gestão o criterioso planejamento na liberação e/ou instalação destes empreendimentos em áreas que sejam críticas para a manutenção da ictiofauna e, por consequência, impactem minimamente o estoque pesqueiro que se associa profundamente a cultura e economia do pantanal.

#### **8.4. Estatística pesqueira – pesca profissional artesanal**

Neste estudo foi monitorada a atividade dos pescadores profissionais artesanais associados a todas as Colônias e Associações de Pesca da RH Paraguai nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, na temporada de pesca de 2018. Foi o primeiro estudo de estatísticas pesqueiras realizado na escala da RH Paraguai, baseado num Plano Amostral Probabilístico, o que permitiu obter estimativas das variáveis de interesse sobre a pesca e suas variabilidades. A metodologia desenvolvida, incluindo a coleta, o gerenciamento e a análise de dados pesqueiros, mostrou-se adequada para a região, considerando a quantidade e a qualidade dos resultados obtidos. Essa metodologia poderá ser adotada para dar prosseguimento ao estudo da pesca para fins de manejo na RH Paraguai, bem como adaptada para o estudo da pesca amadora, pesca de subsistência e para outras regiões.

O estudo demonstrou que a pesca profissional artesanal é uma atividade plena e extremamente relevante em termos sociais, econômicos e ambientais na RH Paraguai. Estimou-se um total de 7.667 pescadores profissionais artesanais ativos em 2018, associados às 18 Colônias e duas Associações de Pescadores, sendo 5.079 em Mato Grosso e 2.588 em Mato Grosso do Sul. Com uma média de 3,7 pessoas por família de pescador, obtida a partir dos dados de cadastro, verificou-se que mais de 28.300 pessoas dependem diretamente da pesca profissional artesanal na região.

O desembarque total destes pescadores foi estimado em 4.995 toneladas na RH Paraguai, sendo 2.890 toneladas em Mato Grosso e 2.105 toneladas em Mato Grosso do Sul, destinados, sobretudo ao consumo humano na própria região. Desse total, 90% corresponde aos peixes migradores de longa distância. Para assegurar a manutenção dessas populações, é imprescindível manter a conexão entre os ambientes de crescimento e alimentação localizados nas áreas inundáveis das planícies e os ambientes de reprodução localizados nas áreas elevadas dos planaltos. Desse modo, não apenas os peixes migradores capturados nas áreas de planalto, mas também os peixes migradores capturados na planície do Pantanal, que sustentam a pesca profissional artesanal, a pesca de subsistência, a pesca amadora e toda a expressiva atividade do setor de turismo pesqueiro dessa região, são provenientes das desovas que ocorrem nas áreas de reprodução, localizadas a centenas de quilômetros rio acima nos planaltos.

Vale considerar, ainda, que a participação dos peixes migradores no desembarque da RH Paraguai poderá ser expressivamente maior, incluindo-se a captura do curimatá (*P. lineatus*), que atualmente está subutilizada em função da proibição do uso de tarrafa em ambos os estados. Essa espécie é base de cadeia alimentar e apresenta um dos maiores estoques pesqueiros da região e representou 23,6% do desembarque no MS e 34,4% do desembarque do rio Cuiabá no MT na década de 1980. De modo semelhante, o desembarque do dourado, uma das espécies mais carismáticas da região, foi aquém de seu potencial, pois sua captura estava proibida no MT e em alguns municípios de MS em 2018.

A renda anual total da pesca profissional artesanal na RH Paraguai, baseada no preço de primeira comercialização do pescado, foi estimada em R\$ 69.820.920,29 para 7.667 pescadores ativos na temporada de pesca de 2018. A renda anual foi estimada em R\$ 38.014.094,90 para Mato Grosso e R\$ 31.788.825,39 para Mato Grosso do Sul. Vale destacar que este é o valor inicial da cadeia produtiva da atividade, que receberá os acréscimos referentes aos demais elos da cadeia, gerando um valor final maior.

Embora haja variação entre as Colônias, ao longo do ano e variações individuais, a renda média anual por pescador foi estimada em R\$ 9.104,33, para os oito meses da temporada de pesca na RH Paraguai em 2018. Esse valor corresponde a uma renda média mensal de R\$ 1.138,04, portanto 16,2% maior do que o salário mínimo de R\$ 954,00 vigente em 2018.

A participação dos peixes migradores é ainda maior na composição da renda dos pescadores profissionais artesanais do que na composição das capturas, uma vez que são as espécies de maior porte, consideradas “nobres” e por isso mais valorizadas comercialmente. Isto é, 94% da renda (R\$ 65.471.516,00) foi gerada a partir do comércio das espécies migradoras em comparação com 6% da renda (R\$ 4.331.405,00), gerada a partir do comércio das “outras” espécies na RH Paraguai.

A captura por unidade de esforço, CPUE, para toda a pesca na RH Paraguai foi estimada em 8,601 kg por pescador por dia, dos quais 7,729 kg por pescador por dia (90%) corresponde ao rendimento da pesca dos peixes migradores e 0,872 kg por pescador por dia (10%) corresponde ao rendimento da pesca das “outras” espécies. Observa-se que o número de pescadores de Mato Grosso (5.079) foi o dobro do número de Mato Grosso do Sul (2.588), assim como o número de dias de pesca de Mato Grosso (437.397) foi cerca de três vezes maior do que o número de dias de pesca de Mato Grosso do Sul (143.363), porém, o desembarque total estimado para o Mato Grosso foi apenas 1,4 vezes maior do que o desembarque total estimado em Mato Grosso do Sul. Esses fatos, associados ao nível de exploração dos estoques pesqueiros (que não foi avaliado no presente estudo), refletem sobre a diferença do rendimento da pesca entre essas regiões. No Mato Grosso, a CPUE foi estimada em 6,606 kg por pescador por dia e no Mato Grosso do Sul, foi estimada em 14,685 kg por pescador por dia.

Este estudo corroborou que os recursos pesqueiros, produzidos sob as condições naturais da RH Paraguai, sustentam uma expressiva atividade de pesca profissional artesanal na região, gerando emprego, renda e arrecadação, bem como garantindo os vínculos culturais entre o homem e o ambiente do Pantanal. A manutenção dos recursos pesqueiros e, por conseguinte de todas as modalidades de pesca e atividades relacionadas, dependem das conexões entre a planície e o planalto que garantem a realização dos processos ecológicos e, principalmente, a reprodução dos peixes migradores da RH Paraguai.