



Usina Hidrelétrica Jirau

7º RELATÓRIO SEMESTRAL

Solicitação de Renovação da Licença de Operação

nº 1097 / 2012

Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna

Resgate e Salvamento no Vertedouro e Unidades Geradoras

EMPRESA: SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.

PERÍODO DAS ATIVIDADES: 01/11/2015 A 31/03/2016

RESPONSÁVEL DA CONTRATADA: MARCIO CANDIDO DA COSTA

RESPONSÁVEL DA ESBR: VERÍSSIMO ALVES DOS SANTOS NETO





SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	7
2 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS	7
3 ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE	10
4 RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO Nº 1097/2012	10
4.1 RESGATE DA ICTIOFAUNA NOS VÃOS DO VERTEDOURO	10
4.2 RESGATE DA ICTIOFAUNA NAS UNIDADES GERADORAS	21
5 INDICADORES	65
6 INTERFACES	66
7 ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA	67
7 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO	68
7.1 PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO	72
8 EQUIPE TÉCNICA	73
9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Demonstrativo geral dos espécimes resgatados durante o resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro da UHE Jirau no período entre setembro de 2012 e março de 2016

Anexo II – Demonstrativo geral dos espécimes resgatados durante o resgate da ictiofauna nas comportas vagão, *stop logs* e viga da calagem das unidades geradoras da UHE Jirau no período entre setembro de 2012 e março de 2016

Anexo III – Demonstrativo geral dos espécimes resgatados durante o resgate da ictiofauna nas estruturas das unidades geradoras da UHE Jirau no período entre setembro de 2012 e março de 2016



LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 4-1 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA E DA RIQUEZA DOS ESPÉCIMES REGISTRADOS DURANTE OS RESGATES NOS VÃOS DO VERTEDOIRO DA UHE JIRAU, NO PERÍODO DE SETEMBRO DE 2012 A MARÇO DE 2016. 20
- FIGURA 4-2 – PORCENTAGEM DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES CAPTURADAS NAS COMPORTAS VAGÃO, STOP LOGS E PLATAFORMA DE JUSANTE – APOIO DA CALAGEM DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU, ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016. 41
- FIGURA 4-3 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA E DA RIQUEZA DOS ESPÉCIMES REGISTRADOS DURANTE OS RESGATES NAS COMPORTAS VAGÃO, STOP LOGS E PLATAFORMA DE JUSANTE - APOIO DA CALAGEM DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU, ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016. 43
- FIGURA 4-4 – PORCENTAGEM DE ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES CAPTURADAS NAS ESTRUTURAS INTERNAS DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU, ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016. 52
- FIGURA 4-5 – ABUNDÂNCIA DA ICTIOFAUNA REGISTRADA POR MÊS E ANO NAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU. 53
- FIGURA 4-6 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA E DA RIQUEZA, POR ESTRATÉGIA DE VIDA, DOS ESPÉCIMES REGISTRADOS DURANTE OS RESGATES NAS ESTRUTURAS INTERNAS DAS UG DA UHE JIRAU, ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016. 55
- FIGURA 4-7 – DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA E DA RIQUEZA, POR ESTRATÉGIA REPRODUTIVA, DOS ESPÉCIMES REGISTRADOS DURANTE O RESGATE NOS VÃOS DO VERTEDOIRO E ESTRUTURAS DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU, NO PERÍODO ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016. 64

LISTA DE FOTOS

- FOTO 4-1 - RESGATE DE ICTIOFAUNA NO INTERIOR DO TUBO DE SUCCÃO, COM UTILIZAÇÃO DE REDES DE CERCO. 10
- FOTO 4-2 - TRANSPORTE DE PROFISSIONAIS COM UTILIZAÇÃO DE GAIOLA, DURANTE ATIVIDADES NO VERTEDOIRO. 10

LISTA DE QUADROS

- QUADRO 2-1– STATUS DE ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS GERAIS 7
- QUADRO 2-2– STATUS DE ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS 7



QUADRO 4-1- ESFORÇO DE TRABALHO RELACIONADO AO ACOMPANHAMENTO DAS MANOBRAS DAS COMPORTAS RADIAIS E DO RESGATE E SALVAMENTO DA ICTIOFAUNA NOS VÃOS DO VERTEDOIRO DA UHE JIRAU NO PERÍODO ENTRE SETEMBRO DE 2012 E ABRIL DE 2016.	11
QUADRO 5-1 – <i>STATUS</i> DE ATENDIMENTO AOS INDICADORES DE DESEMPENHO	65
QUADRO 6-1– <i>STATUS</i> DE ATENDIMENTO ÀS PROPOSTAS DE INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	66
QUADRO 7-1. SEQUÊNCIA DOS PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS ADOTADOS PARA REALIZAR AS PARADAS DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU E OS SEUS RESPECTIVOS ISOLAMENTOS DO SISTEMA FLUVIAL.	71
QUADRO 8-1– EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO PROGRAMA	73

LISTA DE TABELAS

TABELA 4-1 - RESUMO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS POR VÃO DO VERTEDOIRO DA UHE JIRAU DURANTE O PERÍODO DE SETEMBRO DE 2012 A MARÇO DE 2016.	13
TABELA 4-3 - CLASSES DE TAMANHO CONSIDERANDO-SE O COMPRIMENTO TOTAL (CM) DOS ESPÉCIMES RESGATADOS NOS VÃOS DOS VERTEDOUROS DA UHE JIRAU, NO PERÍODO DE SETEMBRO DE 2012 A MARÇO DE 2016.	21
TABELA 4-4 - ESFORÇO DE TRABALHO RELACIONADO ÀS AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO DE MANOBRAS NAS COMPORTAS VAGÃO E STOP LOGS DAS UG DA UHE JIRAU NO PERÍODO ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016.	22
TABELA 4-5 – QUANTITATIVO DA ICTIOFAUNA RESGATADA NAS COMPORTAS VAGÃO, <i>STOP LOGS</i> E <i>PLATAFORMA DE JUSANTE – APOIO DA CALAGEM</i> DAS UG DA UHE JIRAU, NO PERÍODO ENTRE DEZEMBRO DE 2013 E MARÇO DE 2016.	30
TABELA 4-6 - RESUMO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS NAS ESTRUTURAS EXTERNAS DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU, NO PERÍODO ENTRE SETEMBRO 2012 E MARÇO DE 2016.	37
TABELA 4-7 - CLASSES DE TAMANHO CONSIDERANDO-SE O COMPRIMENTO TOTAL (CM) DOS ESPÉCIMES RESGATADOS NAS COMPORTAS VAGÃO, <i>STOP LOGS</i> E <i>PLATAFORMA DE JUSANTE – APOIO DA CALAGEM</i> DA UHE JIRAU, NO PERÍODO DE SETEMBRO DE 2012 A MARÇO DE 2016.	43
TABELA 4-8 - ESFORÇO DE TRABALHO RELACIONADO ÀS AÇÕES DE ACOMPANHAMENTO DA DRENAGEM DA ÁGUA E RESGATE DA ICTIOFAUNA NAS ESTRUTURAS INTERNAS DAS UG DA UHE JIRAU NO PERÍODO ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016.	45
TABELA 4-9 - RESUMO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS NAS ESTRUTURAS INTERNAS DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU, NO PERÍODO ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016.	48



TABELA 4-10 - CLASSES DE TAMANHO CONSIDERANDO-SE O COMPRIMENTO TOTAL (CM) DOS ESPÉCIMES RESGATADOS NAS ESTRUTURAS INTERNAS DAS UG DA UHE JIRAU, ENTRE SETEMBRO DE 2012 E MARÇO DE 2016.	55
TABELA 4-11 - QUANTITATIVO GERAL DOS ESPÉCIMES RESGATADOS DURANTE A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE RESGATE E SALVAMENTO DA ICTIOFAUNA DURANTE O COMISSIONAMENTO E OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS RELACIONADOS AO VERTEDOIRO E UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU.	57
TABELA 4-12 - RESUMO QUALITATIVO E QUANTITATIVO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS NOS VÃOS DO VERTEDOIRO E ESTRUTURAS DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU.	57
TABELA 4-14 - DESTINAÇÃO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS NOS VÃOS DO VERTEDOIRO E ESTRUTURAS DAS UG DA UHE JIRAU.	62
TABELA 4-13 - CLASSES DE TAMANHO CONSIDERANDO-SE O COMPRIMENTO TOTAL (CM) DOS ESPÉCIMES RESGATADOS DURANTE O RESGATE NOS VÃOS DO VERTEDOIRO E ESTRUTURAS DAS UNIDADES GERADORAS DA UHE JIRAU.	63

1 APRESENTAÇÃO

O presente relatório de acompanhamento **SEMESTRAL**, que subsidia a solicitação da renovação da LO nº 1097/2012, tem por objetivo descrever as atividades desenvolvidas no período de 01/11/2015 a 31/03/2016 e os resultados consolidados no período da LO nº 1097/2012, no âmbito do **PROGRAMA DE RESGATE E SALVAMENTO DA ICTIOFAUNA** da Usina Hidrelétrica Jirau (UHE Jirau), por meio das Ordens de Serviço **19.599** e **19.600** celebradas entre a Energia Sustentável do Brasil S.A. (ESBR) e a **SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.**

2 ATENDIMENTO AOS OBJETIVOS

Quadro 2-2 são apresentadas as informações referentes aos objetivos estabelecidos no programa.

Quadro 2-1– Status de atendimento aos objetivos gerais.

OBJETIVO GERAL	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
Realizar o resgate e salvamento da ictiofauna confinada nas estruturas das UG do AHE Jirau	Em atendimento	Realização de resgate sob demanda da ictiofauna confinada nas estruturas da UG da UHE Jirau.
Realizar o manejo específico da ictiofauna resgatada, no sentido de solturas e envio para instituições científicas	Em atendimento	Os espécimes resgatados são identificados, quantificados e avaliados quanto ao estado sanitário e imediatamente destinados para os recipientes de transporte, adequando as técnicas de manejo e transporte às peculiaridades da espécie e ao porte do animal resgatado. Posteriormente são encaminhados até a plataforma de jusante do empreendimento, para coleta de dados biométricos e a partir deste local, para os diferentes destinos

Quadro 2-2– Status de atendimento aos objetivos específicos.



OBJETIVO ESPECÍFICO	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
Realizar a avaliação prévia quantitativa e qualitativa da ictiofauna confinada nas estruturas das UG (tomada d'água e no tubo de sucção) durante as paradas programadas ou emergenciais durante os períodos de comissionamento das UG e operação do empreendimento	Em atendimento	Utilização de sistema automatizado equipado com sonar de varredura de baixa e de alta frequência (do tipo Garmin, Lowrance ou Hummingbird), uma ferramenta de mensuração que permite quantificar em tempo real a população de peixes contida nas estruturas das UG
Realizar a mensuração em tempo real de parâmetros de qualidade da água confinada nas estruturas das UG (tomada d'água e no tubo de sucção) e sua implicação na sobrevivência da ictiofauna presente no local	Em atendimento	Realização do monitoramento de algumas variáveis primárias que determinam a sobrevivência da população de peixes confinados, com utilização de sondas multiparamétricas (pH, OD, turbidez e temperatura) do tipo YSE, Horiba ou similar e sonda para amônia do tipo Orion ou similar.
Realizar o manejo específico da ictiofauna resgatada, no sentido de acondicionamento, transporte e destinação para solturas, assim como o envio para sua incorporação em acervos científicos	Em atendimento	Os espécimes resgatados são identificados, quantificados e avaliados quanto ao estado sanitário e imediatamente destinados para os recipientes de transporte, adequando as técnicas de manejo e transporte às peculiaridades da espécie e ao porte do animal resgatado, posteriormente são encaminhados até a plataforma de jusante do empreendimento, para coleta de dados biométricos e a partir deste local, para os diferentes destinos



Quadro 2-2 – Continuação.

OBJETIVO ESPECÍFICO	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
<p>Elaborar produtos técnico-científicos da ictiofauna resgatada, no sentido de promover a transferência e a divulgação de informações para outros programas ambientais em execução no âmbito do empreendimento, para órgãos governamentais interessados e para a sociedade</p>	<p>Em atendimento</p>	<p>Todos os animais resgatados são identificados ao menor nível taxonômico possível e suas informações são registradas em um banco de dados específico para as atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nas estruturas das UG</p>
<p>Incorporar dados dos subprogramas do Programa de Conservação da Ictiofauna na elaboração de modelos preditivos sobre a abundância de peixes no tubo de sucção e tomada d'água</p>	<p>Em atendimento</p>	<p>Os dados quantitativos e biométricos são correlacionados com os do Subprograma de Ecologia e Biologia, executado no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna do AHE Jirau, visando inferências em relação à composição, ao tamanho, à estratégia de vida e à abundância</p>
<p>Contribuir com a manutenção de fluxo gênico entre populações a jusante e a montante através de solturas seletivas dos peixes capturados no tubo de sucção e conduto forçado</p>	<p>Em atendimento</p>	<p>Relocação imediata da ictiofauna resgatada para áreas de soltura a montante ou a jusante do eixo do barramento da UHE Jirau. Todos os espécimes resgatados são soltos a montante do barramento, com exceção dos espécimes de piramutada (<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>), que são soltos a jusante do empreendimento.</p>

3 ATIVIDADES REALIZADAS NO SEMESTRE

Durante o período contemplado no semestre (01/11/2015 a 31/03/2016) foram realizadas ações de resgate e salvamento da ictiofauna em 04 (quatro) vãos do vertedouro da UHE Jirau, sendo 03 (três) no mês de novembro de 2015 (vãos 05, 06 e 07) e 01 (um) no mês de dezembro (vão 04). Foram realizadas 43 ações de acompanhamento de manobras de comporta vagão e *stop logs* em 12 UG, sendo 23 acompanhamentos de manobras de comporta vagão e 20 acompanhamentos de manobras de *stop logs*, sendo 12 no mês de novembro de 2015, 23 no mês de dezembro 2015, 6 (seis) no mês de fevereiro de 2016 e 02 (duas) no mês de março de 2016. As ações de acompanhamento da drenagem da água e resgate da ictiofauna nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) das UG da UHE Jirau foram realizadas em 09 (nove) UG, sendo 01 (uma) no mês de novembro de 2015, 02 (duas) no mês de dezembro de 2015, 02 (duas) no mês de janeiro de 2016, 03 (três) no mês de fevereiro de 2016 e 01 (uma) no mês de março de 2016.



Foto 3-1 - Resgate de ictiofauna no interior do tubo de sucção, com utilização de redes de cerco.



Foto 3-2 - Transporte de profissionais com utilização de gaiola, durante atividades no vertedouro.

4 RESULTADOS CONSOLIDADOS DO PERÍODO DA LO Nº 1097/2012

4.1 RESGATE DA ICTIOFAUNA NOS VÃOS DO VERTEDOURO

Os resultados apresentados neste relatório são referentes ao período entre setembro de 2012 e março de 2016. Foram realizadas 25 ações de resgate e salvamento da ictiofauna em 16 vãos do vertedouro da UHE Jirau.



No **Quadro 4-1** são apresentados os dados de esforço de trabalho relacionado ao resgate e salvamento da ictiofauna nos vãos do vertedouro no período contemplado neste relatório. Adicionalmente, no **Anexo I** é apresentado, em meio digital, os dados gerais dos peixes resgatados nos vãos do vertedouro da UHE Jirau.

Quadro 4-1- Esforço de trabalho relacionado ao acompanhamento das manobras das comportas radiais e do resgate e salvamento da ictiofauna nos vãos do vertedouro da UHE Jirau no período entre setembro de 2012 e março de 2016.

MÊS	DATA	ATIVIDADE REALIZADA
Setembro de 2012	19 a 21/09/2012	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 07
Novembro de 2012	03 a 07/11/2012	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 18
	20 a 22/11/2012	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 03
Maio de 2013	19/05/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 17
Julho de 2013	21 e 22/07/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 01
	31/07/2013 a 01/08/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 06
Setembro de 2013	11 e 12/09/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 09
	24 e 25/09/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 11
Outubro de 2013	09 a 11/10/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 05
	27 e 28/10/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 12
Novembro de 2013	02 e 03/11/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 13
Dezembro de 2013	16/12/2013	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 10
Agosto de 2014	07 a 10/08/2014	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 09
	23 e 24/08/2014	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 14
Setembro de 2014	09 e 10/09/2014	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 16
Julho de 2015	30 e 31/07/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 16
Agosto de 2015	19 a 21/08/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 17
	29/08/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 12
Outubro de 2015	18 a 20/10/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 02
	27 e 28/10/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 11
	29/10/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 07
Novembro de 2015	06/11/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 07

Tabela 4-1 - Continuação.

MÊS	DATA	ATIVIDADE REALIZADA
Novembro de 2015	08 e 11/11/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 06
	27 e 28/11/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 05
Dezembro de 2015	23 e 24/12/2015	Resgate e salvamento da ictiofauna no vão nº 04

4.1.1 DIVERSIDADE ICTIOFAUNÍSTICA

Foram resgatados 70.456 espécimes de peixes representando a classe Actinopterygii com 05 (cinco) ordens (Characiformes, Clupeiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes), 21 famílias e 80 espécies (**Tabela 4-1**). Entre as famílias registradas, Pimelodidae foi a mais representativa, compreendendo cerca de 92,12% (64.902 espécimes) do total de indivíduos capturados, cuja espécie predominante foi *Calophysus macropterus* (piracatinga/pintadinho), com 25.421 espécimes resgatados no vão nº 09. Vale citar que o vão nº 18 registrou a maior abundância durante as atividades de resgate, no período de setembro de 2012 a março de 2016, em função da grande quantidade de espécimes de *Calophysus macropterus*. Adicionalmente, durante o resgate no vão nº 07 foi registrada a maior riqueza (38 espécies).

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-1 - Resumo qualitativo e quantitativo dos espécimes resgatados por vão do vertedouro da UHE Jirau durante o período de setembro de 2012 a março de 2016.

TAXA	ABUNDÂNCIA																								TOTAL GERAL
	VÃOS DO VERTEDOURO																								
	2012			2013										2014			2015								
	07	18	03	17	01	06	09	11	05	12	13	10	09	14	16	16	17	12	02	11	07	06	05	04	
Ordem Characiformes																									
Família Anostomidae																									
<i>Abramites hypselonotus</i>	4																								4
<i>Leporinus fasciatus</i>		33																							33
<i>Leporinus friderici</i>		47	43																						90
<i>Leporinus trifasciatus</i>	16						1						1	1		4								23	
<i>Rhytiodus microlepis</i>	11																							11	
<i>Schizodon fasciatus</i>	53													5										58	
Família Bryconidae																									
<i>Brycon amazonicus</i>	1	37	24				1											6	1	4				74	
<i>Brycon falcatus</i>	1																							1	
Família Characidae																									
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>							1																	1	
<i>Galeocharax goeldii</i>	21																							21	
<i>Moenkhausia ceros</i>									11															11	
<i>Paragoniates alburnos</i>							1																	1	

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-1 - Continuação.

TAXA	ABUNDÂNCIA																									TOTAL GERAL
	VÃOS DO VERTEDOURO																									
	2012		2013								2014			2015												
	07	18	03	17	01	06	09	11	05	12	13	10	09	14	16	16	17	12	02	11	07	06	05	04		
<i>Roeboides affinis</i>								3																		3
Família Curimatidae																										
<i>Potamorhina latior</i>	627							1						4									3			635
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	686													1												687
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	3																									3
Família Cynodontidae																										
<i>Cynodon gibbus</i>	162		30																							192
<i>Hydrolycus armatus</i>		4																								4
<i>Hydrolycus scomberoides</i>	207	32					1							28												268
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	132	71				1	4						1	80				3								292
Família Gasteropelecidae																										
<i>Thoracocharax stellatus</i>	92																									92
Família Hemiodontidae																										
<i>Anodus orinocensis</i>																							2			2
Família Prochilodontidae																										
<i>Prochilodus nigricans</i>	83	330	317		1		4	32					9	4	22		8	1	93	1		1				906
<i>Semaprochilodus insignis</i>		4																								4
Família Serrasalminidae																										
<i>Colossoma macropomum</i>															1											1

Tabela 4-1 - Continuação.

TAXA	ABUNDÂNCIA																								TOTAL GERAL
	VÃOS DO VERTEDOURO																								
	2012			2013							2014			2015											
	07	18	03	17	01	06	09	11	05	12	13	10	09	14	16	16	17	12	02	11	07	06	05	04	
<i>Mylossoma aureum</i>																		1							1
<i>Mylossoma duriventre</i>	163		1					2						6				1							173
<i>Piaractus brachypomus</i>														2		7	2				4				15
<i>Pygocentrus nattereri</i>	11																								11
Família Triportheidae																									
<i>Triportheus angulatus</i>	302							1						2			1		1						307
<i>Triportheus culter</i>	82																								82
Ordem Clupeiformes																									
Família Pristigasteridae																									
<i>Pellona castelnaeana</i>	3																								3
Ordem Gymnotiformes																									
Família Apterodontidae																									
<i>Adontosternarchus balaenops</i>						7										1			2			1			11
<i>Apteronotus bonapartii</i>													1								11		5		17
<i>Apteronotus sp.</i>																2									2
<i>Compsaraia compsus</i>					1	11		7																	19
<i>Sternarchogiton nattereri</i>								6		3				2	1			5			30		1		48
<i>Sternarchogiton preto</i>								15																	15

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-1 - Continuação.

TAXA	ABUNDÂNCIA																							TOTAL GERAL	
	VÃOS DO VERTEDOURO																								
	2012			2013							2014			2015											
	07	18	03	17	01	06	09	11	05	12	13	10	09	14	16	16	17	12	02	11	07	06	05		04
<i>Sternarchorhynchus mormyrus</i>						5												1			1				7
Família Rhamphichthyidae																									
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>					12										1										13
<i>Rhamphichthys rostratus</i>				2	3	1																			6
Família Sternopygidae																									
<i>Eigenmannia limbata</i>	11	274	49	13	2	4												2	25		1	20	8	3	412
<i>Rhabdolichops eastwardi</i>						12							12												24
<i>Sternopygus macrurus</i>					31	4							8												43
Ordem Perciformes																									
Família Sciaenidae																									
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	52	27	37		291	7		1	16				4	3				2	2	2					444
Ordem Siluriformes																									
Família Auchenipteridae																									
<i>Ageiosus inermis</i>					2																				2
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	10																								10
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	333		26																				1		360
<i>Tympanopleura atronaus</i>													1	1											2
Família Cetopsidae																									

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-1 - Continuação.

TAXA	ABUNDÂNCIA																								TOTAL GERAL
	VÃOS DO VERTEDOURO																								
	2012			2013							2014			2015											
	07	18	03	17	01	06	09	11	05	12	13	10	09	14	16	16	17	12	02	11	07	06	05	04	
<i>Cetopsis candiru</i>			3																						3
Família Doradidae																									
<i>Ossancora punctata</i>	11														1										12
<i>Oxydoras niger</i>		3	6		2							26	1					1							39
<i>Pterodoras granulosus</i>		45										1													46
Família Loricariidae																									
<i>Lamontichthys filamentosus</i>															1										1
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>		1																							1
Família Pimelodidae																									
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>												1													1
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>		1	1						3	5															10
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>		8	12																						20
<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>				1	1							1										1			4
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>		1.193	804		6	1	1	1	2	1	9	63					1	5	3		2	1	1		2.094
<i>Calophysus macropterus</i>	71	15.984	796	76	201	44	64	59	1.514	751	246	260	25.421	85	70	29	22	7	807	2	13	1.596	24	60	48.202
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	18		2				2	2					1	1	5		1		3	2	3	19			59
<i>Hypophthalmus edentatus</i>																							9		9
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	10						7											3							20

Usina Hidrelétrica Jirau

Energia
Sustentável
do Brasil



Tabela 4-1 - Continuação.

TAXA	ABUNDÂNCIA																								TOTAL GERAL
	VÃOS DO VERTEDOURO																								
	2012			2013										2014			2015								
	07	18	03	17	01	06	09	11	05	12	13	10	09	14	16	16	17	12	02	11	07	06	05	04	
<i>Leiarius marmoratus</i>		7			2		1			5		6	221		1	1	4	1						1	250
<i>Pharactocephalus hemiliopterus</i>	1																	1							2
<i>Pimelodina flavipinnis</i>					15											1			17						33
<i>Pimelodus blochii</i>	797	1.535	339	1	72	17	3	22	281	124			7	110	326	5	3	6	247	5	12	295	19	42	4.268
<i>Pinirampus pinirampu</i>	6	7.173	520	3	10	1	1	2	3	4	2		7		11		3	8	6			17	2		7.779
<i>Platynematchthys notatus</i>																						35			35
<i>Platysilurus mucosus</i>	105				3																				108
<i>Platystomachthys sturio</i>	11	14																							25
<i>Propimelodus caesius</i>	11	72			51	2					1														137
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>		13	28		47	3	1	2	2	2	3	1	203	3		2	2	2	2	1		260		2	579
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>					5				2		2		84				1	1				12			107
<i>Sorubim elongatus</i>	152																								152
<i>Sorubim lima</i>	164	126	78		104			7						3	25				8	4	7	169	20		715
<i>Sorubimichthys planiceps</i>													26												26
<i>Zungaro zungaro</i>	13	100	24	2	15	3		2	8	9	10	5	48	3	11	1	2	2	5		2	1		1	267
Familia Trichomycteridae																									
<i>Vandellia sanguinea</i>	6	2																							8
Total Geral	4.442	27.136	3.140	98	877	123	84	144	1.869	899	281	272	26.124	236	604	43	63	45	1.235	19	49	2.468	90	115	70.456

Foi registrada a presença das 08 (oito) espécies alvo indicadas pela *alínea c* da condicionante 2.22.1 da LI nº 621/2009, sendo elas o babão (*Brachyplatystoma platynemum*; N = 10), a dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*; N = 20), a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*; N = 2.094), a pirapitinga (*Piaractus brachypomus*; N= 15), o barba-chata (*Pinirampus pirinampu*; N = 7.779), o cachara (*Pseudoplatystoma punctifer*; N = 579), capararí (*Pseudoplatystoma tigrinum*; N = 107), e o jaú (*Zungaro zungaro*; N = 267).

4.1.2 DESTINAÇÃO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS

Dos 70.456 espécimes resgatados nos vãos do vertedouro da UHE Jirau, 5,15% (3.628 espécimes) foram soltos à montante do empreendimento enquanto 92,61% (65.253 espécimes) foram soltos à jusante, 2,23% (1.574 espécimes) foram descartados e 01 (0,001%) foi preservado para confirmação taxonômica. Cabe citar ainda que 256 indivíduos foram soltos com marcação hidrostática do tipo LEA, sendo 142 espécimes soltos à jusante e 114 à montante do empreendimento.

Cabe ressaltar que, em observação à determinação apresentada pela *alínea c* da condicionante específica 2.29 da LO nº 1.097/2012 da UHE Jirau, todos os espécimes de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) foram destinados para a área de soltura localizada à jusante do barramento.

4.1.3 ESTRATÉGIA DE VIDA

Em relação à estratégia de vida das espécies, observou-se que tanto a riqueza como a abundância foram maiores para migradores de longa distância sem cuidado parental (S = 34; N = 66.891) (**Figura 4-1**). As demais estratégias obtiveram baixa riqueza e abundância, entretanto vale ressaltar que o alto valor de abundância observado para as espécies migradoras de longa distância se deve ao resgate de 48.202 indivíduos de *Calophysus macropterus*, 7.779 de *Pinirampus pirinampu* e 4.268 de *Pimelodus blochii*.

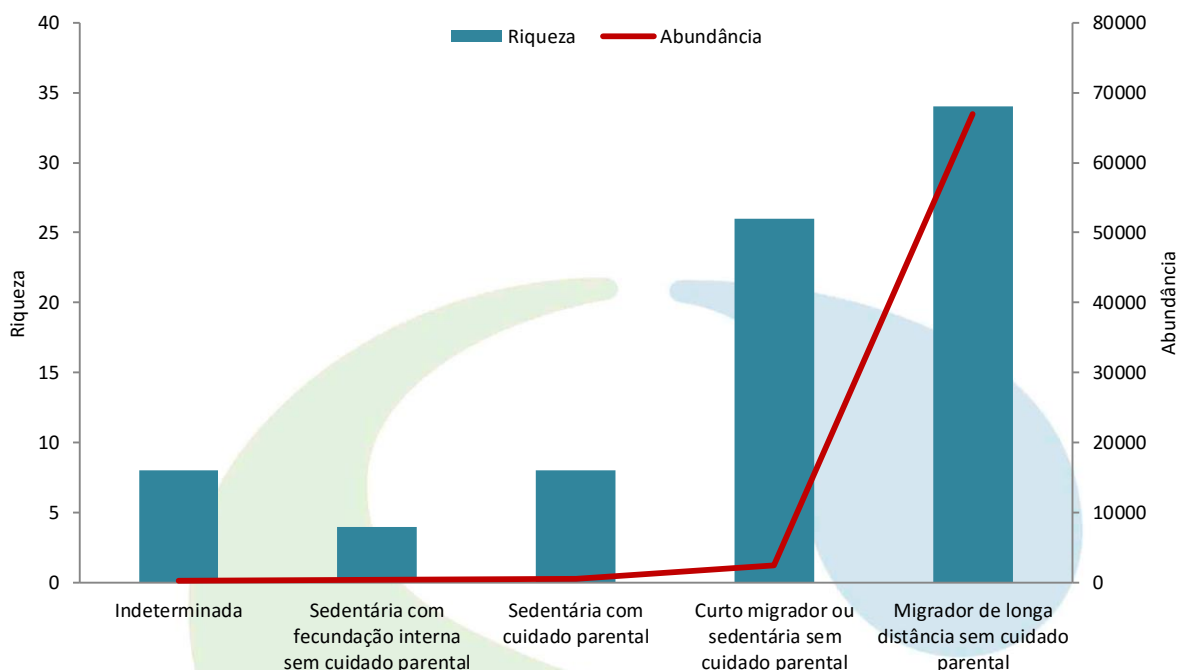


Figura 4-1 – Distribuição da abundância e da riqueza dos espécimes registrados durante os resgates nos vãos do vertedouro da UHE Jirau, no período de setembro de 2012 a março de 2016.

4.1.4. TAMANHO CORPORAL

Do total de espécimes capturados, 1.603 (2,27%) tiveram seus dados de comprimento total coletados. Estes indivíduos foram divididos em 10 (dez) classes de tamanho com intervalo de 9,5 cm (**Tabela 4-2**). O comprimento mínimo observado foi de 06 (seis) cm e o máximo de 130 cm, com maior frequência de registros para a classe 5 (38,2 até 47,6 cm), representando 31,38% (N = 503) do total dos indivíduos considerados nessa análise.

Tabela 4-2 - Classes de tamanho considerando-se o comprimento total (cm) dos espécimes resgatados nos vãos dos vertedouros da UHE Jirau, no período de setembro de 2012 a março de 2016.

CLASSE	INTERVALO DE COMPRIMENTO (cm)	N	N (%)
1	6,0-9,5	11	0,69
2	9,6-19,1	72	4,49
3	19,2-28,6	201	12,54
4	28,7-38,1	336	20,96
5	38,2-47,6	503	31,38
6	47,7-57,1	189	11,79
7	57,2-66,6	126	7,86
8	66,7-76,1	97	6,05
9	76,2-85,6	39	2,43
10	≥85,7	29	1,81
TOTAL		1.603	100

Cabe ressaltar que durante as atividades de resgate da ictiofauna foi priorizada a manutenção das condições sanitárias dos animais resgatados, incluindo a minimização da possibilidade de estresse aos mesmos, o que justifica a menor proporção de animais que tiveram seus dados biométricos coletados quando comparados com o total resgatado.

Indivíduos com comprimento total entre 28,7 e 47,6 cm foram os mais representativos. Ainda que a maioria dos espécimes tenha apresentado tamanho corporal pequeno, destaca-se a ocorrência de espécies de grande porte como a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), o pintado (*Pseudoplatystoma punctifer*) e o jaú (*Zungaro zungaro*).

4.2 RESGATE DA ICTIOFAUNA NAS UNIDADES GERADORAS

Para possibilitar o acompanhamento detalhado das atividades realizadas, neste tópico as informações geradas serão apresentadas de forma distinta, considerando a fase de comissionamento das UG, onde serão reportadas as atividades de acompanhamento das manobras e resgate da ictiofauna nos *stop logs* e comportas vagão utilizadas para o isolamento das UG do sistema fluvial (estruturas externas), assim como as atividades de resgate da ictiofauna durante as paradas programadas e emergenciais das UG durante a sua operação comercial (estruturas internas).



4.2.1 FASE DE COMISSIONAMENTO DAS UNIDADES GERADORAS

Durante o período de 01/09/2012 a 31/03/2016 foram realizadas 207 ações de acompanhamento de manobras de comporta vagão e *stop logs* em 42 UG da UHE Jirau, sendo 115 acompanhamentos de manobras de comporta vagão, 89 acompanhamentos de manobras de *stop logs* e 03 resgates realizados na plataforma de jusante - apoio da calagem.

Na **Tabela 4-3** são apresentados os dados de esforço das ações de acompanhamento de manobras nas comportas vagão, *stop logs* e plataforma de jusante - apoio da calagem das UG da UHE Jirau no período contemplado neste relatório.

Tabela 4-3 - Esforço de trabalho relacionado às ações de acompanhamento de manobras nas comportas vagão e *stop logs* das UG da UHE Jirau no período entre setembro de 2012 e março de 2016.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Dezembro de 2013	05/12/2013	30	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Fevereiro de 2014	06/02/2014	1	Resgate na plataforma de jusante - viga da calagem
	07/02/2014	40	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	10/02/2014	30	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	14/02/2014	1	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	19/02/2014	1	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	21/02/2014	1	Resgate na plataforma de jusante - apoio da calagem
	22/02/2014	1	Resgate na plataforma de jusante - apoio da calagem
	24/02/2014	2	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	24/02/2014	1	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Fevereiro de 2014	26/02/2014	2	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	27/02/2014	39	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	06/02/2014	1	Resgate na plataforma de jusante - apoio da calagem
Março de 2014	18/03/2014	30	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	18/03/2014	31	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Abril de 2014	04/04/2014	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	04/04/2014	31	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	05/04/2014	39	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	08/04/2015	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão



Tabela 4-3 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Abril de 2014	10/04/2014	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	14/04/2014	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	19/04/2014	39	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	19/04/2014	39	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Maio de 2014	03/05/2014	2	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	15/05/2014	39	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	16/05/2014	4	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	22/05/2014	32	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	23/05/2014	32	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Junho de 2014	19/06/2014	32	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	20/06/2014	32	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	24/06/2014	32	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Julho de 2014	09/07/2014	5	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Agosto de 2014	09/08/2014	3	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	11/08/2014	38	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	15/08/2014	38	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	20/08/2014	38	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	31/08/2014	7	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Setembro de 2014	02/09/2014	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	02/09/2014	4	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Setembro de 2014	03/09/2014	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	06/09/2014	30	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	09/09/2014	7	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	09/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	10/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	11/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	11/09/2014	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	13/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	15/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	17/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de comporta vagão



Tabela 4-3 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Setembro de 2014	19/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	20/09/2014	3	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	24/09/2014	6	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	24/09/2014	29	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	25/09/2014	37	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	25/09/2014	29	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	25/09/2014	33	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	26/09/2014	33	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	27/09/2014	6	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	29/09/2014	6	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	30/09/2014	32	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	30/09/2014	33	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Outubro de 2014	01/10/2014	33	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	02/10/2014	6	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	06/10/2014	33	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	10/10/2014	8	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	12/10/2014	8	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	13/10/2014	8	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	13/10/2014	34	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Outubro de 2014	14/10/2014	8	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	14/10/2014	34	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	16/10/2014	34	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	16/10/2014	8	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	18/10/2014	34	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	19/10/2014	1	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	21/10/2014	8	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	22/10/2014	8	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	22/10/2014	34	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	24/10/2014	34	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
30/10/2014	32	Acompanhamento das manobras de comporta vagão	



Tabela 4-3 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Novembro de 2014	04/11/2014	36	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	06/11/2014	5	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	07/11/2014	5	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	07/11/2014	36	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	08/11/2014	36	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	14/11/2014	11	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	15/11/2014	36	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	17/11/2014	11	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	18/11/2014	11	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	22/11/2014	35	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	24/11/2014	11	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	25/11/2014	36	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	26/11/2014	11	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	26/11/2014	35	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	27/11/2014	40	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	28/11/2014	35	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
29/11/2014	35	Acompanhamento das manobras de comporta vagão	
Dezembro de 2014	01/12/2014	35	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Dezembro de 2014	05/12/2014	35	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	13/12/2014	11	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	15/12/2014	11	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	18/12/2014	9	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	21/12/2014	29	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	21/12/2014	29	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	23/12/2014	7	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	30/12/2014	29	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Janeiro de 2015	08/01/2015	10	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	16/01/2015	39	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	17/01/2015	10	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	19/01/2015	6	Acompanhamento das manobras de comporta vagão



Tabela 4-3 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Janeiro de 2015	21/01/2015	10	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	24/01/2015	14	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	27/01/2015	6	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	27/01/2015	28	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	28/01/2015	28	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	30/01/2015	28	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Fevereiro de 2015	04/02/2015	13	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	05/02/2015	12	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	07/02/2015	12	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	12/02/2015	12	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	13/02/2015	12	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	17/02/2015	12	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	17/02/2015	28	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	18/02/2015	12	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Março de 2015	13/03/2015	27	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	20/03/2015	8	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	26/03/2015	11	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Abril de 2014	01/04/2015	15	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	02/04/2015	15	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	03/04/2015	15	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	09/04/2015	26	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	09/04/2015	10	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	10/04/2015	26	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	11/04/2015	26	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	15/04/2015	7	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Maio de 2015	02/05/2015	24	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	04/05/2015	24	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	05/05/2015	24	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	08/05/2015	25	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	09/05/2015	25	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>



Tabela 4-3 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Maio de 2015	12/05/2015	25	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	16/05/2015	23	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	18/05/2015	23	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	20/05/2015	23	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	21/05/2015	9	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Julho de 2015	01/07/2015	22	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	07/07/2015	22	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	08/07/2015	22	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	09/07/2015	22	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	13/07/2015	22	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Julho de 2015	23/07/2015	1	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Agosto de 2015	07/08/2015	21	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	10/08/2015	22	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	11/08/2015	22	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	13/08/2015	22	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	28/08/2015	16	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Agosto de 2015	31/08/2015	16	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Setembro de 2015	02/09/2015	16	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	03/09/2015	16	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	04/09/2015	16	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	08/09/2015	16	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	29/09/2015	7	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Outubro de 2015	03/10/2015	13	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	17/10/2015	14	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	19/10/2015	2	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	19/10/2015	2	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Novembro de 2015	05/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	06/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	07/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	10/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>



Tabela 4-3 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Novembro de 2015	11/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	11/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	12/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	20/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	21/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	23/11/2015	20	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	30/11/2015	5	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	30/11/2015	19	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Dezembro de 2015	01/12/2015	19	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	03/12/2015	29	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	04/12/2015	13	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	04/12/2015	19	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	05/12/2015	17	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	07/12/2015	17	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	09/12/2015	17	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
Dezembro de 2015	10/12/2015	17	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	11/12/2015	17	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	11/12/2015	18	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	12/12/2015	41	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	12/12/2015	17	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	12/12/2015	18	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	13/12/2015	41	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	14/12/2015	18	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	15/12/2015	41	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	15/12/2015	18	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	16/12/2015	8	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	16/12/2015	41	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	17/12/2015	39	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	19/12/2015	4	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
22/12/2015	18	Acompanhamento das manobras de comporta vagão	

Tabela 4-3 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	ATIVIDADE REALIZADA
Dezembro de 2015	22/12/2015	41	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Fevereiro de 2016	03/02/2016	42	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	04/02/2016	42	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	10/02/2016	42	Acompanhamento das manobras de <i>stop logs</i>
	16/02/2016	42	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	18/02/2016	42	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	19/02/2016	42	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
Março de 2016	04/03/2016	42	Acompanhamento das manobras de comporta vagão
	10/03/2016	17	Acompanhamento das manobras de comporta vagão

Dentre as 207 ações de acompanhamento das manobras realizadas nas 42 UG, em 127 ações, realizadas em 30 UG, houve registro de peixes confinados nas estruturas das comportas vagão, dos *stop logs* e na plataforma de jusante - apoio da calagem, sendo registrado um total de 6.217 espécimes. As atividades em que ocorreram resgate de peixes totalizaram 111 dias de trabalho efetivo.

Na **Tabela 4-4** são apresentados os dados diários gerais do resgate e salvamento da ictiofauna nas comportas vagão, *stop logs* e na plataforma de jusante - apoio da calagem das UG da UHE Jirau, em que foi registrada a ocorrência de peixes nas estruturas, no período entre dezembro de 2013 (data da primeira captura) e março de 2016 e no **Anexo II** é apresentado, em meio digital, os dados gerais dos peixes resgatados nas comportas vagão, *stop logs* e na plataforma de jusante - apoio da calagem do empreendimento. Estas informações serão analisadas em conjunto com os dados consolidados do resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro e nas estruturas externas e internas das unidades geradoras, no **item 4.2.2.5** deste documento.

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-4 – Quantitativo da ictiofauna resgatada nas comportas vagão, stop logs e plataforma de jusante – apoio da calagem das UG da UHE Jirau, no período entre dezembro de 2013 e março de 2016.

DATA	LOCAL NA UNIDADE GERADORA	UNIDADE GERADORA																												TOTAL GERAL					
		01	02	03	04	05	06	07	08	11	12	13	16	17	18	19	20	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		41	42			
05/12/2013	Comporta Vagão																			64															64
06/02/2014	Apoio da calagem	75																																	75
07/02/2014	Comporta Vagão																																103		103
10/02/2014	Comporta Vagão																			82															82
14/02/2014	Comporta Vagão	3																																	3
19/02/2014	Comporta Vagão	10																																	10
21/02/2014	Apoio da calagem	33																																	33
22/02/2014	Apoio da calagem	17																																	17
24/02/2014	Comporta Vagão	146	6																																152
26/02/2014	Comporta Vagão		156																																156
27/02/2014	Comporta Vagão																																529		529
18/03/2014	Comporta Vagão																			36															36
18/03/2014	Stop logs																				13														13
04/04/2014	Comporta Vagão			6																	40														46
05/04/2014	Comporta Vagão																																149		149
08/04/2015	Comporta Vagão			25																															25
10/04/2014	Comporta Vagão			180																															180
14/04/2014	Comporta Vagão			40																															40

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-4 - Continuação.

DATA	LOCAL NA UNIDADE GERADORA	UNIDADE GERADORA																											TOTAL GERAL								
		01	02	03	04	05	06	07	08	11	12	13	16	17	18	19	20	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		40	41	42					
19/04/2014	Comporta Vagão																												17							17	
	Stop logs																												6							6	
03/05/2014	Comporta Vagão		33																																	33	
15/05/2014	Comporta Vagão																												12							12	
19/06/2014	Comporta Vagão																					69														69	
20/06/2014	Comporta Vagão																					22														22	
24/06/2014	Comporta Vagão																					197														197	
09/07/2014	Comporta Vagão					3																														3	
09/08/2014	Stop logs			34																																34	
11/08/2014	Stop logs																													21						21	
15/08/2014	Comporta Vagão																												7							7	
20/08/2014	Comporta Vagão																											40								40	
31/08/2014	Stop logs									11																											11
02/09/2014	Comporta Vagão			47	34																																81
03/09/2014	Comporta Vagão			2																																	2
06/09/2014	Comporta Vagão																						245														245
09/09/2014	Comporta Vagão									20																											20
	Stop logs																																		2		2
10/09/2014	Stop logs																																		380		380
	Stop logs																																		6		6
11/09/2014	Comporta Vagão			183																																	183
13/09/2014	Stop logs																																		197		197
15/09/2014	Comporta Vagão																																		115		115

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-4 - Continuação.

DATA	LOCAL NA UNIDADE GERADORA	UNIDADE GERADORA																								TOTAL GERAL																											
		01	02	03	04	05	06	07	08	11	12	13	16	17	18	19	20	29	30	31	32	33	34	35	36		37	38	39	40	41	42																					
17/09/2014	Comporta Vagão																									2													2														
19/09/2014	Comporta Vagão																										423														423												
20/09/2014	Comporta Vagão			9																																					9												
24/09/2014	Comporta Vagão					45																																			45												
24/09/2014	Stop logs																		11																						11												
25/09/2014	Comporta Vagão																	57										200														257											
	Stop logs																										128																128										
26/09/2014	Stop logs																									2																		2									
27/09/2014	Comporta Vagão					88																																						88									
29/09/2014	Comporta Vagão					83																																							83								
30/09/2014	Comporta Vagão																				47	91																						138									
01/10/2014	Comporta Vagão																										10																			10							
02/10/2014	Comporta Vagão					12																																									12						
06/10/2014	Comporta Vagão																										188																					188					
10/10/2014	Comporta Vagão								1																																							1					
12/10/2014	Stop logs								7																																								7				
13/10/2014	Stop logs																																																	4			
14/10/2014	Stop logs																																																		3		
16/10/2014	Comporta Vagão																																																	52			
	Stop logs									37																																									37		
18/10/2014	Comporta Vagão																																																				150
19/10/2014	Stop logs	47																																																		47	



Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-4 - Continuação.

DATA	LOCAL NA UNIDADE GERADORA	UNIDADE GERADORA																												TOTAL GERAL			
		01	02	03	04	05	06	07	08	11	12	13	16	17	18	19	20	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		41	42	
21/12/2014	Stop logs																	2															2
23/12/2014	Comporta Vagão						7																										7
30/12/2014	Comporta Vagão																	4															4
16/01/2015	Comporta Vagão																												1				1
19/01/2015	Comporta Vagão					1																											1
07/02/2015	Comporta Vagão										1																						1
12/02/2015	Stop logs										1																						1
23/07/2015	Comporta Vagão	2																															2
04/09/2015	Comporta Vagão												2																				2
08/09/2015	Comporta Vagão												1																				1
29/09/2015	Comporta Vagão							2																									2
03/10/2015	Comporta Vagão											82																					82
19/10/2015	Comporta Vagão		16																														16
11/11/2015	Comporta Vagão																	32															32
12/11/2015	Comporta Vagão																	26															26
20/11/2015	Comporta Vagão																	2															2
21/11/2015	Comporta Vagão																	20															20
23/11/2015	Comporta Vagão																	2															2
30/11/2015	Comporta Vagão					2																											2
03/12/2015	Comporta Vagão																	6															6
04/12/2015	Comporta Vagão																			1													1



Usina Hidrelétrica Jirau

Energia
Sustentável
do Brasil



Tabela 4-4 - Continuação.

DATA	LOCAL NA UNIDADE GERADORA	UNIDADE GERADORA																										TOTAL GERAL						
		01	02	03	04	05	06	07	08	11	12	13	16	17	18	19	20	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		39	40	41	42		
10/12/2015	Comporta Vagão													14																				14
11/12/2015	Comporta Vagão													7																			7	
	Stop logs														1																		1	
12/12/2015	Stop logs																														1		1	
13/12/2015	Stop logs																														5		5	
15/12/2015	Stop logs																													14		14		
16/12/2015	Comporta Vagão								1						1																		2	
	Stop logs																														24		24	
17/12/2015	Comporta Vagão																													19		19		
19/12/2015	Comporta Vagão				3																												3	
22/12/2015	Comporta Vagão																													20		20		
10/02/2016	Stop logs																														1		1	
16/02/2016	Comporta Vagão																														1		1	
18/02/2016	Comporta Vagão																														3		3	
04/03/2016	Comporta Vagão																														9		9	
Total Geral		333	211	526	37	29	229	40	107	83	2	82	3	21	2	1	82	102	427	53	392	419	524	45	147	1.325	68	733	116	64	14	6.217		

4.2.1.1 DIVERSIDADE ICTIOFAUNÍSTICA

Durante a execução das atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nas comportas vagão, *stop logs* e na plataforma de jusante - apoio da calagem das UG da UHE Jirau no período de setembro de 2012 e março de 2016, foram capturados 6.217 espécimes de peixes, representando a classe Actinopterygii com 04 (quatro) ordens (Characiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes), 20 famílias, 45 gêneros e 51 espécies taxonomicamente confirmadas (**Tabela 4-5**).



Tabela 4-5 - Resumo qualitativo e quantitativo dos espécimes resgatados nas estruturas externas das Unidades Geradoras da UHE Jirau, no período entre setembro 2012 e março de 2016.

TAXA	UNIDADES GERADORAS																																										TOTAL GERAL															
	1	2	3	4	5	6	7	8	11	12	13	16	17	18	19	20	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42																												
Ordem Characiformes																																																										
Família Anostomidae																																																										
<i>Laemolyta taeniata</i>																											5																				5											
<i>Leporinus fasciatus</i>																																											40				40											
<i>Leporinus friderici</i>						2		1											3	1					10	4		8	1																	30												
<i>Leporinus trifasciatus</i>	1	1					3	1	1		16																																73	26	5	48	46						221					
<i>Schizodon fasciatus</i>								1	1																																			10				18					30					
Família Bryconidae																																																										
<i>Brycon amazonicus</i>																							1	5																						1					7							
Família Characidae																																																										
<i>Moenkhausia intermedia</i>												1																																	1	1				5					8			
<i>Prionobrama filigera</i>																																																		1				1				
Família Curimatidae																																																										
<i>Potamorhina latior</i>																																																			1				1			
<i>Psectrogaster amazonica</i>																																																						25				25
Família Cynodontidae																																																										
<i>Cynodon gibbus</i>			2																																																				2			

As espécies *Prochilodus nigricans* (Curimatã), *Pimelodus blochii* (Mandi) e *Calophysus macropterus* (piracatinga/pintadinho) foram as mais abundantes nas atividades de resgate da ictiofauna realizadas nas comportas vagão, *stop logs* e na plataforma de jusante - apoio da calagem das UG, representando 78,81% do total de espécimes resgatados.

A **Figura 4-2** evidencia que 04 (quatro) espécies foram responsáveis por 84,78% de toda a abundância registrada nas comportas vagão e *stop logs* das UG, ou seja, o resgate nestes locais foi caracterizado pela alta abundância de poucas espécies, onde *Prochilodus nigricans* representou sozinha 36,63% dos indivíduos resgatados.

Vale ressaltar, também, o registro de 03 (três) das 08 (oito) espécies alvo indicadas pela *alínea c* da condicionante 2.22.1 da LI nº 621/2009, o barba-chata (*Pinirampus pinirampu*; N = 16), o jaú (*Zungaro zungaro*; N = 144) e o cachara (*Pseudoplatystoma punctifer* N = 10).

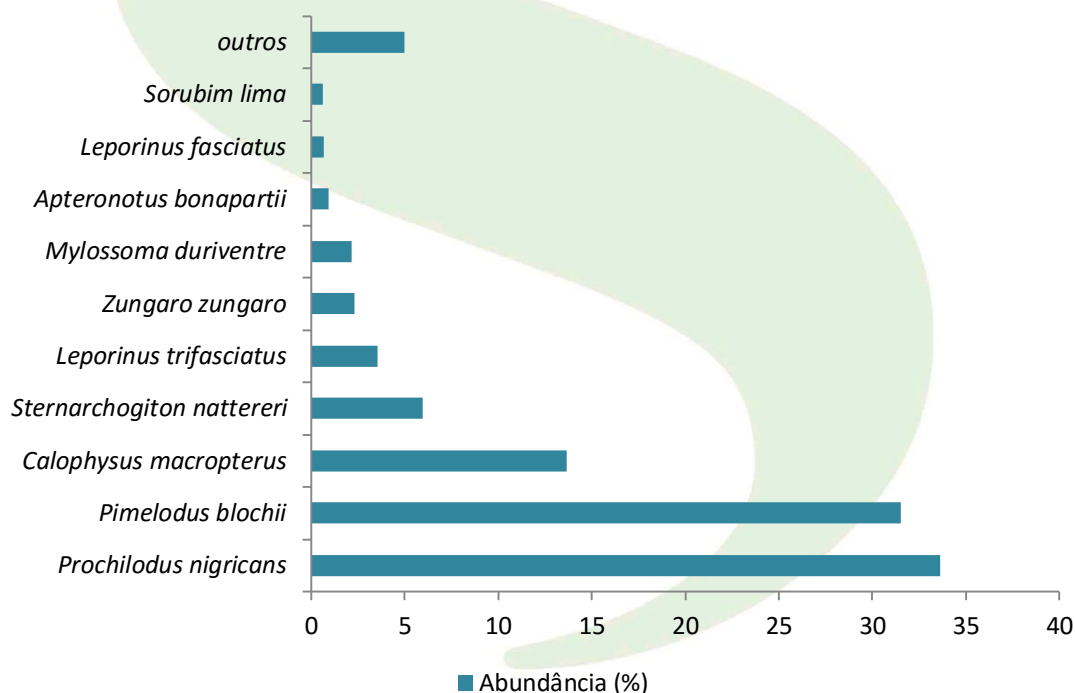


Figura 4-2 – Porcentagem de abundância das espécies capturadas nas comportas vagão, *stop logs* e plataforma de jusante – apoio da calagem das Unidades Geradoras da UHE Jirau, entre setembro de 2012 e março de 2016.

4.2.1.2 DESTINAÇÃO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS

Dos 6.217 espécimes resgatados nas comportas vagão, *stop logs* e plataforma de jusante - apoio da calagem das UG da UHE Jirau 4.560 foram soltos a jusante, 516 foram soltos a montante do empreendimento, 1.140 foram descartados e 01 foi preservado para confirmação taxonômica. Cabe citar ainda que 06 (seis) indivíduos foram soltos com marcação hidrostática do tipo LEA, sendo 01 (um) espécime solto à jusante e 05 (cinco) à montante do empreendimento.

4.2.1.3 ESTRATÉGIA DE VIDA

Em relação à estratégia de vida das espécies, observou-se que a abundância foi maior para migradores de longa distância sem cuidado parental ($S = 20$; $N = 5614$) e a maior riqueza foi observada para curtos migradores ou sedentárias sem cuidado parental ($S = 23$; $N = 540$), (**Figura 4-3**). As espécies sedentárias com cuidado parental foram representadas por apenas 02 (duas) espécies, sendo registrados 43 indivíduos.

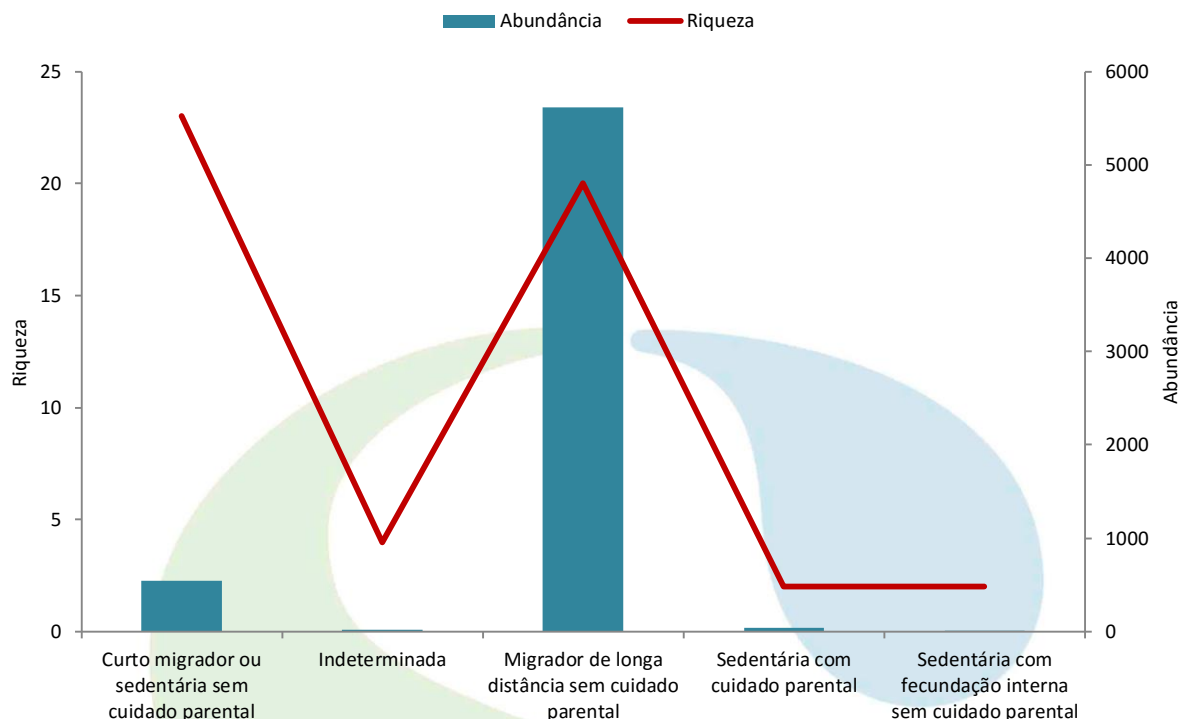


Figura 4-3 – Distribuição da abundância e da riqueza dos espécimes registrados durante os resgates nas comportas vagão, stop logs e plataforma de jusante - apoio da calagem das Unidades Geradoras da UHE Jirau, entre setembro de 2012 e março de 2016.

4.2.1.4. TAMANHO CORPORAL

Do total de espécimes capturados, 385 (6,19%) tiveram seus dados de comprimento total coletados. Estes indivíduos foram divididos em 10 classes de tamanho com intervalo de 9,5 cm (**Tabela 4-6**). O comprimento mínimo observado foi de 4,0 cm e o máximo de 115 cm, com maior frequência de registros para as classes 3 e 4 (19,2 até 38,1), representando 60% (N = 231) do total dos indivíduos considerados nesta análise.

Tabela 4-6 - Classes de tamanho considerando-se o comprimento total (cm) dos espécimes resgatados nas comportas vagão, stop logs e plataforma de jusante – apoio da calagem da UHE Jirau, no período de setembro de 2012 a março de 2016.

CLASSE	INTERVALO DE COMPRIMENTO (cm)	N	N (%)
1	4,0-9,5	5	1,30
2	9,6- 19,1	68	17,66

Tabela 4-6 – Continuação.

CLASSE	INTERVALO DE COMPRIMENTO (cm)	N	N (%)
3	19,2-28,6	112	29,09
4	28,7-38,1	119	30,91
5	38,2-47,6	67	17,40
6	47,7-57,1	5	1,30
7	57,2-66,6	3	0,78
8	66,7-76,1	3	0,78
9	76,2-85,6	0	0
10	≥85,7	3	0,78
Total		385	100

Cabe ressaltar que, durante as atividades de resgate da ictiofauna nas comportas vagão, *stop logs* e plataforma de jusante - apoio da calagem foi priorizada a manutenção das condições sanitárias dos animais resgatados, incluindo a minimização da possibilidade de estresse aos mesmos, o que resulta em uma menor proporção de animais que tiveram seus dados biométricos coletados quando comparados com o total destinado para a soltura sem este procedimento.

A exemplo do observado durante o resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro, ainda que a maioria dos espécimes tenha apresentado tamanho corporal pequeno, destaca-se a ocorrência de espécies de grande porte como o pintado (*Pseudoplatystoma punctifer*) e o jaú (*Zungaro zungaro*).

4.2.2 FASE DE OPERAÇÃO DAS UNIDADES GERADORAS

Durante o período de 01/09/2012 a 31/03/2016 foram realizadas 54 ações de acompanhamento da drenagem da água e resgate da ictiofauna nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) das UG da UHE Jirau. Na **Tabela 4-7** são apresentados os dados de esforço destas ações de acompanhamento da drenagem da água e resgate da ictiofauna.

Tabela 4-7 - Esforço de trabalho relacionado às ações de acompanhamento da drenagem da água e resgate da ictiofauna nas estruturas internas das UG da UHE Jirau no período entre setembro de 2012 e março de 2016.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	SEQÜÊNCIA DA ATIVIDADE NA UG	LOCAL DA ATIVIDADE	TIPO DE PARADA
Novembro de 2013	19 a 21/11/2013	29	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Janeiro de 2014	20 a 21/01/2014	1	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
Abril de 2014	12 a 13/04/2014	1	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	27 a 28/04/2014	2	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Maio de 2014	08 a 09/05/2014	39	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	29/05/2014	32	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Junho de 2014	27/06/2014	29	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
Agosto de 2014	03/08/2014	3	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	18/08/2014	4	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Dezembro de 2014	06 a 07/12/2014	29	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	11/12/2014	7	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Janeiro de 2015	13/01/2015	39	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	29/01/2015	32	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Fevereiro de 2015	05/02/2015	33	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	24/02/2015	6	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Março de 2015	12/03/2015	37	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	13/03/2015	8	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	25/03/2015	34	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	31/03/2015	10	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Abril de 2015	04/04/2015	7	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	09/04/2015	36	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	14/04/2015	2	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada



Tabela 4-7 – Continuação.

MÊS	DATA	UNIDADE GERADORA	SEQUÊNCIA DA ATIVIDADE NA UG	LOCAL DA ATIVIDADE	TIPO DE PARADA
Abril de 2015	23/04/2015	27	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
Maio de 2015	06/05/2015	31	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	13/05/2015	09	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	15/05/2015	03	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	15/05/2015	35	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	28/05/2015	23	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
Junho de 2015	06/06/2015	38	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	07/06/2015	37	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	09/06/2015	04	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	12/06/2015	08	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Julho de 2015	04/07/2015	01	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	18/07/2015	28	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	28/07/2015	12	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	28/07/2015	30	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Agosto de 2015	15/08/2015	07	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	18/08/2015	39	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	20/08/2015	11	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Setembro de 2015	11/09/2015	32	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	15/09/2015	02	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Outubro de 2015	10/10/2015	06	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	17/10/2015	29	4º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	19/10/2015	20	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
	23/10/2015	05	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Emergencial
Novembro de 2015	28/11/2015	4	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Dezembro de 2015	05/12/2015	8	3º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	23 e 24/12/2015	28	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Janeiro de 2016	23/01/2016	26	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	30/01/2016	21	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Fevereiro de 2016	20/02/2016	10	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	27/02/2016	15	1º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
	28/02/2016	29	5º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada
Março de 2016	23/03/2016	27	2º	Tubo de sucção e galeria da tomada d'água	Programada



4.2.2.1 DIVERSIDADE ICTIOFAUNÍSTICA

Durante a execução das atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) das UG da UHE Jirau no período de setembro de 2012 a março de 2016, foram capturados 2.560 espécimes de peixes, representando a classe Actinopterygii com 04 (quatro) ordens (Characiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes), 13 famílias, 36 gêneros e 45 espécies taxonomicamente confirmadas e 03 (três) espécies identificadas em nível genérico.

Na **Tabela 4-8** são apresentados os dados qualitativo e quantitativo dos espécimes resgatados nas estruturas externas das UG da UHE Jirau, no período entre setembro de 2012 e março de 2016, apresentando somente as atividades onde foi registrada a ocorrência de peixes.

No **Anexo III** é apresentado, em meio digital, os dados gerais dos peixes resgatados nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) das UG da UHE Jirau. Estas informações serão analisadas em conjunto com os dados consolidados do resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro e nas estruturas externas e internas das unidades geradoras, no **item 4.2.2.5** deste documento.

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-8 - Resumo qualitativo e quantitativo dos espécimes resgatados nas estruturas internas das Unidades Geradoras da UHE Jirau, no período entre setembro de 2012 e março de 2016.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS																	TOTAL GERAL	
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	20	27	29	30	32	33	37		39
Ordem Characiformes																				
Família Anostomidae																				
<i>Leporinus trifasciatus</i>	Piau													2						2
<i>Rhytiodus argenteofuscus</i>	Piau													4						4
Família Bryconidae																				
<i>Brycon amazonicus</i>	Jatuarana/Matrinxã													5						5
Família Prochilodontidae																				
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	1		513										42						556
Ordem Gymnotiformes																				
Família Apterontidae																				
<i>Adontosternarchus balaenops</i>	Sarapó			1																1
<i>Adontosternarchus sachsii</i>	Sarapó													1						1
<i>Apteronotus bonapartii</i>	Sarapó							2												2
<i>Apteronotus hasemani</i>	Sarapó													1						1
<i>Sternachorhynchus chaoi</i>	Sarapó		1																	1
<i>Sternarchella sima</i>	Sarapó													1						1
<i>Sternarchogiton nattereri</i>	Sarapó	3														2				5
Família Rhamphichthyidae																				
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	Sarapó													12						12

Usina Hidrelétrica Jirau

Tabela 4-8 - Continuação.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS																		TOTAL GERAL
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	20	27	29	30	32	33	37	39	
<i>Rhamphichthys rostratus</i>	Sarapó													1						1
Família Sternopygidae																				
<i>Eigenmannia limbata</i>	Sarapó		1									1								2
<i>Rhabdolichops eastwardi</i>	Sarapó	2																		2
Ordem Perciformes																				
Família Sciaenidae																				
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada/Corvina	2												12						14
Ordem Siluriformes																				
Família Auchenipteridae																				
<i>Ageneiosus atronasmus</i>	Boca-de-sapato/Mandubé			2																2
<i>Ageneiosus inermis</i>	Boca-de-sapato/Mandubé	1								1				9					1	12
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati	4												1						5
Família Cetopsidae																				
<i>Cetopsis candiru</i>	Candiru													9						9
<i>Cetopsis coecutiens</i>	Candiru							1						1				2		4
Família Doradidae																				
<i>Hemidoras morrиси</i>	Mandi-serra													2						2
<i>Hemidoras stenopeltis</i>	Mandi-serra													2						2
<i>Opsodoras sp.</i>	Mandi-serra													1						1
<i>Ossancora punctata</i>	Mandi-serra	1																		1
<i>Oxydoras niger</i>	Cuiú-cuiú	2												12		2			1	17

Usina Hidrelétrica Jirau

Energia
Sustentável
do Brasil



Tabela 4-8 - Continuação.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS																		TOTAL GERAL
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	20	27	29	30	32	33	37	39	
<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacu-liso	14												15						29
Família Loricariidae																				
<i>Lamontichthys sp.</i>	Acari			1				1												2
Família Pimelodidae																				
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Babão/Dourada-babão													8						8
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada		1																	1
<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Zebra													8						8
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Piramutaba													136					1	137
<i>Calophrys macropterus</i>	Piracatinga/Pintadinho	34	5	14	2	1	3		4		2	304	2	507		8	1		2	889
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Braço-de-moça/Jurupoca													28						28
<i>Leiarius marmoratus</i>	Jundiá													30						30
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara			2										2						4
<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mandi-moela													12						12
<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	119	6											48	1	8			1	183
<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado/Barba-chata													386						386
<i>Propimelodus caesus</i>	Mandi													16						16
<i>Propimelodus sp.</i>	Mandi													2						2
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Sorubim/Pintado/Cachara			10										23						33
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Caparí/Cacharra/Capararí			2										20						22
<i>Sorubim elongatus</i>	Bico-de-pato													14						14
<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato			8										46						54



Tabela 4-8 - Continuação.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS																		TOTAL GERAL	
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	20	27	29	30	32	33	37	39		
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Peixe-lenha														18						18
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú														18						18
Família Trichomycteridae																					
<i>Plectrochilus machadoi</i>	Candiru	1																			1
Total Geral		184	14	553	2	1	3	4	4	1	2	305	2	1.455	1	20	1	2	6	2.560	

A espécie *Calophysus macropterus* (piracatinga/pintadinho) foi a mais abundante nas atividades de resgate da ictiofauna realizadas nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) das UG, representando 34,72% do total de espécimes resgatados (**Figura 4-4**).

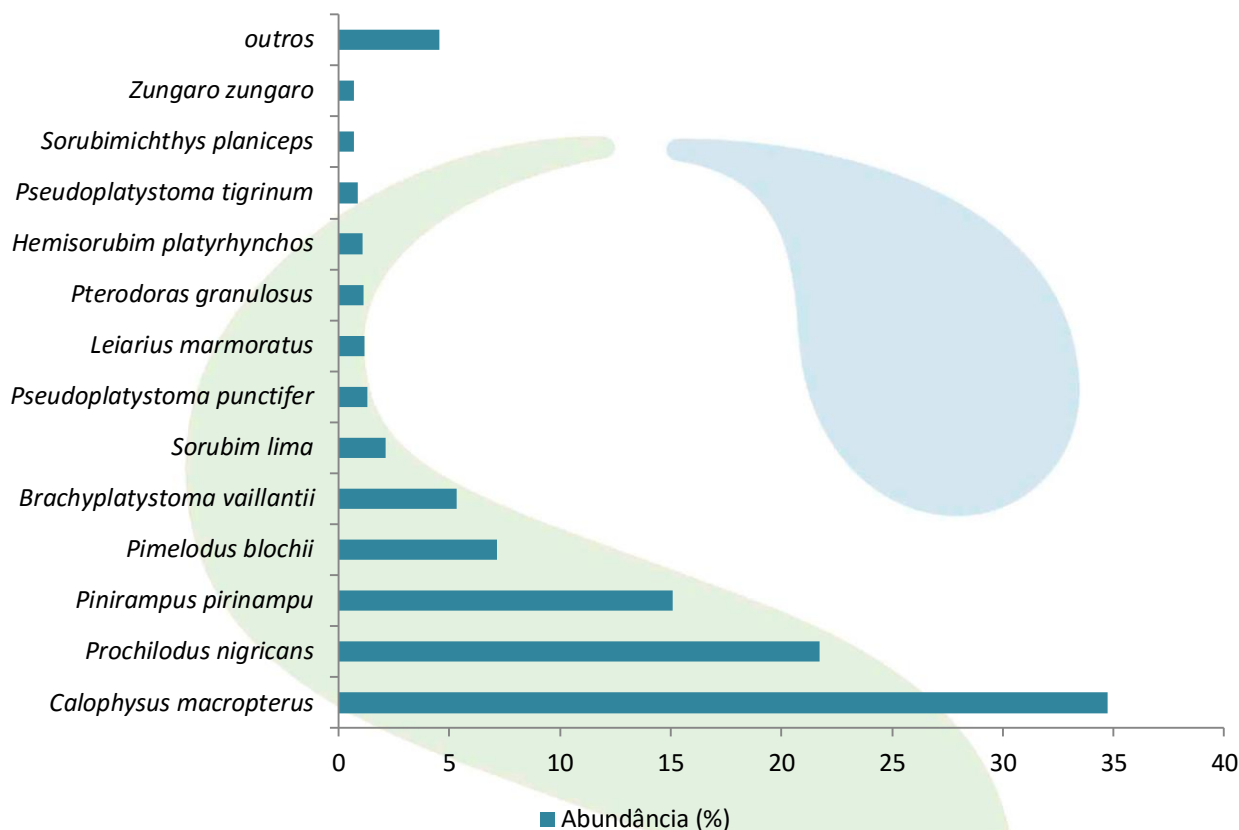


Figura 4-4 – Porcentagem de abundância das espécies capturadas nas estruturas internas das Unidades Geradoras da UHE Jirau, entre setembro de 2012 e março de 2016.

Vale ressaltar que 07 (sete) das 08 (oito) espécies alvo indicadas pela *alínea c* da condicionante 2.22.1 da LI nº 621/2009 foram registradas durante as atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) das UG da UHE Jirau no período de setembro de 2012 a março de 2016, sendo elas o babão (*Brachyplatystoma platynemum*; N = 08), a dourada (*Brachyplatystoma rousseauxii*; N = 01), a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*; N = 137), o barba-chata (*Pinirampus pirinampu*; N = 386), o cachara (*Pseudoplatystoma punctifer*; N = 33), capararí (*Pseudoplatystoma tigrinum*; N = 22), e o jaú (*Zungaro zungaro*; N = 18).

Outra informação a salientar é o fato do número de indivíduos resgatados em todas as Unidades Geradoras ter decrescido ao longo do tempo (**Figura 4-5**). Nota-se que a média de indivíduos coletados em 2014 foi de 98,5, ao passo que em 2015 foi de 36,1 indivíduos por ano, sendo que a moda foi de 2 indivíduos em 2015, ou seja, na maioria dos resgates nas turbinas o número de indivíduos coletados foi 2, um número muito baixo em relação ao início das atividades de resgate em 2013 e 2014.

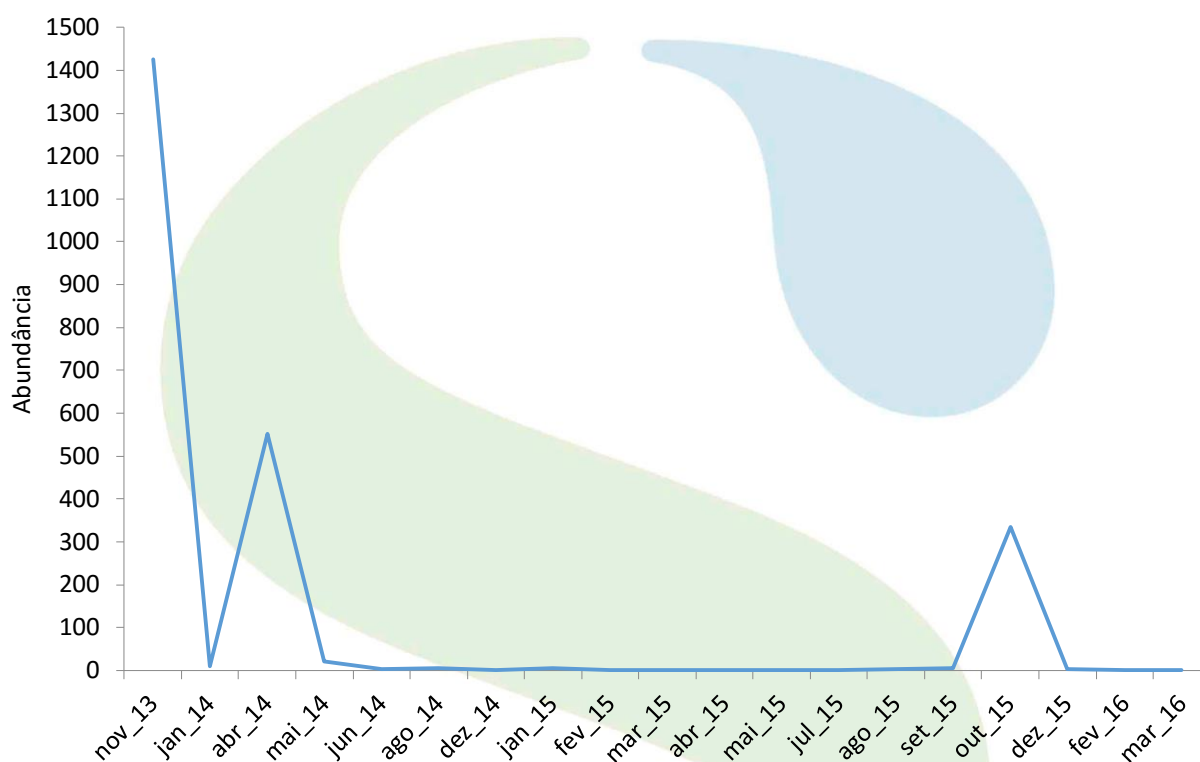


Figura 4-5 – Abundância da ictiofauna registrada por mês e ano nas Unidades Geradoras da UHE Jirau.

É importante enfatizar que várias medidas estão sendo tomadas para minimizar a mortalidade de peixes nas estruturas das unidades geradoras, conforme estabelecido no Plano de Trabalho do Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna. Uma das manobras de operação indicada para minimizar o impacto da operação do empreendimento sobre a ictiofauna que está sendo realizada com sucesso nas UG da UHE Jirau é a manutenção do funcionamento das unidades adjacentes à UG programada para receber a manutenção preventiva ou corretiva. Esta manobra tem promovido drástica redução no número de peixes concentrados na saída da UG a ser parada e, conseqüentemente na abundância daqueles

confinados no tubo de sucção. Assim, os cardumes são induzidos a seguir o fluxo gerado pelas unidades em funcionamento, em função do comportamento reofílico da grande maioria dos peixes.

Outras manobras e procedimentos operativos para minimizar o impacto sobre a ictiofauna confinada, como forma de minimizar a quantidade de peixes confinada no tubo de sucção das UG, estão relacionados à parada do equipamento e o seu respectivo isolamento do sistema fluvial, tal procedimento é denominado de *speed-no-load* (super-giro), o qual permite isolar a turbina retendo o mínimo possível de peixes no seu interior.

4.2.2.2 DESTINAÇÃO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS

Dos 2.560 espécimes resgatados nas estruturas internas das UG da UHE Jirau, 29,61% (758 espécimes) foram soltos à montante do empreendimento enquanto 0,78% (20 espécimes) foram soltos à jusante e 69,61% (1.782 espécimes) foram descartados. Cabe citar ainda que 19 indivíduos foram soltos com marcação hidrostática do tipo LEA, sendo 01 (um) espécime solto à jusante e 18 a montante do empreendimento.

4.2.2.3 ESTRATÉGIA DE VIDA

Em relação à estratégia de vida das espécies, observou-se que os migradores de longa distância sem cuidado parental foram mais representativos em abundância e riqueza ($S = 20$; $N = 2.425$), seguidos dos curtos migradores sem cuidado parental ($S = 15$, $N = 100$) (**Figura 4-6**). A estratégia sedentária com cuidado parental e sedentária com fecundação interna obtiveram baixa riqueza e abundância, entretanto vale ressaltar que o alto valor de abundância observado para as espécies migradoras de longa distância se deve ao resgate de 889 indivíduos de *Calophysus macropterus*.

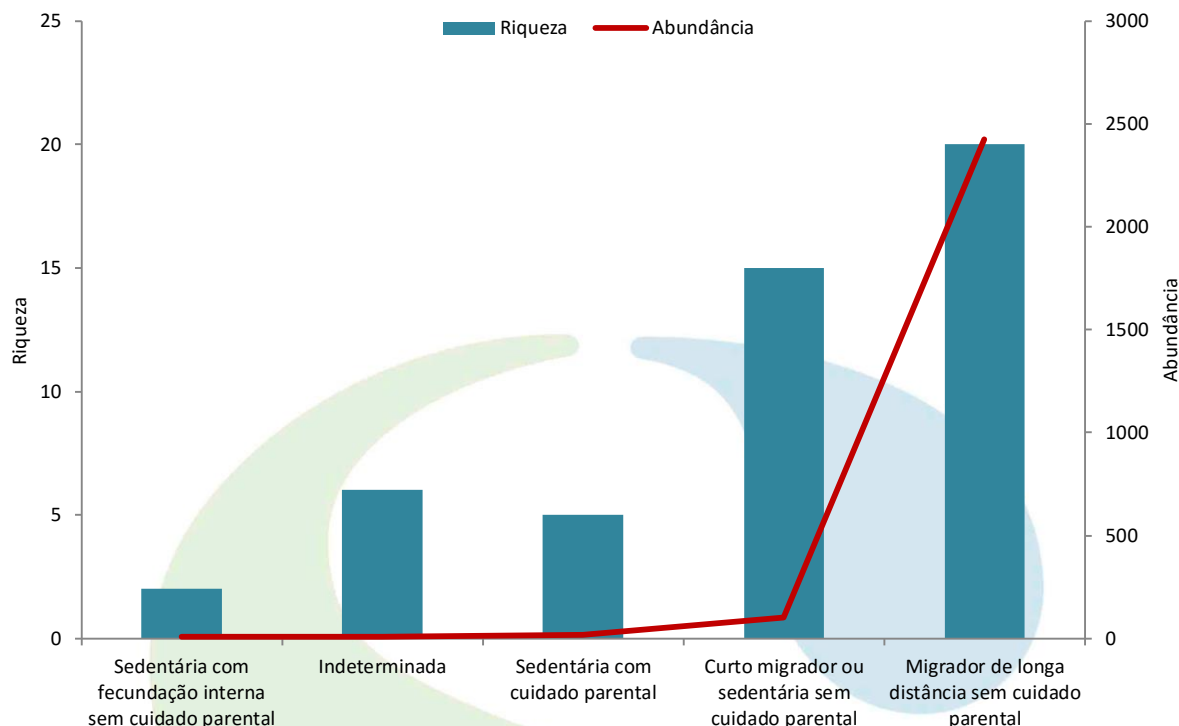


Figura 4-6 – Distribuição da abundância e da riqueza, por estratégia de vida, dos espécimes registrados durante os resgates nas estruturas internas das UG da UHE Jirau, entre setembro de 2012 e março de 2016.

4.2.2.4 TAMANHO CORPORAL

Do total de espécimes capturados, 411 (16,05%) tiveram seus dados de comprimento total coletados. Estes indivíduos foram divididos em 10 classes de tamanho com intervalo de 9,5 cm (**Tabela 4-9**). O comprimento mínimo observado foi de 4,4 cm e o máximo de 110 cm, com maior frequência de registros para a classe 5 (38,2 até 47,6), representando 29,68% (N = 122) do total dos indivíduos considerados nesta análise.

Tabela 4-9 - Classes de tamanho considerando-se o comprimento total (cm) dos espécimes resgatados nas estruturas internas das UG da UHE Jirau, entre setembro de 2012 e março de 2016.

CLASSE	INTERVALO DE COMPRIMENTO (cm)	N	N (%)
1	4,4-9,5	27	6,57
2	9,6- 19,1	35	8,52
3	19,2-28,6	34	8,27

Tabela 4-9 - Continuação.

CLASSE	INTERVALO DE COMPRIMENTO (cm)	N	N (%)
4	28,7-38,1	71	17,27
5	38,2-47,6	122	29,68
6	47,7-57,1	41	9,98
7	57,2-66,6	24	5,84
8	66,7-76,1	31	7,54
9	76,2-85,6	11	2,68
10	≥85,7	15	3,65
Total		411	100

Assim como na execução do resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro, nas comportas vagão e *stop logs*, durante o resgate nas estruturas internas das UG também foi priorizada a manutenção das condições sanitárias dos animais resgatados, incluindo a minimização da possibilidade de estresse aos mesmos, o que resulta em uma menor proporção de animais que tiveram seus dados biométricos coletados quando comparados com o total destinado para a soltura sem este procedimento.

Embora a maioria dos espécimes tenha apresentado tamanho corporal pequeno, destaca-se a ocorrência de espécies de grande porte como o pintado (*Pseudoplatystoma punctifer*) e a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*).

4.2.2.5 DIVERSIDADE ACUMULADA

As atividades executadas pelo Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna da UHE Jirau, no âmbito das ações de acompanhamento do comissionamento e operação dos equipamentos relacionados ao vertedouro e unidades geradoras do empreendimento, resultaram no resgate de 79.233 espécimes de peixes (**Tabela 4-10**).

Tabela 4-10 - Quantitativo geral dos espécimes resgatados durante a execução do Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna durante o comissionamento e operação dos equipamentos relacionados ao vertedouro e unidades geradoras da UHE Jirau.

ATIVIDADE	PERÍODO	TOTAL DE ESPÉCIMES
Resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro	09/2012 a 04/2016	70.456
Resgate da ictiofauna nas comportas vagão e stop logs das UG	12/2013 a 04/2016	6.217
Resgate da ictiofauna nas estruturas internas das UG	11/2013 a 04/2016	2.560
	Total	79.233

Desta forma, a diversidade acumulada durante as atividades de resgate nos vãos do vertedouro e das estruturas das unidades geradoras, incluindo as comportas vagão, stop logs, tomada d'água e tubo de sucção, corresponde a 01 (uma) classe (Actinopterygii), 05 (cinco) ordens (Characiformes, Clupeiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes), 24 famílias, 75 gêneros, 102 espécies taxonomicamente confirmadas e 04 (quatro) espécies identificadas ao nível genérico (*Apteronotus* sp., *Lamontichthys* sp., *Opsodoras* sp. e *Propimelodus* sp.) (**Tabela 4-11**).

Tabela 4-11 - Resumo qualitativo e quantitativo dos espécimes resgatados nos vãos do vertedouro e estruturas das Unidades Geradoras da UHE Jirau.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS		VERTEDOIRO	TOTAL
		Comporta vagão e stop log	Estruturas internas		
Ordem Characiformes					
Família Anostomidae					
<i>Abramites hypselonotus</i>	Piau			4	4
<i>Laemolyta taeniata</i>	Piau	5			5
<i>Leporinus fasciatus</i>	Piau	40		33	73
<i>Leporinus friderici</i>	Piau	30		90	120
<i>Leporinus trifasciatus</i>	Piau	221	2	23	246
<i>Rhytiodus argenteofuscus</i>	Piau		4		4
<i>Rhytiodus microlepis</i>	Aracu/Piau			11	11
<i>Schizodon fasciatus</i>	Piau	30		58	88
Família Bryconidae					
<i>Brycon amazonicus</i>	Jatuarana/Matrinxã	7	5	74	86
<i>Brycon falcatus</i>	Matrinxã			1	1



Tabela 4-11 - Continuação.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS		VERTEDOURO	TOTAL
		Comporta vagão e stop log	Estruturas internas		
Família Characidae					
<i>Astyanax aff. bimaculatus</i>	Piaba/Lambari			1	1
<i>Galeocharax goeldii</i>	Madalena/Uéua			21	21
<i>Moenkhausia ceros</i>	Piaba			11	11
<i>Moenkhausia intermedia</i>	Piaba	8			8
<i>Paragoniates alburnos</i>	Piaba			1	1
<i>Prionobrama filigera</i>	Piaba	1			1
<i>Roeboides affinis</i>	Cacunda			3	3
Família Curimatidae					
<i>Potamorhina latior</i>	Branquinha	1		635	636
<i>Psectrogaster amazonica</i>	Branquinha	25			25
<i>Psectrogaster rutiloides</i>	Branquinha			687	687
<i>Steindachnerina bimaculata</i>	Branquinha			3	3
Família Cynodontidae					
<i>Cynodon gibbus</i>	Cachorra	2		192	194
<i>Hydrolycus armatus</i>	Cachorra	1		4	5
<i>Hydrolycus scomberoides</i>	Peixe-cachorro	1		268	269
<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Cachorra-facão	1		292	293
Família Gasteropelecidae					
<i>Thoracocharax stellatus</i>	Papuda			92	92
Família Hemiodontidae					
<i>Anodus orinocensis</i>	Charuto			2	2
Família Prochilodontidae					
<i>Prochilodus nigricans</i>	Curimatã	2.091	556	906	3.553
<i>Semaprochilodus insignis</i>	Jaraqui	2		4	6
Família Serrasalminidae					
<i>Colossoma macropomum</i>	Tambaqui	1		1	2
<i>Mylossoma aureum</i>	Pacu	19		1	20
<i>Mylossoma duriventre</i>	Pacu manteiga	134		173	307
<i>Piaractus brachypomus</i>	Pirapitinga			15	15
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Piranha-vermelha			11	11
Família Triportheidae					
<i>Triportheus angulatus</i>	Sardinha	19		307	326
<i>Triportheus culter</i>	Sardinha			82	82
Ordem Clupeiformes					
Família Pristigasteridae					





Tabela 4-11 - Continuação.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS		VERTEDOURO	TOTAL
		Comporta vagão e stop log	Estruturas internas		
<i>Pellona castelnaeana</i>	Sardinhão			3	3
Ordem Gymnotiformes					
Família Apterontidae					
<i>Adontosternarchus balaenops</i>	Sarapó	8	1	11	20
<i>Adontosternarchus clarkae</i>	Sarapó	9			9
<i>Adontosternarchus sachsi</i>	Sarapó		1		1
<i>Apteronotus bonapartii</i>	Sarapó	59	2	17	78
<i>Apteronotus hasemani</i>	Sarapó		1		1
<i>Apteronotus sp.</i>	Sarapó			2	2
<i>Compsaraia compsus</i>	Sarapó			19	19
<i>Sternarchella sima</i>	Sarapó		1		1
<i>Sternarchogiton nattereri</i>	Sarapó	371	5	48	424
<i>Sternarchogiton preto</i>	Sarapó			15	15
<i>Sternachorhynchus chaoi</i>	Sarapó		1		1
<i>Sternachorhynchus goeldii</i>	Sarapó	1			1
<i>Sternachorhynchus mormyrus</i>	Sarapó			7	7
Família Gymnotidae					
<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó	9			9
Família Rhamphichthyidae					
<i>Rhamphichthys marmoratus</i>	Sarapó		12	13	25
<i>Rhamphichthys rostratus</i>	Sarapó		1	6	7
Família Sternopygidae					
<i>Eigenmannia limbata</i>	Sarapó	35	2	412	449
<i>Eigenmannia macrops</i>	Sarapó	2			2
<i>Rhabdolichops eastwardi</i>	Sarapó		2	24	26
<i>Sternopygus macrurus</i>	Sarapó			43	43
Ordem Perciformes					
Família Sciaenidae					
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Pescada/Corvina	12	14	444	470
Ordem Siluriformes					
Família Aspredinidae					
<i>Pseudobunocephalus amazonicus</i>	Peixe-banjo	1			1
Família Auchenipteridae					
<i>Ageneiosus atronatus</i>	Boca-de-sapato	1	2		3
<i>Ageneiosus inermis</i>	Boca-de-sapato		12	2	14



Tabela 4-11 - Continuação.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS		VERTEDOURO	TOTAL
		Comporta vagão e stop log	Estruturas internas		
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	Mandubé	1			1
<i>Auchenipterus nuchalis</i>	Carataí/Cachorro-de-padre			10	10
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati		5	360	365
<i>Tympanopleura atronasus</i>	Boca-de-sapato/Mandubé			2	2
Família Cetopsidae					
<i>Cetopsis candiru</i>	Candiru		9	3	12
<i>Cetopsis coecutiens</i>	Candiru	2	4		6
Família Doradidae					
<i>Hemidoras morrissi</i>	Mandi-serra		2		2
<i>Hemidoras stenopeltis</i>	Mandi-serra		2		2
<i>Nemadoras humeralis</i>	Mandi-serra	1			1
<i>Opsodoras sp.</i>	Mandi-serra		1		1
<i>Ossancora punctata</i>	Mandi-serra	2	1	12	15
<i>Oxydoras niger</i>	Cuiú-cuiú	1	17	39	57
<i>Pterodoras granulosus</i>	Bacú-liso		29	46	75
Família Heptapteridae					
<i>Pimelodella howesi</i>	Mandi	5			5
Família Loricariidae					
<i>Acanthicus hystrix</i>	Cascudo	4			4
<i>Lamontichthys filamentosus</i>	Acari-Cachimbo			1	1
<i>Lamontichthys sp.</i>	Acari		2		2
<i>Pterygoplichthys lituratus</i>	Cari			1	1
Família Pimelodidae					
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Filhote/Piraíba			1	1
<i>Brachyplatystoma platynemum</i>	Babão/Dourada-babão		8	10	18
<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada		1	20	21
<i>Brachyplatystoma tigrinum</i>	Peixe-zebra		8	4	12
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Piramutaba		137	2.094	2.231
<i>Calophysus macropterus</i>	Piracatinga/Pintadinho	849	889	48.202	49.940
<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	Braço-de-moça/Jurupoca	17	28	59	104
<i>Hypophthalmus edentatus</i>	Mapará			9	9
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Mapará			20	20
<i>Leiarius marmoratus</i>	Jundiá	4	30	250	284
<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>	Pirarara		4	2	6

Tabela 4-11 - Continuação.

TAXA	NOME COMUM	UNIDADES GERADORAS		VERTEDOURO	TOTAL
		Comporta vagão e stop log	Estruturas internas		
<i>Pimelodina flavipinnis</i>	Mandi-moela	1	12	33	46
<i>Pimelodus blochii</i>	Mandi	1.960	183	4.268	6.411
<i>Pinirampus pirinampu</i>	Barbado/Barba-chata	16	386	7.779	8.181
<i>Platysilurus mucosus</i>	Jiripoca	1		108	109
<i>Platynemichthys notatus</i>	Coroatá			35	35
<i>Platystomatichthys sturio</i>	Bico-de-pato	2		25	27
<i>Propimelodus caesius</i>	Mandi	1	16	137	154
<i>Propimelodus sp.</i>	Mandi		2		2
<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Sorubim/Pintado/Cachara	10	33	579	622
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Capari/Cachara/Caparari		22	107	129
<i>Sorubim elongatus</i>	Bico-de-pato		14	152	166
<i>Sorubim lima</i>	Bico-de-pato	37	54	715	806
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Peixe-lenha		18	26	44
<i>Zungaro zungaro</i>	Jaú	144	18	267	429
Família Trichomycteridae					
<i>Plectrochilus machadoi</i>	Candiru		1		1
<i>Vandellia sanguinea</i>	Candiru	12		8	20
Total Geral		6.217	2.560	70.456	79.233

A maior riqueza de espécies foi registrada para a ordem Siluriformes, com o registro de 46 espécies taxonomicamente confirmadas (45%), seguida pela ordem Characiformes, com 35 espécies (33%) e Gymnotiformes, com 20 espécies (20,2%). Este resultado corrobora a afirmação de Britski (1992) de que os peixes da série Otophysi (Characiformes, Gymnotiformes e Siluriformes) são responsáveis por mais de 90% das espécies que compõem as assembleias de peixes da região neotropical. Neste caso, estas ordens corresponderam a 99,4% do total das espécies registradas.

Em relação às famílias registradas, Pimelodidae representou 24% das espécies registradas, cuja espécie mais abundante foi *Calophysus macropterus* (N = 49.926). Em seguida, a família Apterontidae obteve 12,26% dos registros, sendo representada principalmente por *Sternarchogiton nattereri* (N = 424). Cabe ressaltar que *Calophysus macropterus* foi a espécie mais abundante durante as atividades de resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro e nas estruturas das UG da UHE Jirau, correspondendo a 63,45% dos

espécimes capturados (N = 49.926), seguida por *Pinirampus pirinampu* (N = 8.181 ou 10,40%), *Pimelodus blochii* (N = 6.411 ou 8,15%), *Prochilodus nigricans* (N = 3.040 ou 3,86%) e *Brachyplatystoma vaillantii* (N = 2.231 ou 2,84%).

4.2.3 DESTINAÇÃO DOS ESPÉCIMES RESGATADOS

Dos 79.233 espécimes resgatados nos vãos do vertedouro e estruturas das UG da UHE Jirau, 74.735 espécimes (94,98%) foram soltos, 02 (dois) (0,003%) foram preservados como testemunho científico e 4.496 espécimes (6,01%) foram encaminhados para o descarte na área controlada do aterro sanitário do canteiro de obras da UHE Jirau (**Tabela 4-12**).

Entre os indivíduos destinados à soltura, 93,44% (69.833 espécimes) foram soltos à jusante do empreendimento, enquanto 4.902 espécimes (6,56%) foram soltos a montante. Cabe citar ainda que 281 indivíduos foram soltos com marcação hidrostática do tipo LEA, sendo 144 espécimes soltos à jusante e 137 a montante do empreendimento.

Destaca-se que a escolha pela soltura a jusante do empreendimento foi em função da possibilidade de comprometimento da sanidade dos animais, durante o processo de acomodação dos mesmos na caixa de transporte. Cabe destacar ainda que, em observação à determinação apresentada pela *alínea c* da condicionante específica 2.29 da LO nº 1.097/2012 da UHE Jirau, todos os espécimes de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) destinados para soltura foram soltos a jusante do barramento.

Tabela 4-12 - Destinação dos espécimes resgatados nos vãos do vertedouro e estruturas das UG da UHE Jirau.

TAXA	VERTEDOURO	UNIDADES GERADORAS		TOTAL
		Comporta vagão e stop log	Estruturas internas	
Soltura jusante	65.253	4.560	20	69.833
Soltura montante	3.628	516	758	4.902
Preservado	1	1		2
Descarte	1.574	1.140	1.782	4.496
TOTAL	70.456	6.217	2.560	79.233

4.2.4 TAMANHO CORPORAL

Do total de espécimes capturados, 2.399 (3,40%) tiveram seus dados de comprimento total coletados. Estes indivíduos foram divididos em 10 classes de tamanho com intervalo de 9,5 cm (**Tabela 4-13**). O comprimento mínimo observado foi de 4,0 cm e o máximo de 130 cm, com maior frequência de registros para a classe 5 (38,2 até 47,6 cm), representando 28,85% (N = 692) do total dos indivíduos considerados nesta análise.

Tabela 4-13 - Classes de tamanho considerando-se o comprimento total (cm) dos espécimes resgatados durante o resgate nos vãos do vertedouro e estruturas das Unidades Geradoras da UHE Jirau.

CLASSE	INTERVALO DE COMPRIMENTO (cm)	N	N (%)
1	4,0-9,5	43	1,79
2	9,6-19,1	175	7,29
3	19,2-28,6	347	14,46
4	28,7-38,1	526	21,93
5	38,2-47,6	692	28,85
6	47,7-57,1	235	9,80
7	57,2-66,6	153	6,38
8	66,7-76,1	131	5,46
9	76,2-85,6	50	2,08
10	≥85,7	47	1,96
Total		2.399	100

Cabe ressaltar que durante as atividades de resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro e estruturas das Unidades Geradoras foi priorizada a manutenção das condições sanitárias dos animais resgatados, incluindo a minimização da possibilidade de estresse aos mesmos, o que resulta em uma menor proporção de animais que tiveram seus dados biométricos coletados quando comparados com o total destinado para a soltura sem este procedimento.

Ainda que a maioria dos espécimes tenha apresentado tamanho corporal pequeno (19,2 a 47,6 cm), destaca-se a ocorrência de espécies de grande porte como a pirarara (*Phractocephalus hemiliopterus*), piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), o pintado (*Pseudoplatystoma punctifer*) e o jaú (*Zungaro zungaro*).

4.2.5 ESTRATÉGIA DE VIDA

Em relação à estratégia de vida das espécies, observou-se que a maior riqueza foi registrada para curto migrador ou sedentária sem cuidado parental ($S = 42$; $N = 3.029$) (**Figura 4-7**). A maior abundância e segunda maior riqueza foi registrada para migrador de longa distância sem cuidado parental, com 74.381 espécimes representados por 34 espécies. As espécies sedentárias com cuidado parental e sedentária com fecundação interna sem cuidado parental foram representadas por 09 (nove) e 06 (seis) espécies, sendo registrados 578 e 383 espécimes, respectivamente. Ainda, 16 espécies, representadas por 313 espécimes, não obtiveram sua estratégia de vida determinada por não constar na literatura disponível.

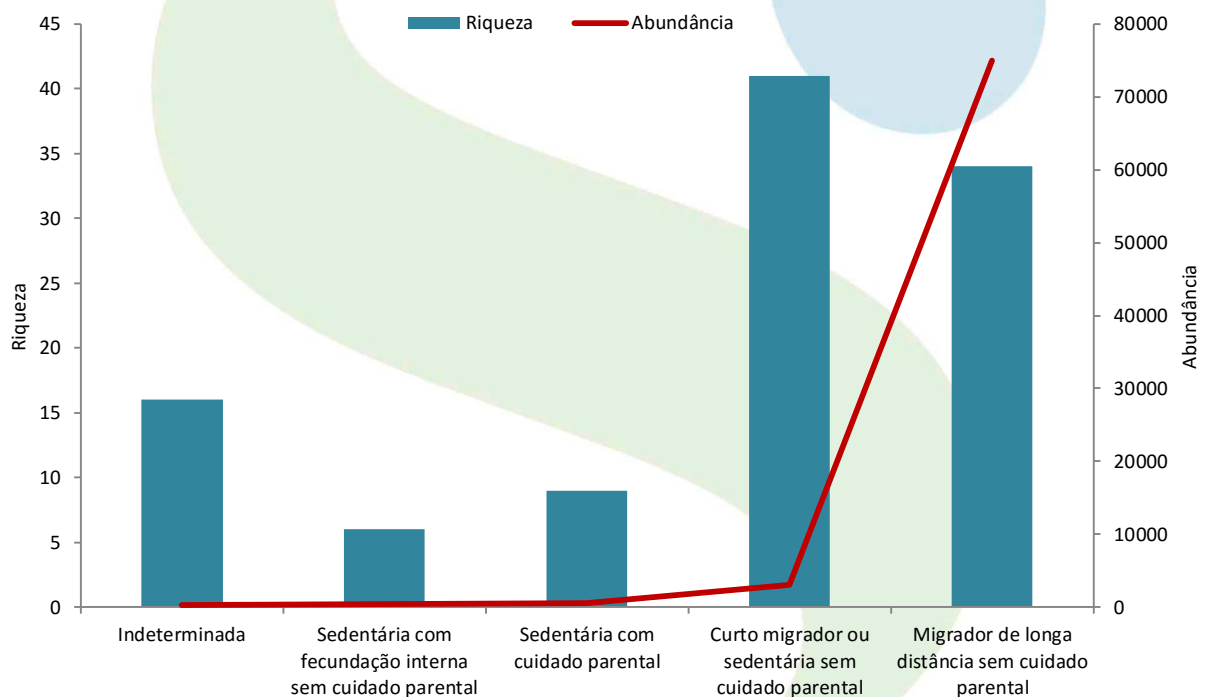


Figura 4-7 – Distribuição da abundância e da riqueza, por estratégia reprodutiva, dos espécimes registrados durante o resgate nos vãos do vertedouro e estruturas das Unidades Geradoras da UHE Jirau, no período entre setembro de 2012 e março de 2016.

4.2.6 STATUS DE CONSERVAÇÃO

Dentre as 102 espécies taxonomicamente confirmadas registradas durante as atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nos vãos do vertedouro e nas estruturas das UG da UHE Jirau, nenhuma se encontra listada pelas listas oficiais de animais ameaçados ou em perigo de extinção em uso no Brasil – MMA (Machado et al., 2008), CITES e IUCN. Cabe destacar que apenas as espécies que constam da lista do MMA como ameaçadas de extinção e do Apêndice II do CITES, e aquelas categorizadas como VU (Vulnerável), EN (Em Perigo) ou CR (Criticamente em Perigo) pela IUCN, são efetivamente consideradas ameaçadas ou em perigo de extinção.

Contudo, é importante ressaltar que 05 (cinco) espécies registradas durante as atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nos vãos do vertedouro da UHE Jirau, (*Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Colossoma macropomum*, *Semaprochilodus insignis* e *Zungaro zungaro*) são categorizadas como sobreexplorada ou ameaçada de sobreexploração (Machado et al., 2008). Além disso, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) é categorizado como quase ameaçada (NT), conforme Anexo I da Portaria nº 445, de 17/12/2014 (MMA, 2014), indicando que embora não seja considerada ameaçada no momento, provavelmente se qualifique como ameaçada em um futuro próximo.

5 INDICADORES

O **Quadro 5-1** apresenta o *status* de atendimento aos indicadores de desempenho do programa.

Quadro 5-1 – *Status* de atendimento aos indicadores de desempenho

INDICADORES	STATUS	ANÁLISE DO ATENDIMENTO
A avaliação do sucesso nas atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nos vãos do vertedouro e nas UG, realizadas no âmbito do Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna, pode ser realizada através da análise dos dados diários e gerais das operações realizadas em cada vão ou em cada UG.	Em atendimento	Todos os dados obtidos são armazenados no banco de dados, o qual é analisado constantemente e reportado através de relatórios elaborados para cada atividade realizada nos vãos dos vertedouros e unidades geradoras.

6 INTERFACES

O **Quadro 6-1** apresenta, de forma sucinta, as interfaces elencadas no PBA da UHE Jirau e o *status* quanto ao seu atendimento.

Quadro 6-1– *Status* de atendimento às propostas de interface com outros programas

PROGRAMAS DE INTERFACE	PROPOSTA	STATUS DE ATENDIMENTO
Subprograma de Ecologia e Biologia (SEB)	Através da marcação e soltura de espécimes na área de influência da UHE Jirau, além da coleta de dados biométricos de alguns espécimes.	Os espécimes marcados pelo PRSI que foram coletados pelo SEB são registrados no banco de dados. Os resultados obtidos entre o PRSI e SEB são comparados a fim de verificar padrões no fluxo de migração das espécies.
Subprograma de Inventário Taxonômico (SIT)	Através da utilização das informações de riqueza e abundância registradas pelo PRSI, complementando o banco de dados deste subprograma.	Os resultados obtidos entre o PRSI e SIT são comparados a fim de verificar padrões no fluxo de migração das espécies.

7 ATENDIMENTO AO CRONOGRAMA

O cronograma do Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna nos Vertedouros e Unidades Geradoras, consiste de atividades contínuas, as quais são executadas em sincronia com as atividades da equipe de operação do UHE Jirau. Neste sentido, não há como estabelecer um cronograma prévio das atividades de resgate, as quais, muitas vezes ocorrem em caráter emergencial.

Ressalta-se que todas as atividades previstas no Plano de Trabalho elaborado para o Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna, referentes às atividades a serem executadas nos vãos do vertedouro e nas UG da UHE Jirau estão sendo rigorosamente cumpridas, incluindo a emissão de relatórios conforme determinado pelas condicionantes de licenciamento do empreendimento.

8 CONCLUSÕES E PROPOSTAS PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO

Durante o período de 01/09/2012 a 31/03/2016 foram resgatados 70.456 espécimes durante as atividades de resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro. Em relação ao resgate e salvamento da ictiofauna nas estruturas das UG da UHE Jirau, foram capturados 8.228 espécimes de peixes, sendo 6.092 nas comportas vagão e *stop logs* durante a fase de comissionamento das UG e 2.011 nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) durante a fase de operação das UG da UHE Jirau.

A espécie *Calophysus macropterus* (piracatinga/pintadinho) foi a mais abundante nas atividades de resgate nos vãos do vertedouro, representando 68,41% do total de espécimes resgatados no período de setembro de 2012 a março de 2016. Já nas atividades realizadas nas comportas vagão e *stop logs* das UG, as espécies *Prochilodus nigricans* (Curimatã), *Pimelodus blochii* (mandi) e *Calophysus macropterus* (piracatinga/pintadinho) foram as mais abundantes, representando 78% do total de espécimes resgatados. Nas atividades de resgate da ictiofauna realizadas nas estruturas internas (tomada d'água e tubo de sucção) das UG a espécie *Calophysus macropterus* (piracatinga/pintadinho) foi novamente a mais abundante, representando 43,5% do total de espécimes resgatados.

Em relação à diversidade acumulada durante as atividades de resgate nos vãos do vertedouro e das estruturas das unidades geradoras, incluindo as comportas vagão, *stop logs*, tomada d'água e tubo de sucção, foi registrada a ocorrência de 01 (uma) classe (Actinopterygii), 05 (cinco) ordens (Characiformes, Clupeiformes, Gymnotiformes, Perciformes e Siluriformes), 24 famílias, 75 gêneros, 102 espécies taxonomicamente confirmadas e 04 (quatro) espécies identificadas ao nível genérico (*Apteronotus* sp., *Lamontichthys* sp., *Opsodoras* sp. e *Propimelodus* sp.).

A maior riqueza de espécies foi registrada para a ordem Siluriformes, representando 45% das espécies registradas, seguida pela ordem Characiformes, com 33% e Gymnotiformes, com 18,8% do total de registros.

Em relação às famílias registradas, Pimelodidae representou 23,58% das espécies registrados, cuja espécie mais abundante foi *Calophysus macropterus* (N = 49.940). Em seguida, a família



Apterontidae obteve 12,26% dos registros, sendo representada principalmente por *Sternarchogiton nattereri* (N = 424).

Cabe ressaltar que *Calophysus macropterus* foi a espécie mais abundante durante as atividades de resgate da ictiofauna nos vãos do vertedouro e nas estruturas das UG da UHE Jirau, correspondendo a 63,02% dos espécimes capturados, seguida por *Pinirampus pirinampu* (10,32%), *Pimelodus blochii* (8,09%), *Prochilodus nigricans* (4,48%) e *Brachyplatystoma vaillantii* (2,81%).

Com relação ao tamanho corporal, o comprimento mínimo observado foi de 4 cm e o máximo de 130 cm, com maior frequência de registros para a classe 5 (38,2 até 47,6 cm), representando 28,85% do total dos indivíduos considerados nesta análise.

Em relação à estratégia de vida das espécies, observou-se que a maior riqueza foi registrada para curto migrador ou sedentária sem cuidado parental (S = 41). Já a maior abundância e segunda maior riqueza foi registrada para migrador de longa distância sem cuidado parental (N = 74.930; S = 34).

Dos 79.233 espécimes resgatados nos vãos do vertedouro e estruturas das UG da UHE Jirau, 74.735 espécimes (94,32%) foram soltos, 02 (dois) (0,002%) foram preservados como testemunho científico e 4.496 espécimes (5,67%) foram encaminhados para o descarte na área controlada do aterro sanitário do canteiro de obras da UHE Jirau. Entre os indivíduos destinados à soltura, 93,44% (69.833 espécimes) foram soltos à jusante do empreendimento, enquanto 4.902 espécimes (6,56%) foram soltos a montante. Cabe citar ainda que 281 indivíduos foram soltos com marcação hidrostática do tipo LEA, sendo 144 espécimes soltos à jusante e 137 a montante do empreendimento.

Salienta-se que, conforme determinação apresentada pela *alínea c* da condicionante específica 2.29 da LO nº 1.097/2012 da UHE Jirau, todos os espécimes de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) destinados para soltura foram soltos a jusante do barramento.

Dentre as 102 espécies taxonomicamente confirmadas registradas durante as atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nos vãos do vertedouro e nas estruturas das UG da UHE Jirau, nenhuma se encontra listada pelas listas oficiais de animais ameaçados ou em perigo de extinção em uso no Brasil – IBAMA, CITES e IUCN. Cabe destacar que apenas as espécies que constam da lista do MMA como ameaçadas de extinção e do Apêndice II do CITES, e aquelas categorizadas como VU





(Vulnerável), EN (Em Perigo) ou CR (Críticamente em Perigo) pela IUCN, são efetivamente consideradas ameaçadas ou em perigo de extinção.

Contudo, é importante ressaltar que 05 (cinco) espécies registradas durante as atividades de resgate e salvamento da ictiofauna nos vãos do vertedouro da UHE Jirau, (*Brachyplatystoma rousseauxii*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Colossoma macropomum*, *Semaprochilodus insignis* e *Zungaro zungaro*) são categorizadas como sobreexplotada ou ameaçada de sobreexploração (Machado et al., 2008). Além disso, o tambaqui (*Colossoma macropomum*) é categorizado como quase ameaçada (NT), conforme Anexo I da Portaria nº 445, de 17/12/2014 (MMA, 2014), indicando que embora não seja considerada ameaçada no momento, provavelmente se qualifique como ameaçada em um futuro próximo.

É importante citar ainda que foi registrada a presença das 08 (oito) espécies alvo indicadas pela alínea c da condicionante 2.22.1 da LI nº 621/2009, sendo elas o babão (*Brachyplatystoma platynemum*; N = 18); a piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*; N = 2.231), o barba-chata (*Pirirampus pirinampu*; N = 8.181), o cachara (*Pseudoplatystoma punctifer*; N = 622), capararí (*Pseudoplatystoma tigrinum*; N = 129), a pirapitinga (*Piaractus brachypomus*; N = 15) e o jaú (*Zungaro zungaro*; N = 429).

É importante enfatizar que várias medidas estão sendo tomadas para minimizar a mortandade de peixes nas estruturas das unidades geradoras, conforme estabelecido no Plano de Trabalho do Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna. Uma das manobras de operação indicada para minimizar o impacto da operação do empreendimento sobre a ictiofauna que está sendo realizada com sucesso nas UG da UHE Jirau é a manutenção do funcionamento das unidades adjacentes à UG programada para receber a manutenção preventiva ou corretiva. Esta manobra tem promovido drástica redução no número de peixes concentrados na saída da UG a ser parada e, conseqüentemente na abundância daqueles confinados no tubo de sucção. Assim, os cardumes são induzidos a seguir o fluxo gerado pelas unidades em funcionamento, em função do comportamento reofílico da grande maioria dos peixes.





Outras manobras e procedimentos operativos para minimizar o impacto sobre a ictiofauna confinada, como forma de minimizar a quantidade de peixes confinada no tubo de sucção das UG, estão relacionadas à parada do equipamento e o seu respectivo isolamento do sistema fluvial, o qual é descrito no **Quadro 8-1**. Os reflexos das medidas adotadas para minimizar o impacto sobre a ictiofauna podem ser observados no baixo quantitativo de peixes registrados durante as atividades realizadas nas UG.

Quadro 8-1. Sequência dos procedimentos específicos adotados para realizar as paradas das Unidades Geradoras da UHE Jirau e os seus respectivos isolamentos do sistema fluvial.

PASSOS	PROCEDIMENTOS	RESPONSABILIDADE
Primeiro	Retirada de carga gradativa da Unidade Geradora	Equipes de Operação/Mecânica
Segundo	Descida da comporta vagão, imediatamente após início do decremento de potência da Unidade Geradora	Equipes de Operação/Mecânica
Terceiro	Depois de zerada a potência da Unidade Geradora e estabilização em modo <i>speed-no-load</i> , passa-se o regulador de remoto para local	Equipes de Operação/Mecânica
Quarto	Abertura do Kaplan gradativamente (de 5 em 5%) até chegar em 30% (o distribuidor irá abrir gradativamente durante esta manobra até estabilizar). Este procedimento é adotado para minimizar o risco de golpe na turbina	Equipes de Operação/Mecânica
Quinto	Aguardar até que o distribuidor comece a abrir, informando que a comporta vagão, que não parou de descer desde o segundo passo, já está próxima da soleira, estrangulando o fluxo e aumentando a velocidade da água	Equipes de Operação/Mecânica
Sexto	Atuar parada de emergência (86 EH) diretamente no painel de regulação	Equipes de Operação/Mecânica
Sétimo	Diminuir a velocidade de descida da comporta vagão, para evitar golpe na soleira	Equipes de Operação/Mecânica
Oitavo	Fechamento total da Unidade Geradora	Equipes de Operação/Mecânica



8.1 PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA A FASE PÓS-RENOVAÇÃO DA LO

Todas as atividades previstas no Plano de Trabalho elaborado para o Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna, referentes às atividades a serem executadas nos vãos do vertedouro e nas UG da UHE Jirau, estão sendo rigorosamente cumpridas, incluindo a emissão de relatórios conforme determinado pelas condicionantes de licenciamento do empreendimento.

As atividades de resgate nos vãos dos vertedouros e estruturas das Unidades Geradoras continuarão sendo realizadas sob demanda, sendo esta de caráter emergencial ou programada.



9 EQUIPE TÉCNICA

O **Quadro 9-1** apresenta a equipe técnica responsável pela execução do programa.

Quadro 9-1– Equipe técnica responsável pela execução do programa

NOME	CARGO	CTF/ÓRGÃO DE CLASSE	ASSINATURA
Biól. Marcio Candido da Costa – M.Sc.	Responsável Técnico	CRBio 30.296-4 CTF 485.469	
Biól. Fernanda Cassemiro – Dra.	Gerente Técnica	CRBio 80.505-4 CTF 5.060.162	
Biól. Jaqueline Rodrigues de Oliveira	Coordenadora de Campo	CRBio 62.541-4 CTF 3.496.121	
Biól. Carla Caroline da Silva Nunes	Bióloga	CRBio 52.749-6 CTF 4.041.102	
Biól. Claudiney Guimarães rodrigues	Biólogo	CRBio 103.031-6 CTF 5.755.235	
Biól. David Melo de Oliveira Júnior	Biólogo	CRBio 73.182-6 CTF 5.281.708	
Biól. Erunaiá Souza de Lima	Bióloga	CRbio 90.693/6 CTF 5.090.115	
Biól. Gigliane Raquel Perez Barroso	Bióloga	CRBio 73.521/6 CTF 5.120.653	
Biól. Janderson André Pereira da Silva	Biólogo	CRBio 90.749-6 CTF 5.275.058	
Biól. Jorlan Lúcio Pardo Furlan	Biólogo	CRBio 90.690-6 CTF 5.945.202	
Biól. Luide Lemos Santos	Biólogo	CRBio 90.532-6 CTF 5.025.684	



Quadro 9-1– Continuação

NOME	CARGO	CTF/ÓRGÃO DE CLASSE	ASSINATURA
Biól. Rafael Pacheco Vilhena de Melo	Biólogo	CRBio 73.520-6 CTF 5.276.848	<i>Rafael Pacheco Vilhena de Melo</i>
Biól. Roberto Berro Cardoso	Biólogo	CRBio 89.718-1 CTF 1.957.118	<i>Roberto Berro Cardoso</i>
Biól. Uécson Suendel	Biólogo	CRBio 73.221-6 CTF 2.951.162	<i>Uécson Suendel Costa</i>
Biól. Vander Torres	Biólogo	CRBio 73.855-6 CTF 5.480.073	<i>Vander Torres Sales</i>
Adriano da Silva Mendes	Técnico de Segurança do Trabalho	-	-
Leonardo Louzada	Técnico de Segurança do Trabalho	-	-
Ademir da Silva Franca	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Edivan Santos de Souza	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Eliton Teixeira de Oliveira	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Erisvaldo Fonseca	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Francisco Costa Maciel	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Josué Rodrigues dos Santos	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Lucas Paz Ferreira	Apoio Técnico (Barqueiro)	-	-
Natalino da Silva Parente	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Odacir Xavier da Silva	Apoio Técnico (Pescador)	-	-

Quadro 9-1– Continuação

NOME	CARGO	CTF/ÓRGÃO DE CLASSE	ASSINATURA
Raimundo Almeida de Souza	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Raimundo Rodrigues	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Reginaldo da Silva França	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Robson Araújo Ferreira	Eletricista de Força e Controle	-	-
Sebastião Ferreira Arcanjo	Apoio Técnico (Barqueiro)	-	-
Sérgio Olímpio Souza	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Ueliton de Jesus Vieira	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Valterlei Feitosa Oliveira	Apoio Técnico (Pescador)	-	-
Vanderlan Soares Parente	Apoio Técnico (Pescador)	-	-

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITSKI, H. A. 1992. Conhecimento atual das relações filogenéticas de peixes neotropicais. 43-57. *In: AGOSTINHO, A. A. & E. BENEDITO-CECÍLIO (Eds.). Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil.* Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Editora da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Paraná, Brasil.

CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora). 2015. Disponível em www.cites.org/eng/resources/species.html/.

ESBR/NATURAE. 2012a. *Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna – Resgate e Salvamento da Ictiofauna nos Vãos do Vertedouro do AHE Jirau.* Usina Hidrelétrica Jirau. 19 p. Goiânia, GO, Brasil.



ESBR/NATURAE. 2012b. Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna - Resgate e Salvamento da Ictiofauna nas Unidades Geradoras do Aproveitamento Hidrelétrico Jirau. *Detalhamento Técnico*. Goiânia, GO, Brasil.

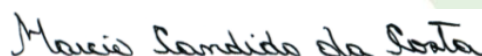
ESBR/NATURAE. 2014. Programa de Resgate e Salvamento da Ictiofauna - Resgate e Salvamento da Ictiofauna nas Unidades Geradoras do Aproveitamento Hidrelétrico Jirau. *1ª Revisão do Detalhamento Técnico*. Goiânia, GO, Brasil.

IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2015. Red List of Threatened Species. Version 2015.2. Disponível em <http://www.iucn.redlist.org>.

MACHADO, B. M., DRUMMOND, G. M & PAGLIA, A. P. 2008. *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. 1ª ed. - Brasília, DF: MMA, Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. 2v. (1420 p.): il. (Biodiversidade, 19).

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2014. Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – Ictiofauna. Portaria Nº 445, de 17 de dezembro de 2014.

Porto Velho, 30 de abril de 2016



MARCIO CANDIDO DA COSTA – M.Sc.

SYSTEMA NATURAE CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.