



PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA

UHE MONJOLINHO

Novembro 2019



Statkraft

SUMÁRIO

1. EQUIPE TÉCNICA	3
2. APRESENTAÇÃO	3
3. MATERIAL E MÉTODOS	4
3.1 ANFÍBIOS ANUROS	4
3.2 RÉPTEIS	6
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
4.1 ANFÍBIOS ANUROS	6
4.2 RÉPTEIS	10
5. REFERÊNCIAS	11

1. EQUIPE TÉCNICA

Biólogo Bruno Anziliero Gonçalves – CRBio 69311-03

2. APRESENTAÇÃO

O presente relatório refere-se aos resultados cumulativos com ênfase na campanha realizada entre dos dias 18 e 22 de novembro de 2019 (primavera), referente ao monitoramento da fauna silvestre nas áreas de influência da Usina Hidrelétrica (UHE) Monjolinho. Nesta etapa do processo de monitoramento, os esforços se direcionam na tentativa de compreender os impactos e as respostas da fauna local aos mesmos. Assim, a concentração de esforços foi focada em espécies possivelmente impactadas pela instalação e operação da UHE, principalmente pela formação do reservatório. Por conseguinte, estão representados no atual estudo o grupo dos anfíbios anuros e os répteis.

Ao longo das atividades de monitoramento de anfíbios anuros foram selecionadas três espécies para a realização do monitoramento, a rã-das-pedras (*Limnomedusa macroglossa*), a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) e a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*)

Limnomedusa macroglossa (rã-das-pedras), é uma espécie que pode ser considerada boa indicadora de qualidade ambiental, pois é encontrada em ambientes lóticos, sendo considerada especialista em termos de habitat (Gudynas & Gehrau, 1981). Antes do enchimento do reservatório, *L. macroglossa* era normalmente encontrada nas margens pedregosas do rio Passo Fundo. Contudo, a espécie não foi mais registrada na área de influência direta do empreendimento após a formação do lago (Fonte, 2012). Assim, é importante conhecer aspectos da história natural da espécie na região, sobretudo aqueles relacionados à reprodução e ao comportamento em períodos de cheia. O objetivo deste estudo para *L. macroglossa* é estimar a área de vida de indivíduos adultos da espécie, observar se os machos em atividade de vocalização apresentam comportamento territorialista e observar o comportamento da espécie em períodos de cheia natural do rio Passo Fundo.

A espécie *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro) apresenta, assim como *L. macroglossa*, apresenta alta especialidade ecológica sendo sensível a degradação de florestas e supressão dos ambientes ribeirinhos decorrentes da implantação de usinas hidrelétricas (Garcia & Vinciprova, 2003). Apesar de indivíduos das populações presentes na área de influência da usina terem sido encontrados antes e pós-enchimento é de extrema importância que a espécie continue sendo monitorada. Portanto, o objetivo deste estudo é observar se a espécie está conseguindo completar seu ciclo reprodutivo nas porções remanescentes dos arroios florestados na área do reservatório, estimar o número de indivíduos existentes nos arroios a serem monitorados e observar se os machos em atividade de vocalização apresentam comportamento territorialista.

A espécie *Lithobates catesbeianus* (rã-touro) é considerada uma espécie exótica invasora com capacidade de sobrepujar as espécies nativas, sendo considerada uma

das maiores ameaças à biodiversidade no mundo (AmphibiaWeb, 2016). Assim, devido aos constantes registros desta espécie nas áreas de influência da UHE Monjolinho ao longo das atividades de monitoramento anteriores, é importante que a mesma seja estudada e monitorada. O objetivo do estudo com a rã-touro foi conhecer alguns dos aspectos de sua história natural na região, sobretudo àqueles relacionados a possíveis impactos sobre a fauna nativa, com ênfase na dieta dos indivíduos capturados.

Dentre as espécies de répteis a serem estudadas foi selecionada a espécie de cágado *Phrynops williamsi* devido à sua ocorrência em ambientes lóticos e a possível intolerância à supressão de seu habitat (locais de termorregulação nas margens). Tendo em vista que o enchimento da barragem possa ter suprimido o hábitat da espécie é importante que o monitoramento da mesma seja realizado na área. Portanto, o objetivo deste estudo para a espécie *P. williamsi* é conhecer aspectos da história natural da espécie na região, em especial a dinâmica de distribuição dos indivíduos no rio Passo Fundo durante a operação da UHE Monjolinho.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Anfíbios Anuros

Para todas as espécies de anfíbios contempladas neste estudo foram utilizados dois métodos de busca. Um deles foi o método de busca ativa (*Visual Encounter Survey – VES*), onde os indivíduos das espécies são procurados ativamente em locais potenciais de ocorrência (Crump & Scott, 1994). O outro foi o método das transecções auditivas (*Audio Strip Transect – AST*), onde um trecho da área amostrada é percorrido e as espécies de interesse são localizadas e registradas a partir de sua atividade de vocalização (Zimmerman, 1994).

Foram selecionados seis pontos de amostragem a partir de pontos onde as espécies de interesse já haviam sido encontradas em campanhas anteriores (Figura 1). A espécie *L. macroglossa* foi procurada principalmente no ponto ANF09, onde os indivíduos são mais encontrados.

Todos os pontos foram visitados uma vez ao entardecer e à noite, durante 60 a 80 minutos, pelo menos duas vezes ao longo da campanha para a procura dos indivíduos das espécies de interesse.



Figura 1. Pontos de amostragem de *L. macroglossa*, *V. uranoscopa* e *L. catesbeianus*, na área de influência e na área próxima da UHE Monjolinho, rio Passo Fundo.

Além das metodologias supracitadas para cada espécie serão utilizadas metodologias específicas, citadas abaixo:

Limnomedusa macroglossa

Todos os animais capturados serão marcados através da ablação de falanges de acordo com a Portaria CFBio Nº148/2012 e a ponta dos dedos serão coletadas e tombadas na coleção de tecidos do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Todos os animais capturados serão conferidos para a busca de eventual recaptura. Após a captura e a marcação, um ponto georreferencial será tirado a partir do GPS de modo a determinar futuramente, a área de vida da população. Além disso, serão realizados transectos nas áreas de mata contíguas às áreas de amostragem em busca de indivíduos da espécie.

Vitreorana uranoscopa

Todos os animais capturados a partir das metodologias de busca já supracitadas serão marcados através da ablação de falanges de acordo com a Portaria CFBio Nº148/2012 e a ponta dos dedos serão coletadas e tombadas na coleção de tecidos do Laboratório de Herpetologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Além disso, serão realizadas buscas por indícios de eventos reprodutivos, como amplexos, desovas e girinos. A partir do método de marcação e recaptura será realizado um cálculo de estimativa populacional ao final das campanhas. Dos animais capturados, os indivíduos machos serão introduzidos propositalmente ao lado de outros machos em atividade de vocalização e os comportamentos de ambos observados e anotados.

Lithobates catesbeianus

Todos os espécimes encontrados e capturados a partir da busca ativa e das transecções auditivas serão eutanasiados com o uso de Xilocaína 5% e fixados de

acordo com a Portaria CFBio Nº 148/2012. Além disso, uma amostra de tecido de fígado para futuros trabalhos também será coletada. Estes indivíduos eutanasiados e seus tecidos coletados serão tombados na coleção científica do Laboratório de Herpetologia da UFRGS. Imediatamente após a morte, seus conteúdos estomacais serão retirados e analisados.

3.2 Répteis

Phrynops williamsi

Serão realizadas vistorias embarcadas na área do reservatório. Com a utilização de binóculo, será feita varredura das margens no intuito de visualizar indivíduos e pontos disponíveis para termorregulação.

Os pontos de amostragem situam-se em toda a área de influência da UHE Monjolinho e pontos pré-definidos baseados em registros anteriores ou locais com perfil adequado para ocorrência dos cágados-rajados (Figura 2). A partir da utilização de técnicas de captura-marcação-recaptura será possível estimar futuramente a população local e o deslocamento destes animais no leito do rio Passo Fundo.



Figura 2. Pontos de amostragem de *P. williamsi* na área de influência da UHE Monjolinho, rio Passo Fundo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Anfíbios Anuros

4.1.1 *Limnomedusa macroglossa*

Durante esta campanha foram localizados três indivíduos adultos, porém os mesmos fugiram antes de serem capturados. Também foram registrados girinos (Foto 3) e alguns ímagos (indivíduos recém metamorfoseados) (Foto 4) junto as poças formados no lajedo. Também não foram registrados machos de *L. macroglossa* vocalizando, indicando atividade de reprodução.

Apesar da busca ter sido realizada também nos outros pontos selecionados, nesta e nas campanhas anteriores, a espécie foi encontrada somente no ponto ANF09. Este é o ponto mais afastado da barragem, localizado no trecho a jusante da UHE Passo Fundo, apresentando características de ambiente lótico com margens pedregosas e lajedos (Foto 1 e Foto 2), locais mais propícios para a ocorrência de *L. macroglossa* (AmphibiaWeb, 2016).

Conforme dados obtidos em relatórios anteriores, desde o enchimento do reservatório da UHE Monjolinho a espécie não foi mais registrada nas áreas de influência direta do lago, nem em suas margens, nem nos arroios que desaguam no reservatório (Fonte, 2012).

A alteração do ambiente após o enchimento do reservatório, com diminuição de habitats propícios a ocorrência da espécie pode implicar na migração ou na morte dos indivíduos da população, que dependem dos lajedos rochosos e da água corrente para a reprodução (Gonsales, 2008).

	
<p>Foto 1. Visão geral dos lajedos no ponto ANF09.</p>	<p>Foto 2. Visão geral dos lajedos no ponto ANF09.</p>
	
<p>Foto 3. Girinos de <i>Limnomedusa macroglossa</i> registrados no ponto ANF09.</p>	<p>Foto 4. Ímagos de <i>Limnomedusa macroglossa</i> registrados no ponto ANF09.</p>

O registro de indícios de reprodução da espécie, como a presença de girinos e ímagos, mesmo sem o registro de adultos em atividade reprodutiva, demonstra que a população de *Limnomedusa macroglossa* está conseguindo manter seu ciclo de vida. Contudo, é importante salientar que a área em que eles estão localizados é muito instável, podendo rapidamente ficar abaixo d'água. Isto ocorre porque o rio não se comporta da mesma maneira devido à área estar localizada na área de vazão remanescente da UHE Passo fundo, e a montante do reservatório da UHE Monjolinho.

Não foi possível calcular a área de vida da população, pois não houve recapturas de indivíduos.

As observações dos machos, com relação ao comportamento territorialista, não foram possíveis, pois não foram registrados indivíduos machos vocalizando.

4.1.2 *Vitreorana uranoscopa*

Durante o período desta campanha foram registrados dois indivíduos juvenis sobre a vegetação, e aproximadamente cinco indivíduos desta espécie através da vocalização. Estes indivíduos foram localizados somente em um dos pontos de amostragem (ANF4). Os espécimes visualizados não foram capturados devido a estarem em estratos superiores da vegetação em locais de difícil acesso.

Apesar de ser o período reprodutivo da espécie (novembro a março), não foram encontrados desovas e girinos da espécie.

Nas campanhas anteriores foram marcados seis indivíduos, sendo que até o presente não foram registradas recapturas, não sendo possível realizar o cálculo de estimativa de tamanho populacional.

O fato de terem sido encontrados indivíduos juvenis e machos adultos vocalizando nesta e nas campanhas anteriores, além de desovas nas campanhas anteriores do monitoramento indica que a espécie está conseguindo se reproduzir nas áreas amostradas. É importante salientar que esta espécie é sensível às mudanças em seu ambiente (AmphibiaWeb, 2016) e que seu monitoramento deve ser constante. As áreas perto da barragem em que a população ocorre são pequenas, visto que as áreas de agricultura começam assim que o terreno começa a ficar plano.



Foto 5. Juvenil de *Vitreorana uranoscopa* registrados no ponto ANF4.



Foto 6. Juvenil de *Vitreorana uranoscopa* registrados no ponto ANF4.

4.1.3 *Lithobates catesbeianus*

Ao longo desta campanha não foram registrados indivíduos de *Lithobates catesbeianus* nos pontos de amostragem na área de influencia da UHE Monjolinho. Não foi registrada atividade de vocalização de *L. catesbeianus* no período.

Nos espécimes coletados nas campanhas anteriores e que apresentaram conteúdo estomacal, não foi observado presença de vertebrados da fauna nativa na dieta, sendo composta exclusivamente de artrópodes.

Na somatória das campanhas realizadas foram coletados e analisados 17 indivíduos (sete na primeira campanha, oito na segunda campanha, e dois na sexta campanha) (Figura 3), mas somente nove indivíduos apresentaram algum conteúdo estomacal.

Dentre os itens identificados nos conteúdos estomacais analisados destacam-se a presença de insetos (coleópteros e himenópteros) e crustáceos. Não foi identificado até a presente campanha a presença de anfíbios anuros autóctones na dieta de *L. catesbeianus* na área de influencia da UHE Monjolinho (Figura 3).

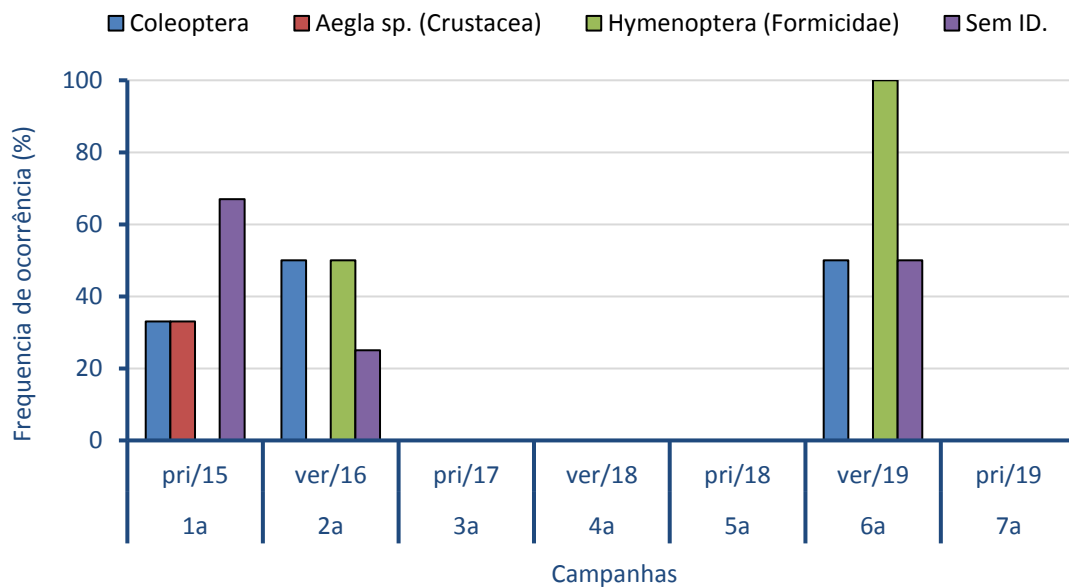


Figura 3. Itens encontrados na dieta de *Lithobates catesbeianus* na área de influência da UHE Monjolinho, Rio Passo Fundo.

O registro nas campanhas anteriores de indivíduos adultos e jovens de *L. catesbeianus* nos arroios próximos ao lago demonstra que a espécie se encontra reprodutivamente ativa na região. Isto é um fato preocupante, pois demonstra que esta espécie, que apresenta alta plasticidade ambiental e grande potencial invasivo, está obtendo sucesso nos ambientes próximos a barragem. Assim, apesar da dieta não ter apresentado vertebrados da fauna nativa, é necessário que a procura continue sendo realizada tendo em vista uma maior quantidade e qualidade de amostras para análise. Por conseguinte, a partir deste conteúdo estomacal, será possível identificar se a espécie está se alimentando de espécies de vertebrados nativos, principalmente de outros anfíbios.

4.2 Répteis

4.2.1 *Phrynops williamsi*

Nesta campanha de monitoramento não foram encontrados espécimes de *P. williamsi* na área de influência da UHE Monjolinho.

Conforme resultados expressos nos relatórios anteriores, após o enchimento do reservatório a espécie apresentou frequência de registros extremamente baixa (2 indivíduos em 21 campanhas). Esta baixa frequência de registros pode ser explicada devido às alterações ocasionadas ao rio após o enchimento do reservatório, como a alteração de um ambiente lótico para lêntico, diminuição de locais disponíveis para termoregulação, e alteração de disponibilidade de recursos alimentares.

5. REFERÊNCIAS

AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation. 2016. Berkeley, California: AmphibiaWeb. Available: <http://amphibiaweb.org/>. (Accessed:Mar/2016).

Bujes, C. S. Os Testudines continentais do Rio Grande do Sul, Brasil. Taxonomia, história natural e conservação. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, 100(4):413-424, 30 de dezembro de 2010.

Canelas, M. A. S., and Bertoluci, J. "Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity." Iheringia, 97, 21-26. 2007.

Crump, M.; Scott, N.J. Visual Encounter Surveys. In: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayeck, L.C.; Foster, M.S. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Washington: Smithsonian Institute Press, XIX + 364p. 1994.

Fonte, L. F. M. 9ª Compilação dos dados de monitoramento da anfíbiofauna nas áreas de influência da UHE monjolinho, no rio Passo Fundo, no período pós-enchimento do reservatório, Nonoai/RS. 2012.

Garcia, P.C.A.; Vinciprova, G. Anfíbios. In: Fontana, C. S.; Bencke, G. A.; Reis, R. E. (eds.). Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. EDIPUCRS: Porto Alegre, 632 p. 2003.

Gonsales, L. M. E. Diversidade e Conservação de Anfíbios Anuros no Estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Tese de Doutorado. Instituto de biociências da universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

Gudynas, E.; Gehrau, A. Notas sobre la distribución y ecología de *Limnomedusa macroglossa* (DUMÉRIL & BIBRON, 1841) en Uruguay (Anura, Leptodactylidae). Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre, v. 60, p.81-99. 1981.

Hartmann M.T. Giasson L.O.M. Hartmann P.A. Haddad C.F.B. Visual communication in Brazilian species of anurans from the Atlantic forest. Journal of Natural History, 39:19, 1675-1685. 2007.

Kaefer, I.L. Boelter, R.A. Cechin, S.Z. Reproductive biology of the invasive bullfrog *Lithobates catesbeianus* in southern Brazil. Ann. Zool. Fennici 44: 435-444. 2007.

Zimmerman, B.L. Audio Strip Transect. In: Heyer, W.R.; Donnelly, M.A.; McDiarmid, R.W.; Hayeck, L.C.; Foster, M.S. Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians. Washington: Smithsonian Institute Press, XIX + 364p. 1994.

ANEXO A – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2017/12350
CONTRATADO			
2. Nome: BRUNO ANZILIERO GONCALVES			
4. CPF: 001.921.350-66	5. E-mail: brunoanziliero@yahoo.com.br		3. Registro no CRBio: 069311/03-D
7. End.: RUA QUINZE DE NOVENBRO Nº 1189/305		6. Tel: (54)33127745	
9. Bairro: CENTRO	10. Cidade: PASSO FUNDO		8. Compl.:
		11. UF: RS	12. CEP: 99010-091
CONTRATANTE			
13. Nome: ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA.			
14. Registro Profissional:		15. CPF / CGC / CNPJ: 93.390.243/0001-64	
16. End.: RUA DOUTOR BARROS CASSAL 180			
17. Compl.: 804		18. Bairro: FLORESTA	19. Cidade: PORTO ALEGRE
20. UF: RS	21. CEP: 90035-901	22. E-mail/Site: abg@abg-ambiental.com.br / www.abg-ambiental.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23. Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24. Identificação : HERPETOFAUNA - MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA NA UHE MONJOLINHO, RIO PASSO FUNDO.			
25. Município de Realização do Trabalho: NONOAI			26. UF: RS
27. Forma de participação: EQUIPE		28. Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
29. Área do Conhecimento: Ecologia; Zoologia;		30. Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31. Descrição sumária : EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA DA UHE MONJOLINHO, RIO PASSO FUNDO/RS.			
32. Valor: R\$ 4.000,00		33. Total de horas: 44	34. Início: AGO/2017
			35. Término:
36. ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			37. LOGO DO CRBio 
Data: 01/08/2017			
Assinatura do Profissional 		Assinatura e Carimbo do Contratante  Alexandre Bugin Sócio Diretor ABG Engenharia e Meio Ambiente	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO			
Dedaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional		
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		
39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO			
Data: / /	Assinatura do Profissional		
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1837.3092.3719.4347

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

**Recibo de Pagamento**

Número: 00625588887/00000000416989/224747

Data: 01/08/2017

Hora: 16:20:40

Canal:	Office Banking
Tipo Pagamento:	Títulos Banrisul / Outros Bancos
Cód. Barras:	0019000009.02208742904.00190448183.1.72580000004565
Emissor:	BANCO DO BRASIL S.A.
Ag./Conta Débito:	0075-06.038018.0-1-ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
Valor:	R\$ 45,65
Data Débito:	01/08/2017
Data Vencimento:	21/08/2017
Pagador Final:	ABG ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
CPF/CNPJ Pagador Final:	93.390.243/0001-64
Beneficiário Original:	ART 201712350 BRUNO GONCALVES

Atenciosamente

Banco do Estado do Rio Grande do Sul S.A.

03894E449E43ECB40556AFA2C9BB234B8F88

SAC: 0800 6461515 OUVIDORIA: 0800 6442200