

Vertebrados terrestres do Rio Irani, Santa Catarina, Brasil: diagnóstico e conservação

Terrestrial vertebrates from Irani River, Santa Catarina, Brazil: diagnosis and conservation

Mario Arthur **FAVRETTO**^{1,3} & Osvaldo **ONGHERO JR.**²

RESUMO

O conhecimento sobre a fauna de uma região e seus padrões de distribuição espacial é de grande relevância para ações de conservação e gestão ambiental. Nesse sentido, nos últimos anos tem ganhado força o uso de bacias hidrográficas como unidades regionais para tais ações. No presente estudo, é realizada uma análise integralizada, utilizando dados de observações esporádicas e secundários, originados de publicações científicas, banco de dados e estudos ambientais, da fauna de vertebrados terrestres, registrados na bacia do Rio Irani, localizada no oeste do estado de Santa Catarina, sul do Brasil, quanto ao seu estado de conservação e fatores que influenciam sua distribuição. Foram analisadas 481 espécies de vertebrados terrestres, sendo 332 espécies de avifauna, 66 espécies de mastofauna e 83 espécies de herpetofauna. Esse valor é maior do que a riqueza previamente conhecida para a bacia. Dessas espécies, para a avifauna, 8% estão ameaçadas de extinção; para a herpetofauna, 10%; para a mastofauna, 15%. Todas as regiões da bacia tiveram associação com alguma espécie ameaçada. Os dados mostram que o processo de gestão dessa bacia deve ser feito de forma unificada, não podendo ficar restrito a determinadas localidades.

Palavras-chave: avaliação ambiental; conservação; fauna; gestão.

Recebido em: 1.º jan. 2022

Aceito em: 14 abr. 2022

ABSTRACT

Knowledge about the fauna of a region and its spatial distribution patterns is of great relevance for conservation and environmental management actions. In this sense, in recent years, the use of hydrographic basins as regional units for these actions has gained strength. In the present study, a comprehensive analysis is carried out, using data from sporadic and secondary observations, originated from scientific publications, databases and environmental studies, of terrestrial vertebrate fauna, recorded in the Irani River basin, located in the west of the state of Santa Catarina, southern Brazil, regarding its conservation status and factors that influence its distribution. A total of 481 species of terrestrial vertebrates were analyzed, being 332 species of avifauna, 66 species of mammals and 83 species of herpetofauna. This value is higher than the previously known richness for the basin. Of these species, for the avifauna, 8% are threatened with extinction, for the herpetofauna, 10% and, for the mammalian fauna, 15%. All regions of the basin were associated with some threatened species. The data show that the management process of this basin must be carried out in a unified way, and cannot be restricted to certain locations.

Keywords: environmental assessment; conservation; fauna; management.

¹ Centro de Ciências de Saúde, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Universitário, R. Delfino Conti, s/n, bairro Trindade – CEP 88040-370, Florianópolis, SC, Brasil.

² Desenvolver Engenharia e Meio Ambiente, Ouro, SC, Brasil.

³ Autor para correspondência: marioarthur.favretto@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, diversos levantamentos e registros de fauna têm sido feitos na região oeste de Santa Catarina, trazendo grande contribuição para o conhecimento sobre a biodiversidade dessa região, que durante muitos anos foi, em grande parte, desconhecida (GUZZI, 2008; CHEREM & KAMMERS, 2008; CHEREM & SALMORIA, 2012). Apesar disso, são poucos os estudos que analisam informações faunísticas de forma integralizada ou regionalizada, buscando uma compreensão mais ampla dos padrões de distribuição das espécies (FAVRETTO & SANTOS, 2020).

O conhecimento sobre os vertebrados de uma região e seus padrões de distribuição espacial é de grande relevância para ações de conservação e gestão ambiental. Nesse sentido, nos últimos anos tem ganhado força o uso de bacias hidrográficas como unidades regionais para tais ações, seja por meio das atividades de comitês de bacias hidrográficas ou por meio de avaliações integradas dessas bacias por exigência de órgãos de licenciamento ambiental (SANTA CATARINA, 2009; PIZELLA & SOUZA, 2013; GALLARDO *et al.*, 2017; TRINDADE *et al.*, 2018).

A ampliação das ações de conservação e gestão ambiental é fundamental para a avaliação de impactos ambientais que possam ocorrer com a instalação de empreendimentos, tendo em vista que tais impactos podem não ficar restritos a um único local e afetar toda uma ampla região onde estão inseridos os empreendimentos (SÁNCHEZ, 2017), como para a conservação de espécies ameaçadas, pois é possível definir informações amplas sobre a distribuição ou frequência espacial dessas espécies e as áreas mais importantes para sua conservação, enfocando nas discrepâncias e peculiaridades regionais (ROCHA *et al.*, 2000; FAVRETTO & SANTOS, 2020).

Diante das considerações aqui expostas, o presente estudo teve como objetivo realizar uma análise integralizada das espécies de vertebrados terrestres já registradas para a bacia do Rio Irani, localizada na região oeste de Santa Catarina, de forma a ter um diagnóstico sobre as espécies que ocorrem nessa bacia e subsidiar estudos ambientais futuros que possam ocorrer na região.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo buscou integralizar informações sobre a fauna de vertebrados terrestres ocorrentes nos municípios que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Irani, visando obter um diagnóstico de seu atual estado de conservação. Para tal, utilizaram-se informações de observações pessoais esporádicas, dados secundários originados de publicações científicas, banco de dados e estudos ambientais, explicitados a seguir. Com esse objetivo, a bacia do Rio Irani foi dividida em três regiões: Alto Irani, Médio Irani e Baixo Irani.

O Alto Irani foi composto pelos registros encontrados nos municípios de Vargem Bonita, Ponte Serrada, Irani e Lindoia do Sul.

Fizeram parte do Médio Irani os municípios de Faxinal de Guedes, Ipumirim, Xavantina e Xanxerê.

Compuseram o Baixo Irani os municípios de Xaxim, Arvoredo, Seara, Chapecó e Paial, seguindo metodologia de análise similar à de Favretto & Santos (2020).

As partes do Alto e do Médio Irani compõem uma região fitogeográfica de floresta ombrófila mista, com uso do solo com maior ocupação por áreas florestais (DESENVOLVER, 2020).

O Baixo Irani está em região fitogeográfica, principalmente de floresta estacional decidual e menor influência de floresta ombrófila mista, tendo menor quantidade de áreas florestais e maiores influências agropecuárias (VIBRANS *et al.*, 2013).

Os dados de avifauna foram obtidos por meio de observações pessoais esporádicas e também das seguintes fontes: Ghizoni-Jr. (2012), Avaliação Integrada da Bacia Hidrográfica (AIBH) do Rio Irani (DESENVOLVER, 2020) e WikiAves (2021).

Conseguiram-se os dados de herpetofauna por meio de observações pessoais esporádicas e também das seguintes fontes: Gonsales (2008), Giasson (2012), Kunz (2012), Silva (2018), AIBH

do Rio Irani (DESENVOLVER, 2020), coleção de anfíbios e répteis do Museu de Ciência e Tecnologia da PUC/RS (SPECIESLINK, 2021), coleção “Célio F. B. Haddad” da Universidade Estadual Paulista (SPECIESLINK, 2021).

Os dados de mastofauna foram adquiridos por intermédio de observações pessoais esporádicas e também das seguintes fontes: Cherem *et al.* (2007), Cherem *et al.* (2012), AIBH do Rio Irani (DESENVOLVER, 2020), coleção zoológica de referência da seção de vírus transmitidos por artrópodos-roedores do Instituto Adolfo Lutz (SPECIESLINK, 2021).

As espécies registradas foram classificadas quanto ao seu grau de ameaça de extinção, seguindo as categorias estadual, nacional e global, conforme as seguintes fontes: Consema (2011), Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014; 2018) e International Union for Conservation of Nature (IUCN, 2021).

Os dados obtidos foram examinados por meio da análise ANOSIM (*Analysis of Similarity*), utilizando distância de similaridade de Jaccard, para comparar se houve uma diferença significativa na composição de espécies entre as três regiões do Rio Irani (CLARKE, 1993).

Efetou-se também a Análise de Coordenadas Principais (PCoA), para verificar diferenças na composição de espécies entre as três regiões da bacia do Rio Irani, já que essa análise gera uma ordenação gráfica que permite analisar a menor ou a maior similaridade entre amostras e entender os padrões de distribuição das espécies ao longo das amostragens (GOTELLI & ELLISON, 2011).

Também foi realizada a Análise de Espécies Indicadoras (IndVal), que busca demonstrar quais espécies estão mais fortemente associadas a uma amostra. No presente estudo, tal análise serviu como atributo de maior ou menor frequência das espécies ameaçadas de extinção, em uma ou outra região do Rio Irani (DUFRENE & LEGENDRE, 1997). Essas análises foram feitas no programa Past, versão 4.06b (HAMMER *et al.*, 2001)..

RESULTADOS

Registraram-se 481 espécies de vertebrados terrestres na bacia do Rio Irani, sendo 332 espécies de avifauna, 66 espécies de mastofauna e 83 espécies de herpetofauna, abrangendo o período entre 2007 e 2021.

AVIFAUNA

Foram compiladas 332 espécies de aves na bacia do Rio Irani, sendo 286 espécies no Baixo Irani, 254 no Médio Irani e 254 no Alto Irani (tabela suplementar 1). Do total de espécies, 8% ($s = 26$) possuem algum grau de ameaça de extinção. A PCoA demonstrou certa tendência de diferenciação na composição de espécies de aves do Alto Irani em relação às demais regiões da bacia, porém não foi uma diferença estatisticamente significativa (figura 1; ANOSIM: $R = 0,07$; $p = 0,17$).

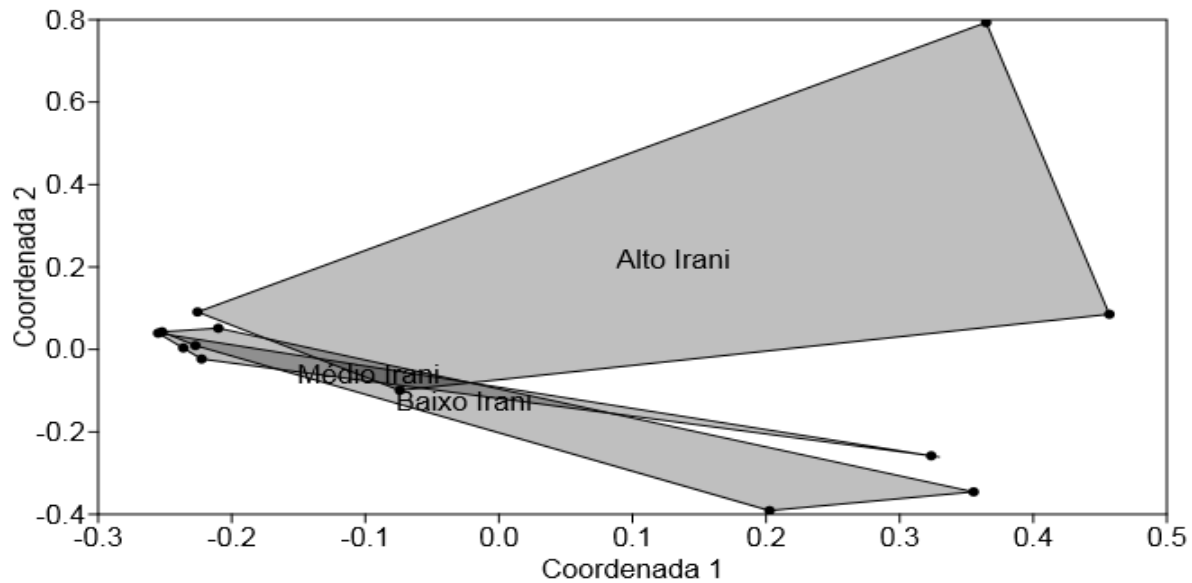


Figura 1 – Análise de Coordenadas Principais (PCoA) da composição de espécies de avifauna em cada região da bacia do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Fonte: primária.

Tabela suplementar 1 – Lista das espécies de avifauna registradas na Bacia Hidrográfica do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil, por região e município da bacia. Legenda: IU – grau de ameaça em nível global (IUCN, 2021); M14 – grau de ameaça em nível nacional (MMA, 2014); M18 – grau de ameaça em nível nacional (MMA, 2018); SC – grau de ameaça em nível estadual (CONSEMA, 2011).

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapecó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Tinamidae																	
<i>Crypturellus obsoletus</i>						X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Crypturellus tataupa</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Crypturellus parvirostris</i>						X	X			X	X		X				
<i>Nothura maculosa</i>						X	X			X	X		X				
<i>Rhynchotus rufescens</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Tinamus solitarius</i>	NT		NT	VU											X		
Anatidae																	
<i>Amazonetta brasiliensis</i>						X	X	X	X	X	X		X	X			X
<i>Cairina moschata</i>														X			
<i>Callonetta leucophrys</i>									X								
<i>Dendrocygna viduata</i>									X					X			
<i>Anas flavirostris</i>						X			X								
<i>Anas georgica</i>														X			
<i>Anas versicolor</i>									X								
<i>Sarkidiornis sylvicola</i>						X				X	X		X				

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani		
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul
Cracidae																
<i>Penelope obscura</i>						X	X	X	X	X	X		X	X		X
Odontophoridae																
<i>Odontophorus capueira</i>														X		
Podicipedidae																
<i>Podilymbus podiceps</i>						X			X	X	X		X	X		
<i>Tachybaptus dominicus</i>						X	X		X	X	X		X	X		
Phalacrocoracidae																
<i>Nannopterum brasilianus</i>						X	X	X	X	X	X		X	X		X
Anhingidae																
<i>Anhinga anhinga</i>						X				X	X		X			
Ardeidae																
<i>Ardea cocoi</i>						X	X			X	X		X	X		X
<i>Ardea alba</i>						X	X		X	X	X		X	X		X
<i>Egretta thula</i>						X	X		X	X	X		X	X		
<i>Nycticorax nycticorax</i>					X	X	X		X	X	X		X			
<i>Syrigma sibilatrix</i>						X	X		X	X	X		X	X		X
<i>Tigrisoma lineatum</i>									X							
<i>Butorides striata</i>						X	X	X	X	X	X		X	X		X
<i>Bubulcus ibis</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Threskiornithidae																
<i>Theristicus caudatus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>						X			X							
<i>Plegadis chihi</i>						X	X		X	X	X		X			
<i>Phimosus infuscatus</i>							X		X				X	X		X
Ciconiidae																
<i>Mycteria americana</i>									X						X	
Accipitridae																
<i>Ictinia plumbea</i>					X	X	X		X	X	X		X	X		X
<i>Chondrohierax uncinatus</i>													X			
<i>Leptodon cayanensis</i>						X	X		X	X	X		X			
<i>Elanoides forficatus</i>						X	X		X	X	X		X	X	X	
<i>Elanus leucurus</i>						X	X		X	X	X		X	X		
<i>Circus buffoni</i>									X					X		
<i>Accipiter striatus</i>						X	X		X	X	X		X	X		
<i>Harpagus diodon</i>						X							X	X		X
<i>Buteo brachyurus</i>						X	X		X		X		X	X	X	
<i>Pseudastur polionotus</i>	NT		NT			X								X	X	
<i>Heterospizias meridionalis</i>						X	X		X	X	X			X		
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>						X	X		X	X	X			X		
<i>Spizaetus ornatus</i>	NT		NT											X		
<i>Urubitinga urubitinga</i>														X		
<i>Rupornis magnirostris</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapecó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Rallidae																	
<i>Gallinula galeata</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Aramides saracura</i>					X	X	X	X	X	X	X		X	X			X
<i>Porphyrio martinicus</i>									X				X				
<i>Pardirallus sanguinolentus</i>											X		X				
<i>Pardirallus nigricans</i>						X	X		X	X	X		X	X			
Cathartidae																	
<i>Coragyps atratus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Sarcoramphus papa</i>			NT											X			
<i>Cathartes aura</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
Columbidae																	
<i>Columbina talpacoti</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Columbina picui</i>						X	X		X	X	X		X	X	X		X
<i>Columbina squammata</i>					X	X	X							X			
<i>Columba livia</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Geotrygon montana</i>														X			X
<i>Patagioenas picazuro</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Patagioenas cayennensis</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Leptotila verreauxi</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Leptotila rufaxilla</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Zenaida auriculata</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Jacanidae																	
<i>Jacana jacana</i>						X	X		X	X	X		X	X			
Charadriidae																	
<i>Vanellus chilensis</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Recurvirostridae																	
<i>Himantopus melanurus</i>							X		X				X	X			X
Scolopacidae																	
<i>Gallinago paraguayae</i>														X			
<i>Tringa solitaria</i>									X					X			X
Cuculidae																	
<i>Dromococcyx pavoninus</i>					X					X							
<i>Coccyzus americanus</i>														X			
<i>Coccyzus melacoryphus</i>						X	X		X	X	X		X				
<i>Coccyzus euleri</i>										X							
<i>Guira guira</i>					X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Crotophaga major</i>				VU		X	X		X	X	X		X				
<i>Crotophaga ani</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Piaya cayana</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Tapera naevia</i>						X	X			X	X	X	X	X			X
Tytonidae																	
<i>Tyto furcata</i>						X	X		X	X	X		X	X			

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindóia do Sul	Irani
Strigidae																	
<i>Athene cunicularia</i>						X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Glaucidium brasilianum</i>						X			X		X		X	X			
<i>Asio clamator</i>						X				X	X		X				
<i>Asio stygius</i>									X				X	X			
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>									X					X			
<i>Megascops choliba</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>											X		X	X			
<i>Strix hylophila</i>	NT					X				X	X		X	X			X
Caprimulgidae																	
<i>Lurocalis semitorquatus</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Nyctidromus albicollis</i>						X	X						X	X			
<i>Hydropsalis torquata</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Hydropsalis forcipata</i>						X				X	X		X	X			
<i>Podager nacunda</i>									X								
<i>Antrostomus rufus</i>										X	X						
Nyctibiidae																	
<i>Nyctibius griseus</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
Apodidae																	
<i>Cypseloides senex</i>							X						X	X			X
<i>Streptoprocne zonaris</i>						X				X	X		X				
<i>Chaetura cinereiventris</i>						X	X			X	X		X				
<i>Chaetura meridionalis</i>						X	X		X				X				
Trochilidae																	
<i>Leucochloris albicollis</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Chlorostilbon lucidus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Calliphlox amethystina</i>										X		X					
<i>Colibri serrirostris</i>													X	X			
<i>Eupetomena macroura</i>					X				X				X				
<i>Phaethornis eurynome</i>					X	X	X		X				X				
<i>Florisuga fusca</i>						X			X		X		X				
<i>Hylocharis chrysura</i>									X								
<i>Heliodoxa rubricauda</i>														X			
<i>Thalurania glaucopis</i>											X		X				
<i>Anthracothonax nigricollis</i>									X				X				
<i>Stephanoxis loddigesii</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			
Trogonidae																	
<i>Trogon surrucura</i>					X	X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Trogon rufus</i>						X					X		X	X			
Alcedinidae																	
<i>Chloroceryle amazona</i>						X	X	X	X	X	X		X	X			X
<i>Chloroceryle americana</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Megaceryle torquata</i>						X	X	X	X	X	X		X	X			X
Momotidae																	
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>						X			X				X	X			

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapecó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindóia do Sul	Irani
Bucconidae																	
<i>Nystalus chacuru</i>						X	X		X	X	X		X	X	X		
<i>Nonnula rubecula</i>									X				X				
Ramphastidae																	
<i>Ramphastos dicolorus</i>					X	X	X		X	X	X		X	X		X	X
<i>Pteroglossus castanotis</i>				CR					X								
<i>Pteroglossus bailloni</i>	NT		NT						X					X			
Picidae																	
<i>Veniliornis spilogaster</i>						X	X	X	X	X	X		X	X			X
<i>Piculus aurulentus</i>	NT													X			X
<i>Colaptes melanochloros</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Colaptes campestris</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Picumnus temminckii</i>					X	X	X			X	X		X				
<i>Picumnus nebulosus</i>	NT													X	X		X
<i>Melanerpes candidus</i>						X	X		X				X	X			
<i>Melanerpes flavifrons</i>									X	X	X			X			
<i>Dryocopus lineatus</i>						X	X		X				X	X			X
<i>Celeus galeatus</i>	VU		EN							X				X			
<i>Campephilus robustus</i>					X	X			X				X	X			
Falconidae																	
<i>Caracara plancus</i>						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Milvago chimango</i>						X	X		X	X	X		X	X	X		X
<i>Milvago chimachima</i>						X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Micrastur ruficollis</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Micrastur semitorquatus</i>									X					X			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>						X	X						X				
<i>Falco sparverius</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Falco femoralis</i>									X	X	X		X	X			
Psittacidae																	
<i>Pyrrhura frontalis</i>						X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Psittacara leucophthalmus</i>										X	X		X	X			
<i>Pionus maximiliani</i>						X	X		X	X	X		X				
<i>Pionopsitta pileata</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Myiopsitta monachus</i>									X				X				
<i>Amazona aestiva</i>	NT		NT											X			
<i>Amazona vinacea</i>	EN	VU	VU	EN										X			
Thamnophilidae																	
<i>Dryophila malura</i>									X					X			X
<i>Hypoedaleus guttatus</i>									X								
<i>Thamnophilus caerulescens</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Mackenziaena leachii</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Mackenziaena severa</i>					X				X								
<i>Batara cinerea</i>						X							X	X			
<i>Dysithamnus mentalis</i>						X	X		X	X	X		X				
<i>Pyriglena leucoptera</i>						X				X	X		X				

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Conopophagidae																	
<i>Conopophaga lineata</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
Rhinocryptidae																	
<i>Scytalopus speluncae</i>														X	X		
Crallariidae																	
<i>Hylopezus nattereri</i>									X								
Formicariidae																	
<i>Chamaeza campanisona</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Chamaeza ruficauda</i>														X			
Scleruridae																	
<i>Sclerurus scansor</i>										X							
Dendrocolaptidae																	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>						X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i>						X	X			X	X		X	X		X	X
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>					X	X							X				
<i>Campylorhamphus falcularius</i>														X			X
Xenopidae																	
<i>Xenops rutilans</i>					X	X	X		X					X			
Furnariidae																	
<i>Leptasthenura setaria</i>	NT					X	X			X	X			X			X
<i>Leptasthenura striolata</i>														X	X		
<i>Synallaxis cinerascens</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Synallaxis spixi</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Synallaxis ruficapilla</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Cranioleuca obsoleta</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>									X				X				
<i>Heliobletus contaminatus</i>										X	X			X			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>						X	X		X	X	X		X				
<i>Anabacerthia lichtensteini</i>									X								
<i>Philydor rufum</i>						X	X			X	X		X	X			
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>	NT					X				X	X		X	X			
<i>Lochmias nematura</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Furnarius rufus</i>						X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Pipridae																	
<i>Chiroxiphia caudata</i>									X					X			X
Tityridae																	
<i>Pachyramphus polychropterus</i>								X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Pachyramphus validus</i>						X	X		X	X	X	X	X	X			
<i>Pachyramphus viridis</i>														X			
<i>Pachyramphus castaneus</i>							X		X					X			
<i>Schiffornis virescens</i>														X			
<i>Tityra inquisitor</i>					X				X								
<i>Tityra cayana</i>					X		X		X	X	X		X	X			X

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Cotingidae																	
<i>Pyroderus scutatus</i>				EN					X	X							
Platyrinchidae																	
<i>Platyrinchus mystaceus</i>						X	X			X	X		X	X			
Rhynchocyclidae																	
<i>Mionectes rufiventris</i>						X			X				X				
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Myiornis auricularis</i>						X			X				X				
<i>Phylloscartes eximius</i>				CR					X								
<i>Phylloscartes ventralis</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Phylloscartes sylviolus</i>	NT			EN										X			
<i>Hemitriccus diops</i>				EN					X								
<i>Hemitriccus obsoletus</i>									X					X			
<i>Corythopsis delalandi</i>				EN					X								
<i>Todirostrum cinereum</i>									X								
<i>Tolmomyias sulphureus</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
Tyrannidae																	
<i>Camptostoma obsoletum</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Capsiempis flaveola</i>									X								
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>						X							X				
<i>Colonia colonus</i>						X	X		X				X	X			
<i>Contopus cinereus</i>									X								
<i>Pitangus sulphuratus</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Muscipipra vetula</i>									X					X			X
<i>Elaenia sp.</i>								X	X					X		X	X
<i>Elaenia flavogaster</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Elaenia mesoleuca</i>						X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Elaenia obscura</i>														X			
<i>Elaenia parvirostris</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Elaenia spectabilis</i>										X							
<i>Euscarthmus meloryphus</i>						X	X			X	X			X			
<i>Knipolegus cyanirostris</i>						X	X						X	X			
<i>Lathrotriccus euléri</i>						X	X			X	X			X			
<i>Machetornis rixosa</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Myiodynastes maculatus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Myiarchus swainsoni</i>						X	X			X	X	X	X	X		X	X
<i>Myiarchus ferox</i>									X					X			
<i>Myiozetetes similis</i>						X	X	X	X	X	X		X				
<i>Myiopagis viridicatus</i>					X	X	X		X								
<i>Myiopagis caniceps</i>						X	X		X				X	X			
<i>Myiophobus fasciatus</i>						X	X			X	X		X	X			
<i>Megarynchus pitangua</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Empidonax varius</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Hirundinea ferruginea</i>						X	X		X	X	X		X	X			X

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapecó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
<i>Legatus leucophaeus</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Phyllomyias fasciatus</i>										X		X	X	X			X
<i>Phyllomyias virescens</i>														X	X		
<i>Pyrocephalus rubinus</i>						X			X	X	X		X	X			
<i>Satrapa icterophrys</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Serpophaga subcristata</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Serpophaga nigricans</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Sirystes sibilator</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			
<i>Tyranniscus burmeisteri</i>									X								X
<i>Tyrannus savana</i>						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Tyrannus melancholicus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Xolmis dominicanus</i>	VU			EN										X			
<i>Xolmis cinereus</i>							X							X			
Hirundinidae																	
<i>Alopocheilidon fucata</i>							X										
<i>Tachycineta albiventer</i>						X			X	X	X		X	X			X
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>					X	X			X	X	X		X				
<i>Pygocheilidon cyanooleuca</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>					X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>										X							
<i>Progne chalybea</i>					X	X			X	X	X		X	X			X
<i>Progne tapera</i>						X	X		X		X		X	X			X
Corvidae																	
<i>Cyanocorax chrysops</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	NT									X	X			X			
Vireonidae																	
<i>Hylophilus poicilotis</i>					X	X	X		X	X	X	X		X			X
<i>Vireo chivi</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Cyclarhis gujanensis</i>								X	X	X	X	X	X	X			X
Troglodytidae																	
<i>Troglodytes musculus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Poliophtidae																	
<i>Poliophtila duminicola</i>									X								
<i>Poliophtila lactea</i>	NT			VU					X								X
Mimidae																	
<i>Mimus saturninus</i>						X	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Motacillidae																	
<i>Anthus lutescens</i>						X	X		X					X			
Turdidae																	
<i>Turdus rufiventris</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Turdus albicollis</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Turdus amaurochalinus</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Turdus subalaris</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Turdus leucomelas</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapecó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Passerelidae																	
<i>Zonotrichia capensis</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Ammodramus humeralis</i>						X	X		X	X	X		X	X			
Parulidae																	
<i>Basileuterus culicivorus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Setophaga pitayumi</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Icteridae																	
<i>Molothrus bonariensis</i>						X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Molothrus oryzivorus</i>						X	X		X								
<i>Chrysomus ruficapillus</i>									X				X				
<i>Sturnella supercilialis</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>						X			X	X	X		X	X	X		
<i>Gnorimopsar chopi</i>						X	X		X	X	X		X	X	X		X
<i>Icterus pyrrhopterus</i>						X	X		X	X	X		X	X		X	
<i>Cacicus chrysopterus</i>					X	X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Cacicus haemorrhous</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Agelaioides badius</i>					X	X			X	X	X		X	X			X
Thraupidae																	
<i>Saltator similis</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Saltator maxillosus</i>						X			X	X	X		X	X			X
<i>Cissopis leverianus</i>				EN	X				X					X			
<i>Coereba flaveola</i>														X			X
<i>Coryphospingus cucullatus</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			
<i>Dacnis cayana</i>						X	X		X				X				
<i>Donacospiza albifrons</i>						X			X	X	X		X	X			
<i>Embernagra platensis</i>						X	X		X	X	X		X	X	X		
<i>Emberizoides ypiranganus</i>									X					X			
<i>Microspingus cabanisi</i>						X		X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Tangara sayaca</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Tangara palmarum</i>						X							X				
<i>Tangara preciosa</i>						X	X		X	X	X		X	X			
<i>Tersina viridis</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Stephanophorus diadematus</i>						X				X	X	X	X	X			X
<i>Haplospiza unicolor</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Hemithraupis guira</i>					X	X	X		X	X	X	X	X	X			
<i>Paroaria coronata</i>							X		X				X				
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i>					X	X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Pipraeidea bonariensis</i>					X	X	X		X	X	X		X	X		X	X
<i>Pipraeidea melanonota</i>					X	X	X		X	X	X	X	X	X			
<i>Piranga flava</i>										X		X					
<i>Poospiza nigrorufa</i>						X	X			X	X		X	X			
<i>Poospiza thoracica</i>															X		X
<i>Tachyphonus coronatus</i>					X	X	X	X	X	X	X		X	X			X

Continua...

Continuação da tabela 1

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapecó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
<i>Trichothraupis melanops</i>					X	X	X		X	X	X		X	X			
<i>Sicalis flaveola</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sicalis luteola</i>						X			X		X		X	X			
<i>Volatinia jacarina</i>						X	X	X	X	X	X		X	X			X
<i>Conirostrum speciosum</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Sporophila pileata</i>									X				X				
<i>Sporophila hypoxantha</i>		VU	VU	VU										X			
<i>Sporophila caerulescens</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Cardinalidae																	
<i>Cyanoloxia brissonii</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Cyanoloxia glaucoaeerulea</i>									X		X		X	X			
<i>Amaurospiza moesta</i>						X	X		X				X	X	X		
<i>Piranga flava</i>									X					X	X		
<i>Habia rubica</i>					X	X							X				
Fringillidae																	
<i>Spinus magellanicus</i>					X	X	X		X	X	X		X	X	X		X
<i>Chlorophonia cyanea</i>						X	X		X				X		X		
<i>Euphonia chlorotica</i>						X	X		X	X	X		X				
<i>Euphonia cyanocephala</i>									X								
<i>Euphonia chalybea</i>	NT				X	X	X	X	X	X	X		X	X			
Estrildidae																	
<i>Estrilda astrild</i>									X								
Passeridae																	
<i>Passer domesticus</i>						X	X		X				X	X			X

A maior riqueza de espécies ameaçadas de aves na bacia está localizada na região do Alto Irani ($s = 20$), com valor mais baixo no Baixo Irani ($s = 14$) e poucas espécies no Médio Irani ($s = 8$).

A análise de espécies indicadoras (figura 2) evidenciou que houve uma maior associação de *Euphonia chalybea* (Mikan, 1825) com o Baixo Irani (IndVal = 50%; $p = 0,09$). No Médio Irani, houve maior associação de *Clibanornis dendrocolaptoides* (Pelzelin, 1859) (IndVal = 46,88%; $p = 0,10$) e de *Crotophaga major* Gmelin, 1788 (IndVal = 41,67%; $p = 0,04$). Com o Alto Irani, houve maior associação de *Picumnus nebulosus* Sundevall, 1866 (IndVal = 75%; $p = 0,01$) e de *Piculus aurulentus* (Temminck, 1821) (IndVal = 50%; $p = 0,07$).

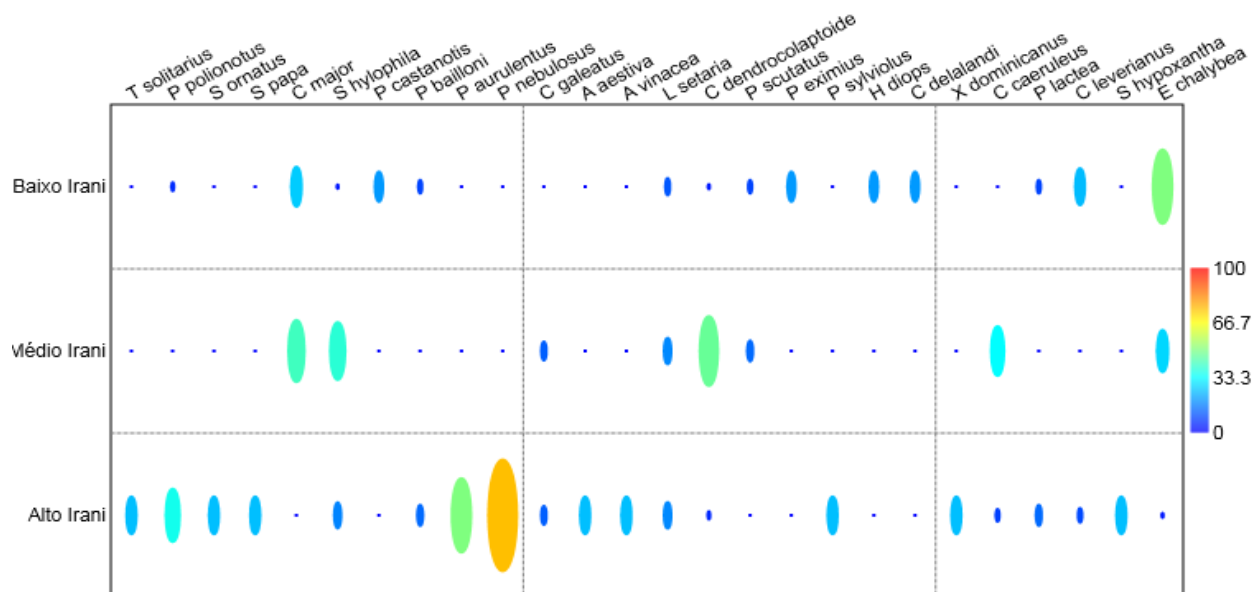


Figura 2 – Representação gráfica da Análise de Espécies Indicadoras (IndVal) da distribuição das espécies de avifauna ameaçadas de extinção em cada região da bacia do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Fonte: primária.

HERPETOFAUNA

Em relação à herpetofauna, na parte de anfíbios, foram registradas 46 espécies na bacia do Rio Irani, sendo 34 no Baixo Irani, 34 no Médio Irani e 34 no Alto Irani (tabela suplementar 2). Do total de espécies, 15% ($s = 7$) possuem algum grau de ameaça de extinção. A PCoA mostrou certa tendência de diferenciação na composição de espécies de anfíbios entre as diferentes regiões da bacia, porém não foi uma diferença estatisticamente significativa (figura 3; ANOSIM: $R = 0,05$; $p = 0,26$).

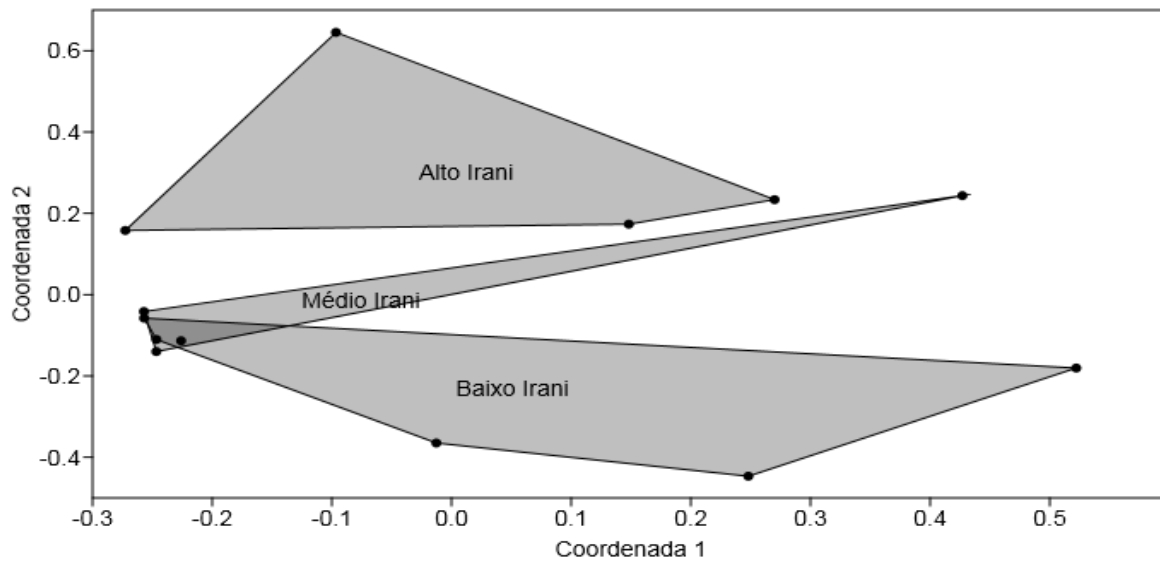


Figura 3 – Análise de Coordenadas Principais (PCoA) da composição de espécies de anfíbios (herpetofauna) em cada região da bacia do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Fonte: primária

Tabela suplementar 2 – Lista das espécies de anfíbios (herpetofauna) registradas na Bacia Hidrográfica do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil, por região e município da bacia. Legenda: IU – grau de ameaça em nível global (IUCN, 2021); M14 – grau de ameaça em nível nacional (MMA, 2014); M18 – grau de ameaça em nível nacional (MMA, 2018); SC – grau de ameaça em nível estadual (CONSEMA, 2011).

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Brachycephalidae																	
<i>Ischnocnema henselii</i>										X	X	X		X			
<i>Ischnocnema guentheri</i>										X							
Alsodidae																	
<i>Limnomedusa macroglossa</i>				EN	X	X	X		X	X	X		X				
Leptodactylidae																	
<i>Leptodactylus plaumanni</i>					X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus fuscus</i>					X	X	X		X		X		X				
<i>Leptodactylus gracilis</i>					X				X								
<i>Leptodactylus latrans</i>					X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Leptodactylus mystacinus</i>							X	X	X	X	X						
<i>Physalaemus</i> sp.								X	X	X	X						
<i>Physalaemus gracilis</i>						X		X	X	X	X		X	X		X	X
<i>Physalaemus cuvieri</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X

Continua...

Continuação da tabela 2

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Hylidae																	
<i>Boana albopunctata</i>											X		X		X		
<i>Boana faber</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Boana bischoffi</i>					X	X			X	X	X		X	X			
<i>Boana curupi</i>		VU	VU	EN		X				X	X		X		X		
<i>Boana joaquinii</i>										X	X						
<i>Boana leptolineata</i>						X			X	X			X	X	X		
<i>Boana prasina</i>															X		
<i>Boana pulchella</i>														X			
<i>Boana semiguttata</i>		EN	EN	EN	X												
<i>Ololygon aromothyella</i>						X			X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Ololygon berthae</i>										X	X						
<i>Ololygon catharinae</i>									X								
<i>Scinax fuscovarius</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Scinax granulatus</i>									X	X				X	X		
<i>Scinax perereca</i>						X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Scinax squalirostris</i>									X					X	X		X
<i>Scinax uruguayus</i>															X		
<i>Aplastodiscus perviridis</i>						X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Trachycephalus dibernardoi</i>														X			
<i>Sphaenorhynchus surdus</i>														X			
<i>Dendropsophus sanborni</i>															X		
<i>Dendropsophus nahdereri</i>														X	X		
<i>Dendropsophus minutus</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Phyllomedusidae																	
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>					X		X	X	X	X	X		X	X		X	
Hylodidae																	
<i>Crossodactylus schmidtii</i>	NT		NT	CR	X												
Odontophrynidae																	
<i>Odontophrynus americanus</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Proceratophrys bigibbosa</i>	NT				X	X	X		X	X	X		X	X			
Bufonidae																	
<i>Rhinella icterica</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
<i>Rhinella henseli</i>						X			X		X		X	X		X	
<i>Melanophryniscus gr. tumifrons</i>									X	X	X			X			
<i>Melanophryniscus spectabilis</i>			NT			X	X						X	X			
Centronelidae																	
<i>Vitreorana uranoscopa</i>				VU		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Microhylidae																	
<i>Elachistocleis bicolor</i>						X	X		X	X	X			X	X	X	
Ranidae																	
<i>Lithobates catesbeianus</i>						X	X		X	X	X	X	X	X		X	X
Caeciliidae																	
<i>Luetkenotyphlus brasiliensis</i>						X	X						X				

Houve uma maior riqueza de espécies ameaçadas de anfíbios no Baixo Irani ($s = 7$) e menor riqueza no Médio ($s = 5$) e Alto ($s = 4$) Irani. A análise de espécies indicadoras (figura 4) determinou que houve uma forte associação de *Limnomedusa macroglossa* (Duméril & Bibron, 1841) com o Médio Irani (IndVal = 36,29%; $p = 0,05$) e também de *Boana curupi* Garcia, Faivovich & Haddad, 2007 com essa mesma região da bacia em análise (IndVal = 46,88%; $p = 0,09$).

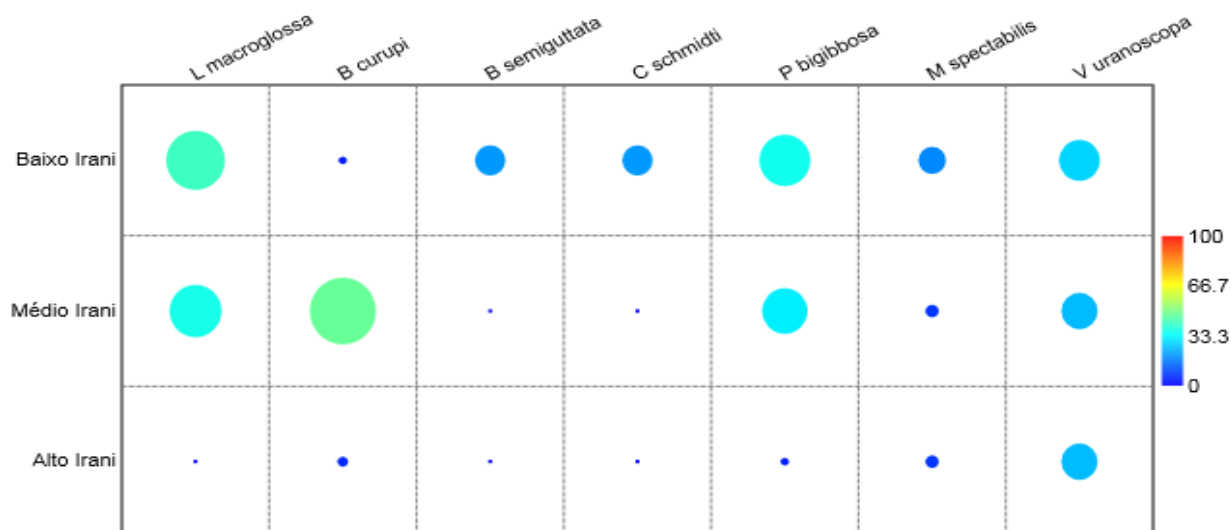


Figura 4 – Representação gráfica da Análise de Espécies Indicadoras (IndVal) da distribuição das espécies de anfíbios (herpetofauna) ameaçadas de extinção em cada região da bacia do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Fonte: primária.

No tocante aos répteis, registraram-se 37 espécies na bacia do Rio Irani, sendo 33 no Baixo Irani, 23 no Médio Irani e 12 no Alto Irani (tabela suplementar 3). Do total de espécies, apenas uma é considerada vulnerável à extinção – *Phrynosops williamsi* Rhodin & Mittermeier, 1983 –, registrada no Baixo e Médio Irani. Segundo a PCoA, há uma alta sobreposição na ordenação gráfica gerada, na composição de espécies de répteis das diferentes regiões da bacia, sendo esse resultado corroborado pela ausência de significância estatística na diferença de composição de espécies entre as regiões (figura 5; ANOSIM: $R = -0,01$; $p = 0,51$).

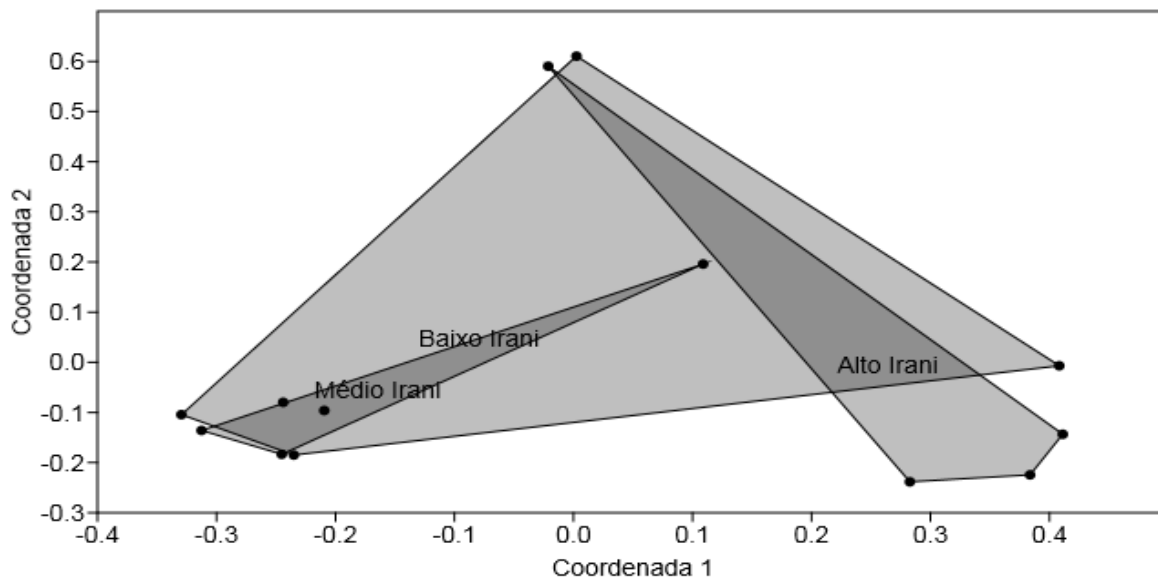


Figura 5 – Análise de Coordenadas Principais (PCoA) da composição de espécies de répteis (herpetofauna) em cada região da bacia do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Fonte: primária.

Tabela suplementar 3 – Lista das espécies de répteis (herpetofauna) registradas na Bacia Hidrográfica do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil, por região e município da bacia. Legenda: IU – grau de ameaça em nível global (IUCN, 2021); SC – grau de ameaça em nível estadual (CONSEMA, 2011).

Família / Espécie	Ameaça		Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Dipsadidae															
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>												X			X
<i>Thamnodynastes strigatus</i>				X	X		X	X	X		X	X			
<i>Atractus paraguayensis</i>			X	X	X		X	X	X		X		X		
<i>Atractus reticulatus</i>							X				X				
<i>Atractus</i> sp.							X	X	X						
<i>Clelia rustica</i>				X							X				
<i>Erythrolamprus miliaris</i>			X	X			X		X		X				
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>							X				X				
<i>Erythrolamprus jaegeri</i>												X			
<i>Erythrolamprus</i> sp.				X			X								
<i>Helicops infrataeniatus</i>							X					X			
<i>Oxyrhopus clathratus</i>				X	X		X		X		X				
<i>Oxyrhopus rhombifer</i>							X	X			X	X			X
<i>Paraphimorphus rusticus</i>				X			X	X	X						
<i>Tomodon dorsatus</i>				X	X		X	X	X		X				
<i>Xenodon guentheri</i>													X		

Continua...

Continuação da tabela 3

Família / Espécie	Ameaça		Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
<i>Xenodon merremii</i>							X	X	X						
<i>Philodryas olfersii</i>				X	X		X	X	X		X				
<i>Philodryas patagoniensis</i>							X								
<i>Philodryas aestiva</i>												X			X
<i>Sibynomorphus ventrimaculatus</i>							X								
<i>Sibynomorphus neuwiedii</i>							X								
Colubridae															
<i>Spilotes pullatus</i>				X			X								
<i>Chironius bicarinatus</i>				X			X						X		
Viperidae															
<i>Bothrops jararaca</i>				X	X		X	X	X		X	X		X	X
<i>Bothrops alternatus</i>				X			X								
<i>Bothrops diporus</i>				X	X		X								
<i>Bothrops neuwiedi</i>				X			X								
<i>Bothrops cotiara</i>				X				X	X						
Elapidae															
<i>Micrurus altirostris</i>				X			X	X	X		X		X		
Anomalepididae															
<i>Liotyphlops beui</i>				X	X		X				X				
Telidae															
<i>Salvator merianae</i>				X	X	X	X	X	X		X	X		X	X
Gekkonidae															
<i>Hemidactylus mabouia</i>				X					X		X				
Leiosauridae															
<i>Anisolepis grilli</i>				X	X			X	X		X				
Anguidae															
<i>Ophiodes cf. striatus</i>				X	X			X	X						
Amphisbaenidae															
<i>Amphibaena prunicolor</i>				X	X			X	X						
Chelidae															
<i>Phrynops williamsi</i>	VU	VU		X	X		X	X	X						

MASTOFAUNA

Quanto à mastofauna, foram registradas 66 espécies na bacia do Rio Irani, sendo 52 no Baixo Irani, 50 no Médio Irani e 20 no Alto Irani (tabela suplementar 4). Do total de espécies, 15% (s = 10) possuem algum grau de ameaça de extinção. A PCoA demonstrou uma alta sobreposição na ordenação gráfica gerada, na composição de espécies de mamíferos das diferentes regiões da bacia. Tal resultado é corroborado pela ausência de significância estatística na diferença de composição de espécies entre as regiões (figura 6; ANOSIM: $R = 0,008$; $p = 0,39$).

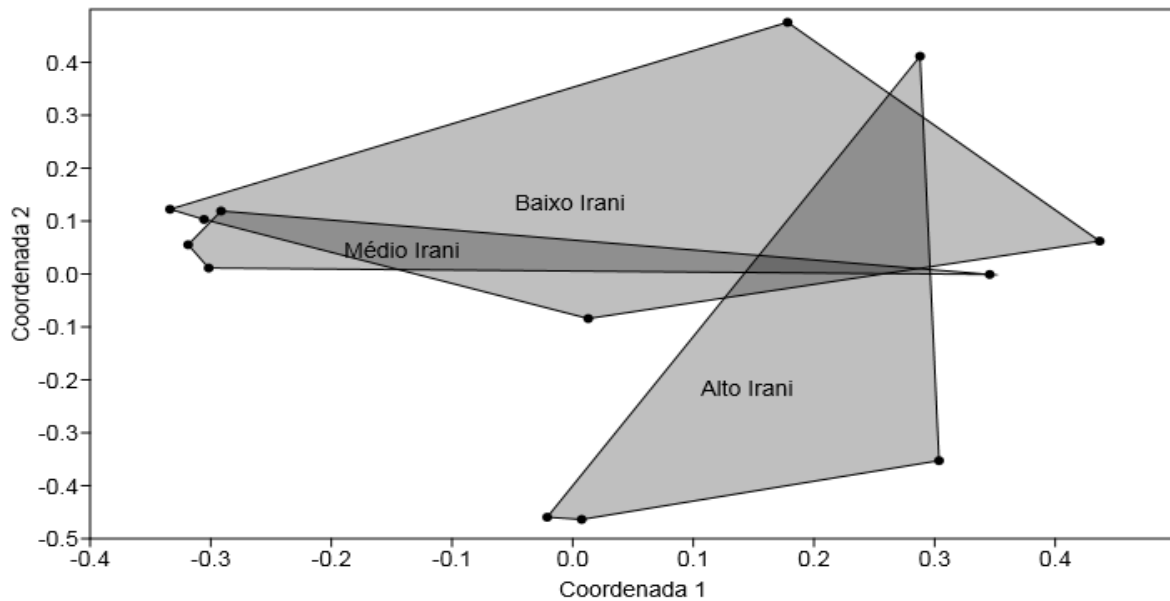


Figura 6 – Análise de Coordenadas Principais (PCoA) da composição de espécies de mastofauna em cada região da bacia do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Fonte: primária.

Tabela suplementar 4 – Lista das espécies de mastofauna registradas na Bacia Hidrográfica do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil, por região e município da bacia. Legenda: IU – grau de ameaça em nível global (IUCN, 2021); M14 – grau de ameaça em nível nacional (MMA, 2014); M18 – grau de ameaça em nível nacional (MMA, 2018); SC – grau de ameaça em nível estadual (CONSEMA, 2011).

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindóia do Sul	Irani
Procyonidae																	
<i>Procyon cancrivorus</i>						X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Nasua nasua</i>						X	X		X	X	X	X	X				
Didelphidae																	
<i>Didelphis albiventris</i>					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Chironectes minimus</i>				VU		X	X										
<i>Cryptonanus sp.</i>						X							X				
<i>Gracilinanus microtarsus</i>						X	X										
<i>Monodelphis dimidiata</i>										X	X						
<i>Philander frenatus</i>						X	X										
Dasypodidae																	
<i>Dasypus novemcinctus</i>						X			X	X	X		X	X		X	X
<i>Dasypus sp.</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Cabassous tatouay</i>															X		
<i>Euphractus sexcinctus</i>						X			X		X		X				

Continua...

Continuação da tabela 4

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Cervidae																	
<i>Mazama</i> sp.						X	X			X	X		X	X			X
<i>Mazama nana</i>	VU	VU	VU	VU		X	X										
<i>Mazama gouazoubira</i>											X		X		X		
Myrmecophagidae																	
<i>Tamandua tetradactyla</i>						X	X		X	X	X			X			
Canidae																	
<i>Cerdocyon thous</i>						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Felidae																	
<i>Leopardus guttulus</i>	VU	VU	VU			X	X		X	X	X		X	X			X
<i>Leopardus wiedii</i>	NT	VU	VU			X	X			X	X						
<i>Leopardus</i> sp.										X	X			X			X
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		VU	VU										X				
<i>Puma concolor</i>		VU	VU	VU										X			X
Mustelidae																	
<i>Lontra longicaudis</i>	NT		NT			X	X		X	X	X		X				
<i>Eira barbara</i>														X			
<i>Galictis cuja</i>						X	X		X				X		X		
Cebidae																	
<i>Sapajus nigritus</i>	NT					X							X				
Caviidae																	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>						X	X		X	X	X	X	X	X			X
<i>Cavia aperea</i>						X			X	X	X		X				
Dasypodidae																	
<i>Dasypoda azarae</i>						X				X	X		X				
Cuniculidae																	
<i>Cuniculus paca</i>				VU						X	X						
Myocastoridae																	
<i>Myocastor coypus</i>						X							X				
Cricetidae																	
<i>Sooretamys angouya</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Akodon montensis</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Akodon reigi</i>						X	X			X	X		X				
<i>Akodon</i> sp.					X					X	X		X				
<i>Bibimys labiosus</i>					X												
<i>Bucepattersonius iheringi</i>						X	X			X	X		X				
<i>Bucepattersonius sorcinus</i>					X												
<i>Delomys dorsalis</i>					X												
<i>Necomys lasiurus</i>						X	X			X	X						
<i>Necomys squamipes</i>						X	X			X	X		X				
<i>Oligoryzomys</i> sp.										X	X						
<i>Oligoryzomys flavescens</i>						X	X			X	X						
<i>Oligoryzomys nigripes</i>					X	X	X			X	X		X				
<i>Oxymycterus quaestor</i>					X												
<i>Scapteromys</i> sp.										X	X						
<i>Thaptomys nigrita</i>					X	X	X			X	X		X				

Continua...

Continuação da tabela 4

Família / Espécie	Ameaça				Baixo Irani					Médio Irani				Alto Irani			
	IU	M14	M18	SC	Seara	Arvoredo	Xaxim	Paial	Chapécó	Faxinal dos Guedes	Xavantina	Ipumirim	Xanxerê	Ponte Serrada	Vargem Bonita	Lindoia do Sul	Irani
Muridae																	
<i>Mus musculus</i>						X	X			X	X		X				
<i>Rattus norvegicus</i>						X							X				
<i>Rattus rattus</i>						X	X			X	X		X				
Sciuridae																	
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i>						X	X		X		X		X				
Leporidae																	
<i>Lepus europaeus</i>						X	X				X		X				
<i>Sylvilagus gr. brasiliensis</i>	EN					X	X		X								
Phyllostomidae																	
<i>Sturnira lilium</i>						X	X			X	X		X	X			X
<i>Desmodus rotundus</i>														X		X	X
<i>Chrotopterus auritus</i>						X	X										
<i>Artibeus fimbriatus</i>						X	X			X	X		X				
<i>Artibeus lituratus</i>						X	X			X	X		X				
<i>Vampyressa pusilla</i>						X	X						X				
Vespertilionidae																	
<i>Eptesicus furinalis</i>						X							X				
<i>Histiotus montanus</i>										X	X						
<i>Histiotus velatus</i>														X			
<i>Lasiurus blossevillii</i>						X							X				
<i>Myotis albescens</i>						X							X				
<i>Myotis nigricans</i>						X	X										
Molossidae																	
<i>Promops nasutus</i>										X	X						

A maioria das espécies ameaçadas foi registrada no Baixo ($s = 7$) e Médio ($s = 5$) Irani, com menor número no Alto Irani ($s = 2$). A análise de espécies indicadoras (figura 7) aplicada às espécies de mamíferos ameaçadas revelou que houve uma forte associação de *Sylvilagus gr. brasiliensis* (Linnaeus, 1758) com o Baixo Irani ($\text{IndVal} = 60\%$; $p = 0,03$); com o Médio Irani houve uma forte associação de *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) ($\text{IndVal} = 41,67\%$; $p = 0,04$) e de *Cuniculus paca* Miller & Gidley, 1918 ($\text{IndVal} = 50\%$; $p = 0,07$); com o Alto Irani houve forte associação de *Puma concolor* Linnaeus, 1771 ($\text{IndVal} = 50\%$; $p = 0,07$).

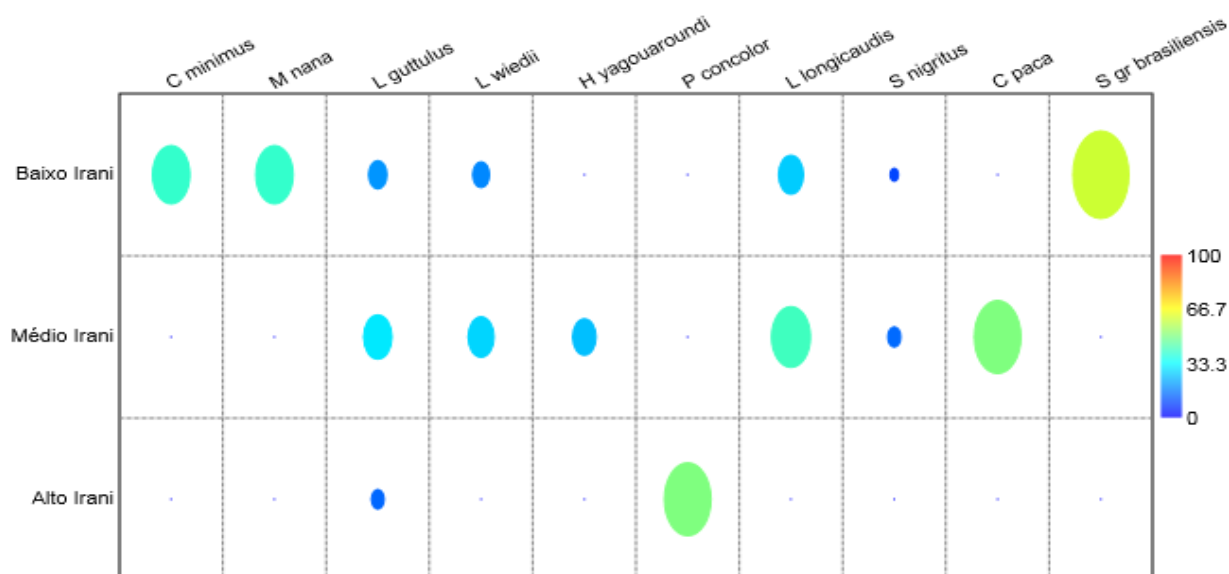


Figura 7 – Representação gráfica da Análise de Espécies Indicadoras (IndVal) da distribuição das espécies de mastofauna ameaçadas de extinção em cada região da bacia do Rio Irani, oeste de Santa Catarina, sul do Brasil. Fonte: primária.

DISCUSSÃO

RIQUEZA TOTAL

A riqueza total compilada ($s = 481$) de espécies de vertebrados terrestres é maior do que a verificada previamente para essa mesma bacia há quase uma década, quando haviam sido apuradas 334 espécies de vertebrados terrestres (GIASSON, 2012; KUNZ, 2012; CHEREM *et al.*, 2012; GHIZONI-JR., 2012). Também é uma riqueza maior do que a encontrada em outras bacias hidrográficas com estudos similares, igualmente no oeste de Santa Catarina (FAVRETTO & SANTOS, 2020). Esse resultado pode ocorrer pelo fato de a bacia do Rio Irani apresentar melhores condições de preservação ambiental.

VARIAÇÃO ESPACIAL DOS VERTEBRADOS AO LONGO DA BACIA

No que se refere à divisão adotada para verificar a variação espacial dos vertebrados ao longo da bacia, ela não resultou em diferenciação significativa na composição de espécies para nenhum dos grupos, a saber, Baixo, Médio e Alto Rio Irani. Tal resultado é diferente do registrado para o Rio do Peixe, onde ocorreu essa variação de forma significativa, acompanhando as variações fitossociológicas, hipsométricas e de uso do solo (FAVRETTO & SANTOS, 2020). Portanto, é possível que as características bióticas e abióticas ao longo da bacia do Rio Irani a tornem mais homogênea do que o Rio do Peixe, reduzindo as diferenças espaciais em sua biodiversidade.

AVIFAUNA

A avifauna registrada para o Rio Irani teve um aumento de sua riqueza ($s = 332$) em relação aos estudos anteriores ($s = 231$; GHIZONI-JR., 2012), e esse valor também foi maior do que o registrado em outras bacias hidrográficas de Santa Catarina com pesquisas similares, tais como o Rio do Peixe ($s = 284$; FAVRETTO & SANTOS, 2020). A avifauna foi o grupo de vertebrados com o menor percentual de espécies ameaçadas de extinção na bacia do Rio Irani, tendo maior riqueza de espécies ameaçadas no Alto e Médio Irani, regiões mais fortemente associadas com fitofisionomias de floresta ombrófila mista (VIBRANS *et al.*, 2013), indicando que, apesar da elevada riqueza desse grupo, possa não haver na bacia condições para a permanência de populações de aves ameaçadas.

A análise de espécies indicadoras demonstrou uma associação forte de *Euphonia chalybea* com o Baixo Irani, região mais associada com fitofisionomias de floresta estacional decidual. Essa espécie é considerada quase ameaçada em nível global e sofre ameaças principalmente originárias da expansão urbana, agropecuária e silvicultura, que acabam alterando seu hábitat (BIRDLIFE, 2016b).

Outras espécies de aves que evidenciaram forte associação com uma dada região da bacia do Rio Irani foram *Clibanornis dendrocolaptoides* e *Crotophaga major*, ambas tendo maior associação com o Médio Irani, região que possui transição entre fitofisionomias de floresta ombrófila mista e floresta estacional decidual (VIBRANS *et al.*, 2013). *Clibanornis dendrocolaptoides* é também afetado pela expansão urbana, agropecuária e silvicultura, que acabam alterando seu hábitat (BIRDLIFE, 2016a). *C. major* não possui uma definição clara de suas ameaças; seu *status* de conservação em Santa Catarina possivelmente ocorre por esse estado, junto com o Rio Grande do Sul, ser o limite sul de sua distribuição no Brasil (SICK, 1997; SIGRIST, 2006), resultando, assim, em uma menor densidade populacional.

Conforme as análises realizadas, houve uma forte associação dos pica-paus *Picumnus nebulosus* e *Piculus aurulentus* com a região do Alto Irani. Tais espécies dependem de ambientes florestais, sendo, assim como as demais aves supracitadas, ameaçadas pela expansão urbana, agropecuária e silvicultura, que acabam alterando seu hábitat (BIRDLIFE, 2016c; BIRDLIFE, 2017).

HERPETOFAUNA

Em relação aos anfíbios, a riqueza registrada no presente estudo ($s = 45$) é maior do que a encontrada anteriormente na bacia do Rio Irani ($s = 28$) (GIASSON, 2012). A riqueza encontrada no presente trabalho também é maior do que a encontrada na Bacia do Rio do Peixe, localizada também no oeste de Santa Catarina ($s = 38$ – FAVRETTO & SANTOS, 2020). Desse total registrado na bacia do Rio Irani, 15% possui algum grau de ameaça de extinção.

Das espécies de anfíbios ameaçadas, duas apresentaram uma forte associação com uma dada região da bacia, sendo *Limnomedusa macroglossa* e *Boana curupi*, que tiveram uma associação mais forte com o Médio Irani. *Limnomedusa macroglossa* ocorre em rios e córregos de fundo rochoso, associados a áreas florestais e áreas abertas ou poças temporárias próximo desses rios; a espécie é ameaçada pela expansão agropecuária, alterações em cursos-d'água e poluição (SILVANO *et al.*, 2004). Enquanto *B. curupi* é espécie associada com córregos em áreas florestais, também ameaçada por alterações em seu hábitat (ANGULO, 2008).

Sobre os répteis, a riqueza registrada no presente estudo ($s = 37$) é maior do que a encontrada anteriormente na bacia do Rio Irani ($s = 21$) (KUNZ, 2012). No entanto essa riqueza atual ainda é menor do que a registrada para o Rio do Peixe ($s = 55$ – FAVRETTO & SANTOS, 2020). Nesse grupo animal, apenas uma espécie está ameaçada de extinção, tratando-se do cágado-rajado *Phrynops williamsi*, que foi registrado no Baixo e Médio Irani. A espécie ocorre em áreas de corredeiras de rios e usa as rochas expostas para termorregulação, sendo ameaçada principalmente por alterações nesses cursos-d'água, o que resulta na eliminação dessas corredeiras, e também pela pesca, quando indivíduos podem ficar presos em redes ou anzóis (RHODIN *et al.*, 2018).

MASTOFAUNA

Para mastofauna, a riqueza registrada no presente estudo ($s = 66$) é maior do que a encontrada anteriormente na bacia do Rio Irani ($s = 54$) (CHEREM *et al.*, 2012). A riqueza atualmente conhecida é similar à registrada no Rio do Peixe ($s = 65$ – FAVRETTO & SANTOS, 2020). Do total de espécies de mamíferos na bacia, 15% tem algum grau de ameaça de extinção, tendo ocorrido maior riqueza de espécies ameaçadas no Baixo e Médio Irani. Destas, *Sylvilagus gr. brasiliensis* apresentou uma forte associação com o Baixo Irani; *Lontra longicaudis* e *Cuniculus paca* com o Médio Irani e *Puma concolor* com o Alto Irani. Tais espécies são ameaçadas principalmente por alterações em seu hábitat, como expansão urbana e agropecuária, caça, alterações de cursos-d'água, queimadas e introdução de espécies exóticas (RHEINGANTZ & TRINCA, 2015; NIELSEN *et al.*, 2015; EMMONS, 2016).

Todas as regiões da Bacia Hidrográfica do Rio Irani tiveram registros de espécies ameaçadas, e as análises realizadas indicam que todas essas regiões evidenciaram uma associação forte com algum vertebrado sob risco de extinção. A região considerada como Médio Irani demonstrou-se importante para as espécies ameaçadas de todos os grupos de fauna; o Baixo Irani para os répteis e para os mamíferos; enquanto o Alto Irani foi importante para as aves. Possivelmente, variações fitofisionômicas e de uso do solo influenciam na forma como os vertebrados terrestres estão distribuídos ao longo da área dessa bacia. Os resultados aqui expostos reiteram a necessidade de que ações voltadas para a conservação sejam aplicadas em áreas amplas da bacia e não apenas em pontos específicos.

CONCLUSÃO

A bacia do Rio Irani apresenta uma elevada riqueza de vertebrados terrestres, maior do que de outras bacias com estudos em Santa Catarina, com exceção dos répteis, que tiveram menor riqueza.

Todas as regiões da bacia tiveram associação com alguma espécie ameaçada, não havendo uma região da bacia sem registro de alguma espécie que se enquadre nessa categoria.

Tais dados demonstram que o processo de gestão da bacia em questão deve ser feito de forma integralizada, não podendo ficar restrito a determinadas localidades.

REFERÊNCIAS

- Angulo, A. *Hypsiboas curupi*. The IUCN red list of threatened species. 2008: e.T136096A4233083. doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T136096A4233083.en>
- BirdLife. *Clibanornis dendrocolaptoides*. The IUCN red list of threatened species. 2016a: e.T22702639A93884005. doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22702639A93884005.en>
- BirdLife. *Euphonia chalybea*. The IUCN red list of threatened species. 2016b: e.T22722730A94780971. doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22722730A94780971.en>
- BirdLife. *Piculus aurulentus* (amended version of 2016 assessment). The IUCN red list of threatened species. 2017: e.T22681246A112128085. doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-1.RLTS.T22681246A112128085.en>
- BirdLife. *Picumnus nebulosus*. The IUCN red list of threatened species. 2016c: e.T22680765A92876921. doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22680765A92876921.en>
- Cherem, J. J., Althoff, S. L. & Testoni, A. F. Mamíferos. In: Cherem, J. J. & Salmoria, V. Fisiografia, flora e fauna do Rio Irani. Florianópolis: ETS; 2012. p. 137-159.

- Cherem, J. J. & Kammers, M. A fauna das áreas de influência da Usina Hidrelétrica Quebra-Queixo. Erechim: Habilis; 2008. 192 p.
- Cherem, J. J., Kammers, M., Ghizoni-Jr. I. & Martins, A. Mamíferos de médio e grande porte atropelados em rodovias do estado de Santa Catarina, sul do Brasil. Biotemas. 2007; 20(3): 81-96.
- Cherem, J. J. & Salmoria, V. Fisiografia, flora e fauna do Rio Irani. Florianópolis: ETS; 2012. 160 p.
- Clarke, K. R. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. Austral Ecology. 1993; 18(1): 117-143.
- Consema – Conselho Estadual do Meio Ambiente. Resolução n.º 002/2011. Reconhece a Lista Oficial de Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2011. [Acesso em: 11 jun. 2021]. Disponível em: <https://www.ima.sc.gov.br/index.php/biodiversidade/biodiversidade/fauna>.
- Desenvolver. Avaliação integrada da Bacia Hidrográfica do Rio Irani/SC. Ouro: Desenvolver Engenharia e Meio Ambiente; 2020. 1272 p.
- Dufrene, M. & Legendre, P. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. Ecological Monographs. 1997; 67(3): 345-366.
- Emmons, L. *Cuniculus paca*. The IUCN red list of threatened species. 2016: e.T699A22197347. doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T699A22197347>
- Favretto, M. A. & Santos, E. B. Bacias hidrográficas como unidades de variação geográfica e de conservação de vertebrados. Acta Biológica Catarinense. 2020; 7(2): 74-119.
- Gallardo, A. L. C. F., Silva, J. C., Gaudereto, G. L. & Sozinho, D. W. F. A avaliação de impactos cumulativos no planejamento ambiental de hidrelétricas na bacia do Rio Teles Pires (região amazônica). Desenvolvimento e Meio Ambiente. 2017; 43: 22-47.
- Ghizoni-Jr., I. R. Aves. In: Cherem, J. J. & Salmoria, V. Fisiografia, flora e fauna do Rio Irani. Florianópolis: ETS; 2012. p. 117-136.
- Giasson, L. O. M. Anfíbios. In: Cherem, J. J. & Salmoria, V. Fisiografia, flora e fauna do Rio Irani. Florianópolis: ETS; 2012. p. 83-102.
- Gonsales, E. M. L. Diversidade e conservação de anfíbios anuros no estado de Santa Catarina, sul do Brasil [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2008.
- Gotelli, N. J. & Ellison, A. M. Princípios de estatística em ecologia. São Paulo: Artmed; 2011. 527 p.
- Guzzi, A. Vertebrados do Baixo Rio do Peixe. Joaçaba: Editora Unoesc; 2008. 149 p.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica. 2001; 4(1): 1-9.
- IUCN – International Union for Conservation of Nature. The red list of threatened species. 2021. [Acesso em: 10 jun. 2021]. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org>.
- Kunz, T. Répteis. In: Cherem, J. J. & Salmoria, V. Fisiografia, flora e fauna do Rio Irani. Florianópolis: ETS; 2012. p. 103-116.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Portaria n.º 444/2014. Reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Brasília, 2014. [Acesso em: 10 jun. 2021]. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_esp%C3%A9cies_ame%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Brasília: ICMBio/Ministério do Meio Ambiente; 2018. 492 p.

- Nielsen, C., Thompson, D., Kelly, M. & Lopez-Gonzalez, C. A. *Puma concolor* (errata version published in 2016). The IUCN red list of threatened species. 2015: e.T18868A97216466.
doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T18868A50663436>
- Pizella, D. G. & Souza, M. P. Avaliação ambiental estratégica de planos de bacias hidrográficas. Engenharia Sanitária e Ambiental. 2013; 18(3): 243-252.
- Rheingantz, M. L. & Trinca, C. S. *Lontra longicaudis*. The IUCN red list of threatened species. 2015: e.T12304A21937379.
doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T12304A21937379.en>
- Rhodin, A. G. J., Bressan, R. F., Buskirk, J. R., Cabrera, M. R., Carreira, S., Estrades, A., Mittermeier, R. A., Vinke, S. & Vinke, T. *Phrynosoma williamsi*. The IUCN red list of threatened species. 2018: e.T172024A1339018.
doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T172024A1339018.en>
- Rocha, C. F. D., Bergallo, H. G., Van Sluys, M. & Alves, M. A. S. As listas de fauna ameaçada: as discrepâncias regionais e a importância e o significado das listas. In: Bergallo, H. G., Rocha, C. F. D., Alves, M. A. S. & Van Sluys, M. A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: EdUERJ; 2000. p. 11-15.
- Sánchez, L. E. Por que não avança a avaliação ambiental estratégica no Brasil? Estudos Avançados. 2017; 31(89): 167-183.
- Santa Catarina. Lei n.º 14.652, de 13 de janeiro de 2009. Institui a avaliação integrada da bacia hidrográfica para fins de licenciamento ambiental e estabelece outras providências. Florianópolis, 2009. [Acesso em: 20 maio 2021]. Disponível em: http://leis.ale.sc.gov.br/html/2009/14652_2009_Lei_promulgada.html.
- Sick, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997. 912 p.
- Sigrist, T. Aves do Brasil: uma visão artística. São Paulo: Avis Brasilis; 2006. 672 p.
- Silva, W. A. Estado de conhecimento das serpentes (Squamata) no estado de Santa Catarina, Brasil [Trabalho de Conclusão de Curso]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2018.
- Silva, D., Garcia, P., Kwet, A., Segalla, M. V., Langone, J. & Baldo, D. *Limnomedusa macroglossa*. The IUCN red list of threatened species. 2004: e.T57176A11580028.
doi: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T57176A11580028.en>
- Silvano, D., Garcia, P., Kwet, A., Segalla, M. V., Langone, J. & Baldo, D. *Limnomedusa macroglossa*. The IUCN Red List of Threatened Species. 2004: e.T57176A11580028. [Acesso em: 19 out. 2017]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T57176A11580028.en>.
- SpeciesLink. SpeciesLink Network (coleções científicas online). [Acesso em: 10 maio 2021]. Disponível em: <http://www.splink.org.br/>.
- Trindade, L. L., Scheibe, L. F. & Ribeiro, W. C. A governança na água: o caso dos Comitês dos Rios Chapecó e Irani – SC. Geosul. 2018; 33(68): 36-57.
- Vibrans, A. C., McRoberts, R. E., Lingner, D. V., Nicoletti, A. L. & Moser, P. Extensão original e remanescentes da floresta ombrófila mista em Santa Catarina. In: Vibrans, A. C., Sevegnani, L., Gasper, A. L. & Lingner, D. V. Inventário florístico florestal de Santa Catarina: floresta ombrófila mista. Blumenau: EdFurb; 2013. p. 25-32.
- WikiAves. WikiAves – A enciclopédia das aves do Brasil. [Acesso em: 2 maio 2021]. Disponível em: <http://www.wikiaves.com.br/>.