



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Táxon	Nome vernáculo	Conservação		
		RS	BR	GL
<i>Carduelis magellanica</i>	Pintassilgo	-	-	-

Legenda: Conservação: RS= espécies ameaçadas no Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014); BR= espécies ameaçadas no Brasil (MMA, 2014); GL= espécie globalmente ameaçada (IUCN, 2019); VU = Vulnerável e QA = quase ameaçada.

O monitoramento das aves deverá continuar sendo feito através das outras quatro metodologias que já vinham sendo utilizadas neste programa ambiental e detalhas em momento oportuno, abaixo: Pontos de Escuta e Transecções para Aves de Rapina, Aves Noturnas e Registros Ocasionalis.

O inventário das espécies ocorrentes na Área de Influência da Barragem do arroio do Jaguari deve reunir todas as espécies registradas pelos métodos acima mencionados. Contudo, a curva de suficiência amostral deverá ser elaborada levando-se em consideração as metodologias com esforço amostral padronizado em detrimento dos Registros Ocasionalis, a menos que a equipe técnica opte por padronizar esforço amostral para estes.

As espécies de aves registradas deverão ser classificadas quanto ao tipo de habitat que ocupam de acordo com SICK (1997) e STOTZ *et al.* (1996). Os habitats deverão ser classificados em florestais (F), aquáticos (A), campos e pastagens (C) e borda de florestas (B). Salienta-se que a mesma espécie pode ocupar mais de um tipo de habitat.

A nomenclatura e a ordenação taxonômica das espécies deverão seguir as recomendações do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2014) e os nomes comuns segundo BENCKE (2001).

Durante as atividades de campo e a elaboração dos relatórios deverá ser dedicada especial atenção para as espécies consideradas raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção. Para acesso classificação das espécies ameaçadas de extinção deverão ser consultados bancos de dados em nível estadual (RIO GRANDE DO SUL, 2014), nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2019).

Pontos de Escuta: esta metodologia consiste na identificação e contagem de todos os indivíduos visualizados e/ou escutados dentro de um raio imaginário pré-determinado e durante um período de tempo definido (BIBBY *et al.*, 2000). Em virtude das amostragens contemplarem fisionomias florestais e campestres, algumas adaptações na metodologia deverão ser realizadas. Nos pontos localizados em ambientes florestais, onde a visibilidade do observador diminui consideravelmente, deverão ser considerados raios fixos de 25 m e distâncias mínimas de 200 m entre pontos de escuta. Já nos pontos localizados em áreas campestres, será adotado um raio fixo de 100 m e a distância mínima entre os pontos de 500 m. Esta distância entre os pontos de contagem é estabelecida de modo a garantir a independência



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

entre as unidades amostrais (RALPH *et al.*, 1993). Os pontos de escuta deverão ser executados aproximadamente 10 min após o nascer do sol e se estender por 10 min em cada ponto, logo após a chegada do observador ao centro do ponto. A abundância para as espécies detectadas com a aplicação desta metodologia deverá ser calculada através do Índice Pontual de Abundância (IPA), que é igual ao número total de indivíduos contabilizados, dividido pelo número total de pontos de contagem (ALEIXO & VIELLIARD, 1995). O esforço amostral despendido deverá ser de 24 pontos de escuta/campanha, conforme especificado no Quadro 25.

Quadro 25 – Localização dos pontos de escuta para aves durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Ponto	Coordenada (UTM 21J)		Fisionomia
M4	1	745314	6609714	Florestal
M4	2	745135	6609651	Florestal
M4	3	745030	6609455	Florestal
M4	4	744913	6609255	Florestal
M4	5	744722	6609178	Florestal
M4	6	744571	6609356	Florestal
M4	7	744423	6609216	Florestal
M4	8	744208	6609609	Florestal
M4	9	745845	6610423	Campestre
M4	10	745341	6610729	Campestre
M4	11	744948	6610296	Campestre
M4	12	744440	6610357	Campestre
M4	13	744209	6609912	Campestre
M2/M3	14	753416	6599330	Florestal
M2/M3	15	753304	6599605	Florestal
M2/M3	16	753156	6599387	Florestal
M2/M3	17	753493	6599160	Florestal
M2/M3	18	753637	6599005	Florestal
M2/M3	19	753825	6598850	Florestal
M2/M3	20	753883	6599657	Campestre
M2/M3	21	754105	6600118	Campestre
M2/M3	22	753658	6600365	Campestre
M2/M3	23	753326	6600766	Campestre
M2/M3	24	752949	6601109	Campestre

Transecções para Aves de Rapina: consistirá em trilhas pré-determinadas que deverão ser percorridas a uma velocidade constante para registro de todas as aves



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



de rapina (espécies das famílias Cathartidae – urubus; Accipitridae – águias e gaviões; Falconidae – falcões e afins; Tytonidae – coruja-das-torres e Strigidae – corujas). Para as espécies contabilizadas durante a aplicação desta metodologia será calculada a abundância relativa (AR = número de indivíduos contabilizados/esforço amostral em horas). A localização geográfica das transecções para aves de rapina está apresentada no Quadro 26. As transecções deverão iniciar próximo ao meio-dia e ter tempo fixo de uma hora em ambas as áreas (M4 e M2/M3).

Quadro 26 – Localização das transecções percorridas para aves rapinantes durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Transecção	Ponto	Coordenada (UTM 21J)	
M4	01	Início	745825	6610236
	01	Final	745525	6608376
M4	02	Início	745995	6610388
	02	Final	747638	6612265
M2/M3	03	Início	755369	6599649
	03	Final	753746	6599459

Aves Noturnas: para a amostragem de aves noturnas (espécies das famílias Tytonidae – coruja-das-torres; Strigidae – corujas; Caprimulgidae – bacuraus e Nyctibiidae – Urutau ou mãe-da-lua) deverão ser realizadas transecções noturnas com farol de milha (1.000.000 de velas - foco visual de aproximadamente 500 m), em deslocamento com automóvel a uma velocidade constante e lenta (< 20 km/h) ao longo das estradas locais (Quadro 27). A abundância relativa para as espécies registradas durante as transecções será medida na forma de indivíduos/km. Outra metodologia aplicada para as aves noturnas deverá ser os pontos de escuta (BIBBY *et al.*, 2000). Cada ponto terá duração de 10 min e raio de contagem ilimitado (Quadro 28). A abundância para as espécies detectadas nesta metodologia será calculada pelo número total de indivíduos dividido pelo total de pontos de contagem (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

Quadro 27 – Localização das transecções para aves noturnas durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Transecções	Ponto	Coordenada (UTM 21J)	
M4	01	Início	748781	6615714
	01	Final	748043	6612934
M4	02	Início	750129	6598535
	02	Final	746013	6606799
M2/M3	03	Início	757637	6597489



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Área	Transecções	Ponto	Coordenada (UTM 21J)	
M2/M3	03	Final	755857	6599201
	04	Início	753537	6600285
	04	Final	753764	6602176

Quadro 28 – Localização dos pontos de escuta para aves noturnas durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Ponto de escuta	Coordenada (UTM 21J)	
M4	01	745191	6609511
M2/M3	02	756965	6598625
M2/M3	03	753389	6599638

Registros Ocasionais: a amostragem de aves através das metodologias quantitativas padronizadas descritas acima foi complementada com amostragens qualitativas (*ad libitum*) durante todo o período, a fim de complementar a riqueza total para a área de influência do empreendimento.

vi. *Técnicas de amostragem para MAMÍFEROS*

A análise dos resultados obtidos através das três campanhas de monitoramento já realizadas deixou clara a ineficiência das armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps with drift fences*) na área de estudo, não apenas para o grupo dos mamíferos, mas também para os anfíbios e répteis conforme respectivos tópicos. Entre as 41 espécies de mamíferos registradas ao todo durante as três primeiras campanhas realizadas (Quadro 29), apenas três foram registradas através das armadilhas de interceptação e queda, todas elas consideradas comuns e em baixíssimas abundâncias.

Quadro 29 – Mamíferos registrados durante as campanhas de monitoramento pré-enchimento do reservatório da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Táxon	Nome vernáculo	Conservação		
		RS	BR	GI
DIDELPHIMORPHIA				
DIDELPHIDAE				
<i>Cryptonanus guahybae</i>	cuíca	-	-	DD
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	-	-	-
<i>Monodelphis dimidiata</i>	guaiquíca-anã	-	-	-
CINGULATA				
PILOSA				



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Táxon	Nome vernáculo	Conservação		
		RS	BR	GI
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	VU	-	-
DASYPODIDAE				
<i>Dasyopus hybridus</i>	tatu-mulita	-	-	-
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu-galinha	-	-	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	-	-	-
RODENTIA				
CRICETIDAE				
<i>Akodon azarae</i>	rato-do-chão	-	-	-
<i>Akodon cf. reigi</i>	rato-do-chão	-	-	-
<i>Calomys laucha</i>	camundongo	-	-	-
<i>Holochilus brasiliensis</i>	rato-do-junco	-	-	-
<i>Lundomys molitor</i>	rato-d'água-grande	-	-	-
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	camundongo-do-campo	-	-	-
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	camundongo-do-mato	-	-	-
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-d'água	-	-	-
<i>Scapteromys tumidus</i>	rato-d'água	-	-	-
MURIDAE				
<i>Mus musculus*</i>	camundongo	-	-	-
<i>Rattus rattus*</i>	rato-das-casas	-	-	-
CTENOMYDAE				
<i>Ctenomys torquatus</i>	tucu-tucu	-	-	-
CAVIIDAE				
<i>Cavia aperea</i>	preá	-	-	-
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	-	-	-
ERETHIZONTIDAE				
<i>Sphiggurus villosus</i>	ouriço-cacheiro	-	-	-
CUNICULIDAE				
<i>Cuniculus paca</i>	paca	VU	-	-
MYOCASTORIDAE				
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	-	-	-
LAGOMORPHA				
LEPORIDAE				
<i>Lepus europaeus*</i>	lebre	-	-	-



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Táxon	Nome vernáculo	Conservação		
		RS	BR	GI
CHIROPTERA				
PHYLLOSTOMIDAE				
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	-	-	-
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	-	-	-
MOLOSSIDAE				
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego-das-casas	-	-	-
VESPERTILIONIDAE				
<i>Myotis albescens</i>	morcego-de-ventre-esbranquiçado	-	-	-
<i>Myotis nigricans</i>	morcego-borboleta	-	-	-
CARNIVORA				
FELIDAE				
<i>Leopardus geoffroyi</i>	gato-do-mato-grande	VU	VU	-
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	VU	VU	QA
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	VU	VU	-
CANIDAE				
<i>Cerdocyon thous</i>	graxaim-do-mato	-	-	-
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	-	-	-
MUSTELIDAE				
<i>Galictis cuja</i>	furão	-	-	-
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	-	-	QA
MEPHITIDAE				
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho	-	-	-
PROCYONIDAE				
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	-	-	-
ARTIODACTYLA				
CERVIDAE				
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-virá	-	-	-
SUIDAE				
<i>Sus scrofa*</i>	porco-doméstico	-	-	-

Legenda: Conservação: RS= espécies ameaçadas no Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014); BR= espécies ameaçadas no Brasil (MMA, 2014); GL= espécie globalmente ameaçada (IUCN, 2019); VU = Vulnerável e QA = Quase Ameaçada. * Espécie exótica.

Sendo assim, as principais vantagens das armadilhas de interceptação e queda em relação às demais metodologias não se confirmaram para esta área de estudo: a captura de animais que raramente seriam amostrados através de outras



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



metodologias e a minimização das variações de esforço amostral, causadas pelas diferenças de habilidade entre coletores que realizam este tipo de procura (VOGT & HINE, 1982). As armadilhas de interceptação e queda de fato não se constituíram em metodologia complementar neste caso.

Tendo a ineficiência amostral como fator preponderante e conjugado ainda a outros fatores secundários (ampla dificuldade operacional para enterrar os baldes que compõem as armadilhas devido ao perfil de solo raso na área, e reiterados casos furtos de baldes, estacas e lonas) optou-se por retirar as armadilhas de interceptação e queda do escopo deste programa ambiental. Sugere-se que os recursos previamente destinados à aplicação desta metodologia passem a ser direcionados à amostragem com armadilhas fotográficas.

O monitoramento dos mamíferos deverá continuar sendo feito através das outras oito metodologias que já vinham sendo utilizadas neste programa ambiental e detalhas em momento oportuno, abaixo: Busca por Vestígios, Contato Visual, Armadilhas Fotográficas, Armadilhas não letais (*live traps*), Exame de egagrópilos de coruja-de-igreja (*Tyto furcata*), Busca por Colônias de Quirópteros, Redes de Neblina (*mist nets*), e Registros Ocasionais.

O inventário das espécies ocorrentes na Área de Influência da Barragem do arroio do Jaguari deve reunir todas as espécies registradas pelos métodos acima mencionados. Contudo, a curva de suficiência amostral deverá ser elaborada levando-se em consideração as metodologias com esforço amostral padronizado em detrimento dos Registros Ocasionais, a menos que a equipe técnica opte por padronizar esforço amostral para estes.

A nomenclatura e a ordenação taxonômica deverão seguir WILSON & REEDER (2005), enquanto os nomes populares deverão ser listados conforme SILVA (1994) ou traduzidos de ACHAVAL *et al.* (2007b).

Durante as atividades de campo e a elaboração dos relatórios deverá ser dedicada especial atenção para as espécies consideradas raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção. Para acesso classificação das espécies ameaçadas de extinção deverão ser consultados bancos de dados em nível estadual (RIO GRANDE DO SUL, 2014), nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2019).

Busca por vestígios: Deverão ser realizadas busca por pegadas, material fecal, tocas, marcas de predação e demais vestígios de mamíferos. Para a identificação dos vestígios referentes aos felinos se sugere a obra de OLIVEIRA & CASSARO (2005), enquanto que para os demais mamíferos se sugere BECKER & DALPONTE (1991) e TRAVI & GAETANI (1985). A frequência de ocorrência (FO) das espécies encontradas deverá ser determinada pela razão entre o número de áreas monitoradas que a espécie foi registrada e o total de áreas trabalhadas. Para a



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Busca por Vestígios deverão ser estabelecidas oito transecções/campanha, de 500 m de distância e divididas entre as quatro zonas amostrais (Quadro 30).

Quadro 30 – Localização das transecções para amostragem de mamíferos não-voadores durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Transecção	Ponto	Coordenadas (UTM 21J)	
M1	1	Início	757585	6586259
		Fim	757883	6586633
M1	2	Início	758432	6587215
		Fim	758278	6587668
M2	3	Início	754012	6607670
		Fim	753545	6607561
M2	4	Início	757418	6597544
		Fim	757744	6597111
M3	5	Início	752800	6599344
		Fim	753223	6599566
M3	6	Início	750703	6594155
		Fim	750802	6594677
M4	7	Início	745323	6609693
		Fim	745327	6609311
M4	8	Início	747124	6607595
		Fim	746446	6607445

Contato visual: deverão ser realizados percursos com automóvel durante o dia e a noite entre as zonas amostrais, com auxílio de farol de milha (1.000.000 de velas). O esforço amostral investido em Contato Visual deverá ser de 150 km/campanha.

Armadilhas fotográficas: esta metodologia consiste na instalação de máquinas fotográficas conectadas a sensores infravermelhos (tipo *trail-master*), em locais estratégicos como trilhas, estradas e fontes de dessedentação utilizadas por animais silvestres, que quando interrompidos registram o animal que por ali passou. O esforço empregado deverá ser de 16 unidades amostrais/campanha, distribuídas igualmente entre as quatro zonas amostrais (Quadro 31).

Quadro 31 – Localização das armadilhas fotográficas para amostragem de mamíferos não-voadores durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Câmera	Coordenadas (UTM 21J)	
M1	1	758332	6587230



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Área	Câmera	Coordenadas (UTM 21J)	
M2	2	757532	6597257
M3	3	753076	6599673
M4	4	744492	6608371

Os resultados obtidos através das metodologias de contatos visuais e armadilhas fotográficas permitirão quantificar o número de indivíduos registrados por espécie. A abundância relativa (AR) será expressa pela fórmula: $%Sp_i = n(100/N)$, na qual “%Sp_i” é o percentual da espécie que se quer calcular, “n” é o número de indivíduos da espécie, e “N” é o número total de indivíduos na amostra. As espécies dominantes serão definidas através da combinação entre a FO (descrita em “Busca por vestígios”) e AR, sendo representados graficamente conforme adaptação da metodologia proposta por COSTELLO (1990), onde os valores de ocorrência são plotados no eixo Y e abundância no eixo X. O ponto posicionado próximo a 100% de ocorrência e abundância representa a espécie dominante; um grupo de espécies posicionadas próximas a 100% de ocorrência e 1% de abundância indica que a espécie esta bem distribuída na área de interesse, porém em menor densidade; ao contrário, pontos posicionados próximos a 1% de ocorrência e 100% de abundância indicam que a espécie é restrita a determinado local.

Armadilhas não letais (live traps): deverão ser utilizadas armadilhas dos modelos *Tomahawk* ou *sherman* com dimensões aproximadas de 22 x 9 x 9 cm. As armadilhas deverão ser instaladas com espaçamento de 10 metros entre si de acordo com metodologia descrita em AURICCHIO & SALOMÃO (2002). A fim de contemplar todo o espectro trófico do grupo em questão, as iscas oferecidas deverão variar entre uma combinação de frutas, milho e pasta de amendoim em diferentes proporções. Deverão ser utilizadas 100 armadilhas não letais, as quais permanecerão ativas durante quatro noites, totalizando 400 armadilhas/campanha divididas igualmente entre os pontos M4 e M2 Quadro 32.

Quadro 32 – Localização das armadilhas não letais para amostragem de pequenos mamíferos não-voadores durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Coordenadas (UTM 21J)	
M2	757562	6597683
M4	745156	6609572

Exame de egagrópilos de coruja-de-igreja (*Tyto furcata*): Inventários de pequenos mamíferos utilizando armadilhas *live traps* complementados com a análise de egagrópilos de corujas é amplamente discutido em SCHEIBLER & CHRISTOFF



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

(2007). Neste caso, um abrigo da coruja-de-igreja (*Tyto furcata*) (Figura 38) localizado em um galpão em M4 (21J 750173/6610848) deverá ser vistoriado em cada campanha de monitoramento visando a coleta de pelotas de regurgitação (egagrópilos) e restos de presas não-ingeridas, de maneira a enriquecer a listagem de espécies de pequenos mamíferos com ocorrência confirmada para as áreas de influência dos empreendimentos.

Figura 38 – Coruja-de-igreja (*Tyto furcata* – esquerda) e egagrópilos coletados (direita) coletados durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.



Redes de neblina (*Mist nets*): deverão ser utilizadas redes de neblina (*mist nets*) confeccionadas com náilon, com as seguintes dimensões: 9 m e 15 m de comprimento por 2,5 m de altura, com malha de 20 mm. As redes deverão ser sustentadas por hastes metálicas, ficando expostas por quatro noites durante seis horas (iniciadas no crepúsculo) nos pontos indicados pelo Quadro 33. As redes deverão ser instaladas em locais com alimento e abrigo potencial a quiropterofauna, junto aos habitats rupestres e antrópicos com a finalidade de contemplar os diferentes nichos ocupados pelas famílias de morcegos. Com base em STRAUBE & BIANCONI (2002) o esforço de captura deverá ser de 2.700 m²·h por campanha.

Quadro 33 – Localização das redes de neblina para amostragem de quirópteros durante as campanhas de monitoramento da fauna terrestre da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Área	Coordenada (UTM 21J)	
M2	757501	6597512
M4	745130	6609412

Busca por colônias de quirópteros: deverão ser vistoriados abrigos naturais e construções humanas potencialmente ocupadas por quirópteros, tais como furnas, ocos de árvores, paredões rochosos e habitações, a fim de caracterizar as



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



concentrações de morcegos na área de interesse. Cada colônia encontrada deverá ser georreferenciada e passar por uma caracterização quali-quantitativa dos indivíduos. Todas as colônias registradas deverão ser monitoradas nas campanhas subsequentes.

Registros Ocasionais: deverá ser realizada a identificação dos mamíferos encontrados atropelados nas estradas de acesso à área de interesse, além da identificação de espécies encontradas durante os deslocamentos e reconhecimento dos pontos de amostragem. Registros trazidos por terceiros também poderão ser incluídos nesta categoria

vii. Encaminhamento de material biológico

Os animais encontrados mortos ou que vierem a óbito durante as ações deste programa ambiental deverão ser conservados (fixação química ou congelamento) para posterior envio às instituições científicas conveniadas, integrando coleções de referência de caráter científico e cultural. A entidade contatada para receber o material zoológico é a Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) de São Gabriel/RS. No Anexo VII segue a Carta de Aceite de recebimento do material biológico emitida pela Instituição.



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

g) Cronograma executivo e de Relatórios

A obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna junto à FEPAM, bem como a aquisição de materiais e equipamentos deverão ser realizadas previamente ao início das ações de resgate; a execução das campanhas de monitoramento deverá ser trimestral até o encerramento da fase de instalação; a emissão dos relatórios gerenciais internos deverá ser trimestral e a emissão de relatórios técnicos destinados ao órgão licenciador deverá ser semestral.

Atividade	Periodicidade	Fase de obras (meses)															
		-01	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	
Obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna junto à FEPAM	-																
Aquisição de materiais e equipamentos	-																
Execução das campanhas de monitoramento	Trimestral																
Manutenção da lista quali-quantitativa atualizada dos exemplares resgatados	Trimestral																
Encaminhamento de material biológico para a UNIPAMPA	Semestral																
Emissão de Relatórios Gerenciais internos	Trimestral																
Elaboração de relatórios periódicos para envio ao órgão ambiental, a partir da emissão da LIER n° 410/2018	Semestral																
Emissão de relatório final ao órgão ambiental	Final																





Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



h) Equipe

A equipe executora deste programa ambiental deverá ser formada por biólogos especialistas em cada grande grupo contemplado (herpetofauna, ornitofauna e mastofauna). Além destes deverão ser mobilizados auxiliares de campo que não necessariamente terão formação acadêmica. Os currículos, Cadastro Técnico federal (CTF), e Anotações de responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais indicados são apresentados no Anexo VI.

Quadro 34 - Lista dos responsáveis pelo Programa de Conservação de Espécies da Fauna de Interesse Especial e Monitoramento da Fauna.

Nome	Formação	Conselho de Classe	CTF	ART
Felipe Bortolotto Peters	Biólogo	CRBio 053753/03	0603314	2019/00825
Mauricio da Silveira Pereira	Bióloga, Mestre em Zoologia	CRBio 063445/03	356726	2019/00834
Melise Lucas Silveira	Bióloga, Mestre em Ecologia	CRBio 101435/03	5130298	2019/00837

i) Responsável Técnico pela elaboração do programa

Biólogo Juan Andres Anza, CRBio 034805-03 - Registro CTF 509.649 – ART nº 2019/00824.

Em anexo, é apresentada a ART do responsável técnico pela elaboração deste Programa (Anexo I).

j) Instituições envolvidas

Este programa ambiental requer o envolvimento das empresas de assessoria ambiental, UNIPAMPA (enquanto potencial receptora de material biológico), órgão ambiental licenciador e demais órgãos intervenientes.

k) Relação com outros programas

Este programa possui interfaces com o Programa de Gerenciamento das Ações Ambientais; Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento de Fauna Silvestre; Programa de Controle de Atropelamento da fauna Silvestre; Programa de Prevenção de Acidentes com Animais Silvestre; Programa de Prevenção a Caça Predatória; Programa de Educação Ambiental e Comunicação



Social; e Plano Ambiental de Conservação e uso do Entorno do Reservatório – PACUERA.

I) Referencias Bibliográficas.

ACHAVAL, F. & OLMOS, A. 2007a. **Anfibios y Reptiles del Uruguay**. 2ª ed., Imprimex, Montevideo, Uruguay, 136 pp.

ACHAVAL, F.; CLARA, M. & OLMOS, A. 2007b. **Mamíferos de la República Oriental del Uruguay**. 2ª ed., Imprimex, Montevideo, Uruguay, 216 pp.

AGROS ASSESSORIA AGRONOMICA. 2009b. **Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari - Relatório Semestral**. Relatório técnico não publicado encaminhado a FEPAM.

AGROS ASSESSORIA AGRONOMICA. 2010a. **Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari - Relatório Semestral**. Relatório técnico não publicado encaminhado a FEPAM.

AGROS ASSESSORIA AGRONOMICA. 2010b. **Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari - Relatório Semestral**. Relatório técnico não publicado encaminhado a FEPAM.

ALEIXO, A. & VIELLIARD, J.M.E. 1995. **Composição e dinâmica da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 12 (1): 493-511.

AURICCHIO, P. & SALOMÃO, M.G. 2002. **Técnicas de coleta e preparação de vertebrados**. Instituto Pau Brasil de História Natural, São Paulo, 348 pp.

BECKER, M & DALPONTE. J.C. 1991. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Unb, Brasília, 180 pp.

BENCKE, G.A. 2001. **Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul**. Publicações avulsas FZB, 10 (1): 102 pp.

BIBBY, C.J.; HILL, D.A.; BURGESS, N.D. & MUSTOE, S. 2000. **Bird Census Techniques**. Academic Press Limited, London, 257 pp.

CAMPBELL, H. W. & S. P. CHRISTMAN. Field techniques for herpetofaunal community analysis. p. 193-200 In: N. J. SCOTT, Jr. (ed.) **Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologist's League**. U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep, 1982.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2014. **Listas das aves do Brasil**. disponível em <http://www.cbro.org.br>.

COSTA, H.C.; BÉRNILS, R. S. **Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies**. Herpetologia Brasileira. v. 8, n. 1, p. 11-57, 2018.

COSTELLO, M.J. 1990. **Predator feeding strategy and prey importance: a new graphical analysis**. Journal of Fish Biology 36: 261-263.

DEIQUES, C.H.; STAHNKE, L.F.; REINKE, M & SCHIMITT, P. 2007. **Guia ilustrado dos anfíbios e répteis do Parque Nacional dos Aparados da Serra, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil**. USEB, Porto Alegre, 120 pp.

DEVELEY, P.F. & MARTENSEN, A.C. 2006. **As aves da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (SP)**. Biota Neotrop. 6(2):1-16.

FAIVOVICH, J. 2005. **Systematic review of the frog family hylidae, with special reference to hylinae: phylogentic and taxonomic revision**. Bulletin of the American Museum of Natural History, 294 (1): 240 pp.

FROST, D.R. 2019. **Amphibian Species of the World: an online reference**. Version 6.0, disponível em <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.php>.

FROST, D.R.; GRANT, T.; FAIVOVICH, J.; BAIN, R.H.; HAAS, A.; HADDAD, C.F.B.; DE SA R.O.; CHANNING, A.; WILKINSON, M.; DONNELLAN, S.C.; RAXWORTHY, C.J.; CAMPBELL, J.A.; BLOTTO, B.L.; MOLER, P.; DREWES, R.C.; NUSSBAUM, R.A.; LYNCH, J.D.; GREEN, D.M. & WHEELER, W.C. 2006. **The Amphibian Tree of Life**. Bulletin of the American Museum of Natural History, 297 (1): 370 pp.

GARCIA, P.C & VINCIPROVA, A. 2003. Anfíbios, p.147-164. In: FONTANA, C.S.; BENCKE, G.A. & REIS, R.E. (eds.). 2003. **Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul**. Edipucrs, Porto Alegre, 632 pp.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, 2019. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2018-2. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em janeiro de 2019.

KWET, A. & DI-BERNADO, M. 1999. **Pró-Mata: Anfíbios – amphibien – amphibians**. Edipucrs, Porto Alegre, 107 pp.

LEMA, T. 2002. **Os répteis do Rio Grande do Sul, Atuais, Fósseis e Biogeografia**. Edipucrs, Porto Alegre, 264 pp.



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

LYNCH, J.F. 1995. Effects of point count duration, time-of-day, and aural stimuli on detectability of migratory and resident bird species in Quintana Roo, Mexico. In: RALPH, C.; SAUER J.R & DROEGE, S. (Eds.). **Monitoring bird populations by point counts**. Albany, Cal., Pacific Southwest Research Station, Forest Service, Department of Agriculture. p. 1-6.

MARTINS, M. & OLIVEIRA, E.M. 1998. **Natural history of snakes in Forests of the Manaus Region, Central Amazonia, Brazil**. Herpetological Natural History, 6 (1): 78-150.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 444, 17 de dezembro de 2014**. Declara a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção". DOU nº 245 de 18 de dezembro de 2014.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. . 2005. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. Sociedade de Zoológicos do Brasil, São Paulo, 60 pp.

PECHMANN, J.H.K.; SCOTT, D.E.; SEMLITSCH, R.D.; CALDWELL, J.P.; VITT, L.J. & GIBBONS, J.W. **Declining amphibian populations: the problem of separating human impacts from natural fluctuations**. Science (Washington D C) (253):892-895. 1991.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 328p. 2001.

RALPH, C.J.; GEUPEL, G.R.; PYLE, P.; MATIN, T.E. & DESANTE, D.F. 1993. **Handbook of Field Methods for Monitoring Landbirds**. Pacific Southwest Research Station, Department of Agriculture, Albany, 41 pp.

RIO GRANDE DO SUL, 2014. **Decreto nº 51.797, de 08 de setembro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. DOE nº 173, de 09 de setembro de 2014.

SCHEIBLER, D.R.; CHRISTOFF, A.U. 2007. **Habitat associations os small mammals in southern Brazil and use of regurgitated pellets of birds of prey for inventoring a local fauna**. Brazilian Journal of Biology, 67 (4): 619-

Segalla M. V., Caramaschi, U., Cruz, C. A. G., Garcia, P. C. A., Grant, T., Haddad, C. F. B., Langone, P. 2016. **Brazilian Amphibians – List of Species**. Disponível em: <http://br.herpeto.org/sociedade-brasileira-de-herpetologia-sbh-fora-do-ar/>

SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 912 pp.

SILVA, F. 1994. **Mamíferos Silvestres – Rio Grande do Sul**. Fundação Zôobotânica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 245 pp.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



SIMBERLOFF, D.F. **The contribution of population and community to conservation biology science.** Annual Review of Ecological Systematics, 19:473-511. 1988.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER, T.A. & MOSKOVITS, D.K. 1996. **Neotropical birds: ecology and conservation.** University of Chicago Press, Chicago, 478 pp.

STRAUBE, F.C. & BIANCONI, G.V. 2002. **Sobre a grandeza e a unidade para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina.** Chiroptera Neotropical, 8 (1-2): 150-152.

TRAVI, V.H. & GAETANI, M.C. 1985. **Guia de pegadas para a identificação de mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul.** Veritas, 30 (117): 77-92.

VOGT, R. C. e HINE, R. L. 1982. Evaluation of techniques for assessment of amphibian and reptile populations in Wisconsin. In: **Herpetological communities.** Scott, N. J. (Ed.). Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Washington, DC, pp. 201-217.

WILCOX, B.A. **Insular ecology and coservation.** In: SOULÉ, M.; WILCOX, B.A. (eds.). **Conservation Biology.** Massachussets: Sinauer, pp. 95-117. 1980.

WILSON, D.E & REEDER, D.M. 2005. **Mammal Species of the world: a Taxonomic and Geographic Reference.** 3ª ed., Smithsonian Institution.

4.1.13. Programa de Resgate e Monitoramento da Fauna Íctica e Povoamento do Reservatório

a) Introdução

O presente documento consiste em uma atualização do programa ambiental previamente aprovado pela FEPAM e que já vinha sendo executado durante a fase de instalação da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados no Arroio Jaguari no período 2009/2010, quando foram realizadas três campanhas no âmbito do monitoramento de fauna (AGROS, 2009; AGROS, 2010a; AGROS, 2010b).

Quando da formação de um reservatório, a tendência é que ocorra um deslocamento da ictiofauna para regiões acima da área inundada com consequentes alterações nas populações e comunidades locais, podendo estender-se por anos. Por outro lado, a formação do reservatório pode propiciar a colonização do ambiente



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

por novas espécies, principalmente de ambientes aquáticos lênticos, que se beneficiam da transformação da dinâmica hídrica local.

O arroio Jaguari é um dos principais formadores do rio Santa Maria, que está inserido na sub-bacia do rio Ibicuí, um dos principais afluentes da margem esquerda do rio Uruguai. A sub-bacia do rio Ibicuí é uma das mais desconhecidas do Estado do ponto de vista ictiológico, a despeito de possuir muitas espécies de elevado valor econômico tanto para a pesca como para a piscicultura (BEHR, 2005).

Os principais estudos sobre a ictiofauna do rio Ibicuí foram realizados na década de 80 por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Maria. WEIS *et al.* (1983) fizeram o Inventário da Fauna Ictiológica do Rio Ibicuí-Mirim, onde identificaram 81 espécies de peixes. BOSSEMEYER *et al.* (1985) estudaram a ictiofauna do rio Santa Maria, outro importante formador do rio Ibicuí, onde a área de estudo constou de um ponto de coleta localizado a cerca de 15 km ao norte da cidade de Rosário do Sul, nesse estudo foi obtido um total de 53 espécies. BEHR (2005) estudou o rio Ibicuí e suas lagoas marginais da sua foz no rio Uruguai até a confluência dos rios Santa Maria e Ibicuí-Mirim, realizando coletas bimestrais. Nesse estudo BEHR (2005) identificou um total de 111 espécies de peixes.

Das espécies identificadas para a sub-bacia do rio Ibicuí, 11 realizam migração reprodutiva de longa distância (piracema), sendo elas o grumatã (*Prochilodus lineatus*), as piavas (*Leporinus obtusidens* e *L. elongatus*), as vogas (*Schizodon australis*, *S. nasutus* e *S. platae*), o dourado (*Salminus brasiliensis*), o bagre-sapo (*Pseudopimelodus mangurus*), o pintado (*Pimelodus maculatus*), o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*) e o armado (*Pterodoras granulosus*). Dessas, seis espécies foram registradas no rio Santa Maria por BOSSEMEYER *et al.* (1985) e uma, a piava (*Leporinus obtusidens*) foi identificada no EIA/RIMA da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados no Arroio Jaguari. Além dos grandes migradores, várias espécies de pequenos migradores, principalmente da ordem Characiformes, ocorrem na área de influência do empreendimento.

Algumas espécies da região apresentam valor comercial, de acordo com Ministério do Meio Ambiente (2005) a pesca extrativa de água doce no Rio Grande do Sul está baseada sobre a atividade artesanal, não havendo registro de atividade industrial. As espécies citadas no documento e que têm sua ocorrência registrada para a região inferior do rio Uruguai são: o armado (*Pterodoras granulosus*), o biru (*Cyphocharax* sp.), o cará (*Geophagus* sp. e/ou *Gymnogeophagus* sp.), a carpa (*Cyprinus carpio*), o cascudo (*Hypostomus* sp.), o dourado (*Salminus brasiliensis*), o grumatã (*Prochilodus lineatus*), a joana (*Crenicichla* sp.), o jundiá (*Rhamdia* sp.), o pati (*Luciopimelodus pati*), o peixe-rei (*Odontesthes* sp.), a piava (*Leporinus obtusidens*), o surubi ou surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), o tambicu (*Galeocharax* sp. e/ou *Oligosarcus* sp.), a traíra (*Hoplias* sp.) e a viola (*Loricariichthys* sp.).



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



As três campanhas de monitoramento já realizadas através deste programa ambiental resultaram no registro de 49 espécies da fauna íctica, pertencentes a 17 famílias e cinco ordens taxonômicas. Entre as espécies registradas durante o monitoramento, três são consideradas migradoras (*Pimelodus absconditus*, *Pimelodus maculatus* e *Leporinus lacustris*), e nenhuma se encontra ameaçada de extinção nos bancos de dados acessados (regional, nacional e mundial).

b) Justificativa

A bacia hidrográfica do rio Santa Maria, onde está inserido o arroio Jaguari, apresenta uma grande diversidade de peixes, estudos realizados na região indicam a presença de mais de 70 espécies (BOSSEMEYER *et al.*, 1985; BEHR, 2005). A execução continuada de programas de monitoramento ambiental, ajustados às condições naturais do sistema monitorado, permite a avaliação dos possíveis impactos causados pela intervenção resultante da instalação do empreendimento e antevistas pelo diagnóstico ambiental produzido. Também permite a avaliação do sucesso das medidas de mitigação e compensação adotadas pelo empreendedor e a eventual necessidade de ajustes ou adoção de novas ações que permitam a melhoria da qualidade ambiental.

c) Objetivos

Objetivo Geral

Acompanhar e mitigar os impactos produzidos pela instalação da Barragem do arroio Jaguari sobre a comunidade de peixes.

Objetivos específicos

- Avaliar se ocorrem ou não interferências do empreendimento sobre a fauna silvestre, através da obtenção de parâmetros populacionais das comunidades faunísticas atingidas direta e indiretamente pela instalação e operação da barragem;
- Identificar e acompanhar os impactos produzidos pela instalação da Barragem do arroio Jaguari sobre a fauna de peixes;
- Avaliar a necessidade de implementação de medidas mitigatórias aos impactos ambientais que venham a ser diagnosticados;
- Prevenir a mortandade de peixes durante as fases de desvio, dessecamento e enchimento do reservatório;



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

- Contribuir para o conhecimento dos impactos causados por este tipo de empreendimento sobre a fauna silvestre, através da disponibilização dos dados relativos ao trabalho. Deste modo podem ser previstas ações futuras quando da construção de outros empreendimentos de mesma tipologia e porte semelhante;
- Contribuir para o conhecimento da fauna silvestre regional;
- Propiciar o aproveitamento científico de material biológico;
- Reportar periodicamente, através de relatórios técnicos e de relatórios gerenciais, os resultados obtidos a partir das ações deste programa ambiental.

d) Metas

- Obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna junto à FEPAM;
- Monitoramento dos indicadores de composição, riqueza, diversidade, equidade e dominância entre as espécies que compõem a comunidade de peixes na área de influência do empreendimento;
- Execução de todas as campanhas de monitoramento previstas no cronograma;
- Atendimento por total e completo ao escopo amostral pré-definido, em cada campanha de monitoramento;
- Elaboração/manutenção de curvas de suficiência amostral para cada campanha e para os resultados acumulados durante este monitoramento;
- Destacar e dar especial atenção às espécies consideradas migratórias, de importância econômica, raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção durante os registros de campo e a elaboração dos relatórios;
- Manutenção de listas atualizadas contendo todas as espécies registradas ao longo do monitoramento e do Estudo de Impacto Ambiental;
- Encaminhamento dos exemplares que por ventura venham a óbito durante as ações deste programa ambiental para a(s) coleção(ões) científica(s) previamente estabelecidas;
- Elaboração dos relatórios técnicos e gerenciais de acordo com o cronograma.

e) Público-alvo



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



O público-alvo deste programa pode ser definido como o órgão responsável pelo processo de licenciamento ambiental do empreendimento, bem como as equipes responsáveis pelos programas de Gestão Ambiental, Educação Ambiental e Comunicação Social.

f) Metodologia

i. *Obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna*

A PORTARIA N° 75, de 01 de agosto de 2011, emitida pela FEPAM, Estabelece os procedimentos para emissão de autorizações para captura e manejo de exemplares da fauna silvestre nos processos de licenciamento que tramitam.

Neste sentido se destaca que o presente documento contém a nomeação dos técnicos responsáveis pela execução, com comprovante de regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal, Currículo e Anotações de Responsabilidade Técnica em anexo (Anexo V); a indicação das áreas de amostragem; as metodologias e o esforço amostral a serem empregados; as listagens de espécies registradas para a área de estudo; cronograma de atividades; e a indicação da instituição para destinação de material biológico, neste caso a UNIPAMPA (declaração de aceite no Anexo VII).

ii. *Resgate da Ictiofauna*

Operações de resgate de ictiofauna consistem na captura e imediata soltura de exemplares de peixes que por ventura fiquem presos em locais sem água ou isolados em poças com reduzido volume de água. Ações de resgate de ictiofauna deverão ocorrer sempre que houver depleção drástica da vazão do arroio Jaguari por conta da obra, ou ainda quaisquer outras interferências junto à área de influência direta que possam acarretar em aprisionamento de peixes em poças, assim como a drenagem completa de áreas, impossibilitando o deslocamento dos peixes para áreas seguras através de seus próprios meios. Sempre que eventos como estes ocorrerem, a equipe responsável deverá ser comunicada com antecedência para realizar o resgate.

As estratégias de resgate da ictiofauna, tanto para o enchimento do reservatório quanto para eventos menores como as ensecadeiras, devem ser traçadas durante o processo de construção do empreendimento, para isso, uma equipe de campo deverá avaliar a existência de locais com risco de aprisionamento de peixes, levando em consideração a morfologia do leito do Arroio Jaguari. Também devem ser avaliados os locais de soltura, procurando os pontos mais próximos e com melhor acessibilidade. Entre todas as ações da implantação da obra, o processo de enchimento do reservatório é o que merece maior atenção sob a



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

ótica deste subprograma, pois o número de indivíduos da fauna íctica passíveis de resgate tende a ser expressivo. Os locais próximos aos barramentos serão mais afetados pelo dessecamento, e este efeito reduz em sentido jusante, à medida que o rio recebe tributários.

Durante os procedimentos de resgate é imprescindível a presença de ao menos um especialista em ictiologia a fim de capacitar e orientar as equipes e realizar a identificação das espécies resgatadas.

Durante as manobras de resgate, a captura dos indivíduos em questão ocorrerá com o auxílio de equipamentos usualmente utilizados nas coletas de peixes, entre eles puçá, picaré, redes de espera, tarrafas, peneiras e capturas manuais. Os animais capturados deverão ser acondicionados em baldes, tarros ou caixas térmicas para posterior soltura (o mais rápido possível) onde haja condições de vazão normal no mesmo rio. Deve ser utilizado o menor tempo possível entre a captura, identificação e soltura dos animais, pois se mantém a temperatura da água e se evita a redução do oxigênio contido na água dos recipientes, possibilitando a otimização da taxa de sobrevivência dos animais.

Entre os equipamentos necessários para a realização dos resgates são citados:

- Puçás, tarrafas, rede arrasto do tipo picaré, redes de espera – deverão ser empregados na captura de peixes durante vistoria das poças;
- Baldes, tarros ou caixas térmicas – serão empregados para o armazenamento e transporte de peixes;
- Colete salva-vidas – deve ser utilizado por toda a tripulação do bote inflável;
- Rádios comunicadores – cada uma das equipes posicionada nos diferentes pontos de resgate deverá estar equipada com, pelo menos, um rádio comunicador;
- Automóveis – para o transporte da equipe até os pontos de resgate.

Durante as atividades de campo e a elaboração dos relatórios deverá ser dedicada especial atenção para as espécies consideradas raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção. Para acesso classificação das espécies ameaçadas de extinção deverão ser consultados bancos de dados em nível estadual (RIO GRANDE DO SUL, 2014), nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2019).

Os exemplares de espécies exóticas deverão ser sacrificados. Os exemplares que por ventura venham a óbito durante as ações deste programa ambiental também deverão ser identificados e quantificados, fixados em formol 10%, acondicionados em sacos plásticos, etiquetados com a respectiva procedência e armazenados em baldes para serem encaminhados para a(s) coleção(ões) científica(s) previamente estabelecidas, neste caso a UNIPAMPA.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



iii. *Monitoramento da Ictiofauna*

O monitoramento da ictiofauna deverá ser realizado através de campanhas de amostragem trimestrais ao longo de toda a fase de instalação do empreendimento. Até o presente momento, através das três campanhas já realizadas foram registradas 49 espécies da fauna íctica, pertencentes a 17 famílias e cinco ordens taxonômicas (Quadro 35).

Quadro 35 – Peixes registrados durante as campanhas de monitoramento da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari.

Ordem	Família	Espécie	Nome popular
Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus lacustris</i>	piava
	Parodontidae	<i>Apareiodon affinis</i>	canivete
	Curimatidae	<i>Cyphocharax spilotos</i>	biru
		<i>Cyphocharax voga</i>	biru
		<i>Steindachnerina biornata</i>	biru
		<i>Steindachnerina brevipinna</i>	biru
		Crenuchidae	<i>Characidium pterostictum</i>
	Characidae	<i>Characidium gr. zebra</i>	canivete
		<i>Astyanax aff. fasciatus</i>	lambari
		<i>Astyanax jacuhiensis</i>	lambari
		<i>Astyanax</i> sp. (o.g., m.l.)	lambari
		<i>Bryconamericus iheringii</i>	lambari
		<i>Bryconamericus stramineus</i>	lambari
		<i>Charax stenopterus</i>	lambari
		<i>Cheirodon ibicuihensis</i>	lambari
		<i>Cyanocharax alegretensis</i>	lambari
		<i>Dipoma terofali</i>	lambari
		<i>Hyphessobrycon luetkenii</i>	lambari
		<i>Oligosarcus cf. oligolepis</i>	branca
		<i>Oligosarcus</i> sp.	branca
<i>Pseudocorynopoma doriae</i>		lambari	
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	
Siluriformes	Aspredinidae	<i>Bunocephalus iheringii</i>	peixe-banjo
	Trichomycteridae	<i>Homodiaetus anisitsi</i>	candiru
		<i>Scleronema</i> sp.	bagrinho



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

Ordem	Família	Espécie	Nome popular
	Callichthyidae	<i>Corydoras paleatus</i>	limpa-fundo
	Loricariidae	<i>Ancistrus taunayi</i>	casculo
		<i>Hisonotus charrua</i>	cascludinho
		<i>Hisonotus nigricauda</i>	cascludinho
		<i>Hypostomus aspilogaster</i>	casculo
		<i>Hypostomus commersonni</i>	casculo
		<i>Loricariichthys anus</i>	viola
		<i>Rineloricaria</i> sp.	violinha
	Heptapteridae	<i>Heptapterus mustelinus</i>	jundiá-mole
		<i>Imparfinis</i> cf. <i>minutus</i>	bagrinho
		<i>Pimelodella australis</i>	mandi-chorão
		<i>Pimelodella gracilis</i>	mandi-chorão
		<i>Rhamdia quelen</i>	jundiá
	Pimelodidae	<i>Pimelodus absconditus</i>	pintado
		<i>Pimelodus maculatus</i>	pintado
	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis</i> cf. <i>eurystoma</i>	bagrinho
	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus lucenai</i> *	porrudo
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros caudimaculatus</i>	barrigudinho
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>	muçum
Perciformes	Cichlidae	<i>Australoheros</i> sp.	cará
		<i>Crenicichla scottii</i>	joana
		<i>Gymnogeophagus</i> aff. <i>gymnogenys</i>	cará
		<i>Gymnogeophagus meridionalis</i>	cará
		<i>Gymnogeophagus</i> sp.	cará

* Espécie exótica

As amostragens deverão ser realizadas em quatro pontos de monitoramento, sendo três pontos do arroio Jaguari, e um em uma lagoa marginal (Figura 39). Esses pontos coincidem com aqueles que vinham sendo monitorados em campanhas anteriores. A seguir apresenta-se uma descrição dos ambientes amostrados.

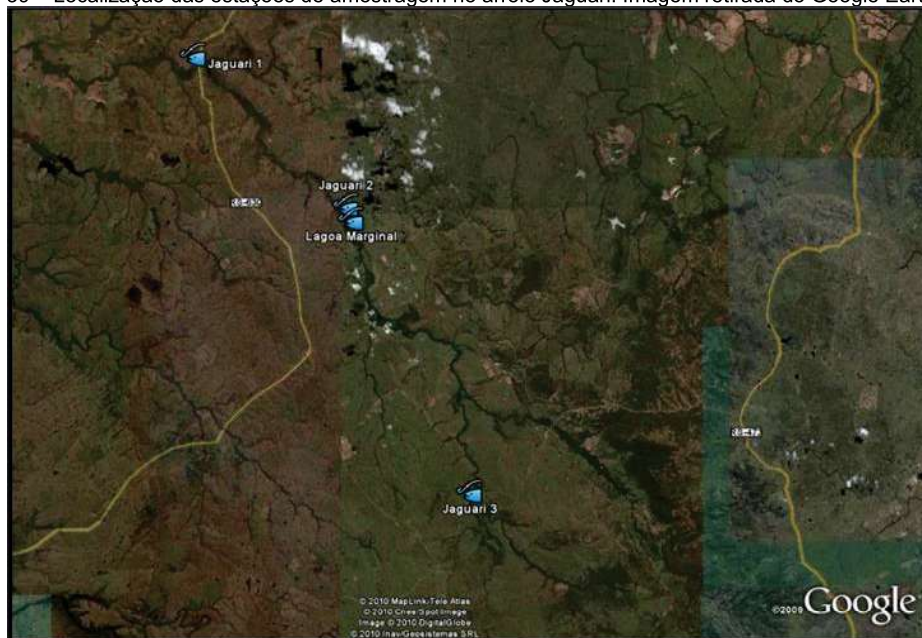


Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Figura 39 – Localização das estações de amostragem no arroio Jaguari. Imagem retirada do Google Earth 2009.



Jaguari 1: Estação de amostragem localizada a jusante do eixo da barragem, na estrada entre São Gabriel e Dom Pedrito (Figura 40). Coordenadas UTM 21J 0745128 – 6609359. Esta estação apresenta correnteza fraca a média, substrato arenoso e mata ciliar bastante densa, a fisionomia do leito é bastante variável com pontos onde a profundidade é de poucos centímetros até pontos onde ultrapassa os dois metros. A amostragem vem sendo realizada a jusante da ponte onde se forma um grande poço, seguido de uma pequena corredeira e uma grande área de remanso. Esse local é utilizado pela comunidade da região como ponto de pesca.

Figura 40 – Estação de amostragem Jaguari 1, localizada a jusante do eixo da barragem, na estrada entre São Gabriel e Dom Pedrito.



Jaguari 2: Estação de amostragem localizada na Fazenda Jaguari, dentro da área de futuro reservatório (Figura 41). Coordenadas UTM 21J 0752549 – 6601659. Esta estação apresenta correnteza fraca a média, substrato arenoso e mata ciliar bastante densa, a fisionomia do leito é mais homogênea, mas ainda apresentando ambientes com corredeiras entremeados com remansos, mas estes apresentando profundidades inferiores a 1,5 m.

Figura 41 – Estação de amostragem Jaguari 2, localizada na Fazenda Jaguari, dentro da área de futuro reservatório.



Jaguari 3: Estação de amostragem localizada a montante da área de influência do futuro reservatório, próximo a vila Ibaré (Figura 42). Coordenadas UTM 21J 0758363 – 6587189. Esta estação apresenta correnteza fraca à média, substrato arenoso e mata ciliar bastante densa, a fisionomia do leito é mais homogênea com ambientes de corredeiras entremeados com pequenos poços com profundidade inferior a 70 cm.

Figura 42 – Estação de amostragem Jaguari 3, localizada a montante da área de influência do futuro reservatório, próximo a vila Ibaré.





Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



Lagoa marginal: Estação de amostragem localizada a montante da área de influência do futuro reservatório, próximo a estação Jaguari 2 (Figura 43). Coordenadas UTM 21J 0752786 - 6600961. Essa estação representa um ambiente com conexão descontinuada ao rio ao longo do ano. Trata-se de uma lagoa isolada do rio que nos eventos de cheia recebe as águas desse sistema, o que permite o intercâmbio de exemplares de fauna. Com substrato arenoso lodoso e mata ciliar bastante densa, possui em algumas margens a concentração de macrófitas. As águas são escuras possivelmente devido à riqueza de matéria orgânica e alta produção primária de suas águas. Nessa lagoa foi empregada uma bateria de redes simples similar a utilizada nos outros pontos de amostragem e acrescentadas redes de três malhas.

Figura 43 – Estação de amostragem Lagoa Marginal, localizada a montante da área de influência do futuro reservatório, próximo a estação Jaguari 2.



Para a captura dos peixes devem ser utilizadas baterias compostas por redes de espera malha simples e redes de tresmalho com as seguintes medidas:

Tipo	Comprimento (m)	Altura (m)	Malha (mm)*
simples	20	1,5	15
simples	20	1,5	20
simples	20	2,0	30
tresmalho	20	2,0	50

* mm entre nós adjacentes.

O tempo de permanência de cada bateria na água deve ser de 24 h, com revisões a cada seis horas. Também deve ser utilizada a rede de arrasto de margem (picaré) com esforço de três arrastos por ponto; a tarrafa, com esforço de 10 lances por ponto, e o puçá, com esforço de 30 minutos.

As redes devem ser colocadas em locais com profundidade adequada, com pelo menos a mesma da altura da rede. O puçá deve ser empregado na coleta em



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

locais com vegetação junto às margens, nos remansos e em ambientes lóticos através do deslocamento de pedras do substrato. A tarrafa deve ser lançada nos remansos e nos ambientes lóticos, sempre em locais que permitiram o uso desta arte de pesca. Os arrastos com o picaré devem ser realizados nas margens, preferencialmente, sem vegetação.

Os peixes devem ser identificados, medidos e pesados. Espécies de fácil identificação devem ser liberadas no mesmo local de captura. Os exemplares mortos pela captura, espécies que não podem ser identificados em campo e espécies de interesse científico devem ser fixadas em formol 10%, acondicionados em sacos plásticos etiquetados com a respectiva procedência e armazenados em baldes para serem analisados em laboratório. Em laboratório, o material fixado deve ser retirado do formol, lavado em água corrente e armazenado em álcool 70%, posteriormente identificados e medidos. Exemplares de interesse taxonômico devem ser encaminhados para a(s) coleção(ões) científica(s) previamente estabelecidas, neste caso a UNIPAMPA.

Durante as atividades de campo e a elaboração dos relatórios deverá ser dedicada especial atenção para as espécies consideradas raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção. Para acesso classificação das espécies ameaçadas de extinção deverão ser consultados bancos de dados em nível estadual (RIO GRANDE DO SUL, 2014), nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2019).

As espécies exóticas capturadas devem ser retiradas do ambiente e os exemplares analisados quanto a estágio de desenvolvimento e origem.



Plano Básico Ambiental (PBA)
 Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

g) Cronograma executivo e de Relatórios

A obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna junto à FEPAM, bem como a aquisição de materiais e equipamentos deverão ser realizadas previamente ao início das ações de resgate; a execução das campanhas de monitoramento deverá ser trimestral até o encerramento da fase de instalação; o resgate da ictiofauna deverá ser executado sempre que necessário; a emissão dos relatórios gerenciais internos deverá ser trimestral e a emissão de relatórios técnicos destinados ao órgão licenciador deverá ser semestral.

Atividade	Periodicidade	Fase de obras (meses)															
		-01	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	
Obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna junto à FEPAM	-																
Aquisição de materiais e equipamentos	-																
Execução das campanhas de monitoramento	Trimestral																
Realização de resgate da fauna íctica	-	Sempre que necessário, conforme descrito na metodologia.															
Manutenção da lista qual-quantitativa atualizada dos exemplares resgatados	Trimestral																
Encaminhamento de material biológico para a UNIPAMPA	Semestral																
Emissão de Relatórios Gerenciais internos	Trimestral																
Elaboração de relatórios periódicos para envio ao órgão ambiental, a partir da emissão da LIER n° 410/2018	Semestral																
Emissão de relatório final ao órgão ambiental	-																





Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

h) Equipe

A equipe executora deste programa ambiental deverá ser formada por biólogos especialistas peixes. Além destes deverão ser mobilizados auxiliares de campo que não necessariamente terão formação acadêmica. Os currículos, Cadastro Técnico federal (CTF), e Anotações de responsabilidade Técnica (ART) dos profissionais indicados são apresentados no Anexo V.

Quadro 36 - Lista dos responsáveis pelo Programa de Resgate e Monitoramento da Fauna Íctica e Povoamento do Reservatório.

Nome	Formação	Conselho de Classe	CTF	ART
Fábio Silveira Vilella	Biólogo, Doutor em Ecologia	CRBio 025827-03	196636	2019/00096
Adilson Schneider	Biólogo	CRBio 63303-03D	5180263	2019/01106

i) Responsável Técnico pela atualização/revisão do programa

Biólogo Juan Andres Anza, CRBio 034805-03 - Registro CTF 509.649 – ART n° 2019/00824.

Em anexo, é apresentada a ART do responsável técnico pela atualização/revisão deste Programa (Anexo I).

j) Instituições envolvidas

Este programa ambiental requer o envolvimento do empreendedor, da empresa construtora, das empresas de assessoria ambiental, UNIPAMPA (enquanto potencial receptora de material biológico), órgão ambiental licenciador e demais órgãos intervenientes.

k) Relação com outros programas

Este programa possui interfaces com o Programa de Gerenciamento das Ações Ambientais; Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Proliferação de Macrófitas; Programa de Monitoramento das Espécies Migradoras; Programa de Prevenção a Caça Predatória; Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social; e Plano Ambiental de Conservação e uso do Entorno do Reservatório – PACUERA.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



I) Referencias Bibliográficas

AGROS ASSESSORIA AGRONOMICA. 2009b. **Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari - Relatório Semestral**. Relatório técnico não publicado encaminhado a FEPAM.

AGROS ASSESSORIA AGRONOMICA. 2010a. **Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari - Relatório Semestral**. Relatório técnico não publicado encaminhado a FEPAM.

AGROS ASSESSORIA AGRONOMICA. 2010b. **Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados do Arroio Jaguari - Relatório Semestral**. Relatório técnico não publicado encaminhado a FEPAM.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE, 2019. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2018-2. Disponível em <www.iucnredlist.org>. Acesso em janeiro de 2019.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 445, 17 de dezembro de 2014**. Declara a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos". DOU nº 245 de 18 de dezembro de 2014.

RIO GRANDE DO SUL, 2014. **Decreto nº 51.797, de 08 de setembro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção no Estado do Rio Grande do Sul. DOE nº 173, de 09 de setembro de 2014.

BEHR, E.R. **Estrutura da comunidade e alimentação da ictiofauna dominante do rio Ibicuí, RS**. Tese de Doutorado (não publicada), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, PUCRS, Porto Alegre. 2005.

BOSSEMEYER, I.M.K., M.L.C. WEIS, S.T. BENNEMANN & M.L.S. BIER. **Ictiofauna do Rio Santa Maria, RS**. Ciência e Natura, 7: 209-222. 1985.

WEIS, M.L.C., I.M.K. BOSSEMEYER, M.L.S. BIER, H.O. LIPPOLD. **Inventário da fauna ictiológica do rio Ibicuí-Mirim**. RS. Ciência e Natura, 5: 135-152. 1983.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. 2005. **Relatório Parcial RT3 – Caderno Regional da Região Hidrográfica do Uruguai**. Brasil OEA 01/002



4.1.14. Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento de Fauna Silvestre

a) Introdução

O presente documento consiste em uma atualização do programa ambiental previamente aprovado pela FEPAM e que já vinha sendo executado durante a fase de instalação da Barragem de Usos Múltiplos e Sistemas Associados no arroio Jaguari (doravante nominada Barragem do arroio Jaguari) no período 2009/2011.

Cabe ressaltar que esta atualização visou adequação ao Plano de Ação para Supressão Vegetal emitido em dezembro de 2018 que, por sua vez, foi elaborado às luzes da versão anterior deste programa de resgate de fauna, incorporando diversas diretrizes por ele estabelecidas, tais como o acompanhamento permanente das frentes de corte por profissional habilitado e o sentido de corte de jusante para montante.

Destaca-se ainda que neste tópico está contemplado o resgate de fauna no que tange a supressão vegetal, pois o resgate relacionado ao enchimento do reservatório (resgate embarcado) está abordado em subprograma específico (página 275).

A instalação de um grande reservatório implica necessariamente na supressão total dos ambientes abrangidos pela área que será alagada, além de outros locais como canteiro de obras e o barramento propriamente dito. A supressão da vegetação na área de alague se faz necessária, principalmente, com o objetivo de minimizar os efeitos da decomposição da matéria orgânica submersa pelo reservatório, que ocasiona a diminuição do oxigênio dissolvido na água e contribuir para a sua eutrofização. A área licenciada para a supressão da vegetação nativa deste empreendimento corresponde a 591,7 hectares (item 4.3 da LIER n° 410/2018).

A supressão vegetal resulta, inevitavelmente, no deslocamento dos animais ali presentes. Entretanto, muitas espécies não possuem capacidade de dispersão suficiente para escapar deste impacto por conta própria, gerando a demanda por resgate.

As ações de acompanhamento e salvamento da fauna são planejadas com o intuito de evitar a mortalidade de espécimes silvestres em função da implantação do empreendimento e facilitar o deslocamento por conta própria dos animais das áreas diretamente atingidas para outras próximas que tenham condições de prover refúgio e recursos alimentares para sua sobrevivência, promovendo a manutenção da biodiversidade local e regional.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



b) Justificativa

A supressão de ambientes florestados e consequente desalojamento da fauna que os ocupam é condição inerente para a formação do reservatório, bem como para a utilização de outras porções da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, tais como canteiros de obras e acessos. O Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento de Fauna Silvestre se justifica frente à necessidade de direcionamento ou do resgate do contingente faunístico deslocado, evitando um aprofundamento dos impactos sobre a fauna local.

Além disso, este programa também se justifica pela minimização dos riscos de acidentes dos trabalhadores com animais peçonhentos ou potencialmente perigosos, pois a presença de equipes especializadas em fauna garantirá a adoção de procedimentos seguros nos casos de encontros com estes animais.

c) Objetivos

Objetivo Geral

Mitigar os impactos oriundos da supressão vegetal relacionada à instalação da Barragem do arroio Jaguari sobre o componente faunístico.

Objetivos específicos

- Supervisionar as ações de supressão vegetal, garantindo que as premissas do Plano de Ação para Supressão Vegetal relacionadas à fauna sejam atendidas;
- Proteger e garantir as condições de conectividade nas rotas de fuga preferenciais para o deslocamento da fauna;
- Acompanhar o resgate brando que ocorrerá naturalmente a partir das diretrizes estabelecidas pela versão anterior deste programa ambiental e incorporadas pelo Plano de Ação para Supressão Vegetal vigente;
- Realizar o resgate ativo de todos os exemplares que não apresentem condições de se deslocarem para além das áreas de supressão por seus próprios meios;
- Encaminhar para tratamento veterinário os exemplares que não apresentem boas condições físicas, tais como ferimentos ou qualquer outro quadro de agravo de saúde;
- Realocar na área de soltura previamente estabelecida os exemplares resgatados;



Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari

Janeiro/2019

- Propiciar o aproveitamento científico de material biológico;
- Minimizar o risco, aos trabalhadores envolvidos no processo, de acidentes com animais peçonhento ou potencialmente perigosos;
- Reportar periodicamente, através de relatórios técnicos e de relatórios gerenciais, os resultados obtidos a partir das ações deste programa ambiental.

d) Metas

- Obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna junto à FEPAM;
- Definição da(s) Área(s) de Soltura;
- Aquisição de materiais e equipamentos;
- Treinamento e capacitação das equipes de resgate;
- Supervisão de todas as frentes de supressão vegetal relacionadas à instalação do empreendimento;
- Assegurar que as premissas do Plano de Ação para Supressão Vegetal relacionadas à fauna sejam atendidas;
- Resgatar e realocar todos animais que estiverem sob risco na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento;
- Encaminhar para tratamento veterinário todos os exemplares encontrados com ferimentos ou qualquer outro agravo de saúde;
- Manter atualizada uma lista quali-quantitativa dos exemplares resgatados através deste programa ambiental;
- Encaminhar os exemplares que por ventura venham a óbito durante as ações deste programa ambiental para a(s) coleção(ões) científica(s) previamente estabelecidas;
- Elaboração dos relatórios técnicos e gerenciais de acordo com o cronograma.

e) Público-alvo

O público-alvo deste programa ambiental pode ser definido como o órgão responsável pelo processo de licenciamento ambiental do empreendimento, bem como as equipes responsáveis pela execução do Plano de Ação para Supressão Vegetal, e dos programas de Gestão Ambiental, Educação Ambiental e Comunicação Social.



Janeiro/2019

Plano Básico Ambiental (PBA)
Barragem do arroio Jaguari



f) Metodologia

i. Obtenção da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Fauna

A PORTARIA N° 75, de 01 de agosto de 2011, emitida pela FEPAM, Estabelece os procedimentos para emissão de autorizações para captura e manejo de exemplares da fauna silvestre nos processos de licenciamento que tramitam.

Neste sentido se destaca que o presente documento contém a nomeação dos técnicos responsáveis pela execução, com comprovante de regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal, Currículo e Anotações de Responsabilidade Técnica em anexo (Anexo VIII); a indicação das áreas de amostragem; a metodologia e o esforço amostral a serem empregados; as listagens de espécies registradas para a área de estudo; cronograma de atividades; e a indicação da instituição para destinação de material biológico, neste caso a UNIPAMPA (declaração de aceite no Anexo VII).

ii. Formação e Treinamento das Equipes

Prevê-se a formação de equipes de salvamento atuantes junto às frentes de trabalho. Cada equipe deverá ser formada por um biólogo especializado em fauna, e um auxiliar de campo. Deverá também compor a equipe um técnico apicultor que deverá permanecer de sobreaviso, ou posicionado em local estratégico em relação às frentes de corte para atendimento às demandas relacionadas a abelhas e vespas.

Os profissionais que integrarão as equipes de salvamento de fauna passarão previamente por um treinamento especializado para captura, contenção e auxílio a procedimentos de primeiros socorros a animais silvestres, além de métodos de coleta, acondicionamento e transporte de material biológico. Este treinamento será direcionado aos auxiliares de campo, sendo ministrado pelo biólogo especializado em resgate de fauna (coordenador da equipe), e visa à uniformização de procedimentos das equipes de salvamento.

iii. Área de Atuação

As atividades do Programa de Acompanhamento, Resgate e Salvamento da Fauna Silvestre serão realizadas exclusivamente na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, em locais correspondentes ao canteiro de obras, barramento e área de alague.

iv. Sentido de Supressão