

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS - COMISSÃO DE GRADUAÇÃO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CONHECENDO OS ANFÍBIOS DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ:
Construção de um *site* para uso em práticas de Educação Ambiental

Priscila do Nascimento Lopes

Orientadora: Prof.^a Dra. Marilisa Hoffmann
Coorientador: Dr. Patrick Colombo

Porto Alegre
Setembro 2022

PRISCILA DO NASCIMENTO LOPES

**CONHECENDO OS ANFÍBIOS DO PARQUE ESTADUAL DE ITAPUÃ:
Construção de um *site* para uso em práticas de Educação Ambiental**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão de Graduação de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial e obrigatório para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dra. Marilisa Hoffmann

Coorientador: Dr. Patrick Colombo

Porto Alegre
Setembro 2022

CIP - Catalogação na Publicação

do Nascimento Lopes, Priscila
CONHECENDO OS ANFÍBIOS DO PARQUE ESTADUAL DE
ITAPUÃ: Construção de um site para uso em práticas de
Educação Ambiental / Priscila do Nascimento Lopes. --
2022.

40 f.

Orientadora: Marilisa Bialvo Hoffmann.

Coorientador: Patrick Colombo.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto
de Biociências, Licenciatura em Ciências Biológicas,
Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. Unidade de Conservação. 2. Divulgação
Científica. 3. Educação Ambiental. 4. ensino . 5.
anuros . I. Bialvo Hoffmann, Marilisa, orient. II.
Colombo, Patrick, coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Quero começar agradecendo à minha orientadora Marilisa Hoffmann que aceitou me orientar nesse projeto. Quero agradecer pela paciência e por aguentar minha instabilidade emocional durante as reuniões. Passar pela pandemia não foi fácil e continua não sendo. Agradeço também ao meu coorientador Patrick Colombo que aceitou me orientar (de novo, kkkkk). Ele sempre foi uma grande inspiração e um grande amigo.

Agradeço à banca Michelle Abadie e Ruben Boelter por terem aceitado o convite de avaliar esse projeto. Muito Obrigada mesmo! Agradeço à minha família (meu pai Ronaldo, minha mãe Emília, minhas irmãs Camila e Isabella e meus sobrinhos Alicia e Cauã) e, principalmente, ao meu companheiro Gabriel Waschburger que teve que me aguentar nesse ano estressada com meu mestrado e o meu TCC, foi uma loucura eu sei.

E por fim, agradeço a todos os meus amigos e amigas: à Kassiane Garcia e à Laís Gliesch pelos conselhos e por aguentar meus áudios imensos no whats. Agradeço também à Carol Pereira, à Bruna Szyrwelski e ao Jeferson Delgado (se não fosse você Jeff eu não teria conseguido terminar esse TCC); agradeço a todos outros amigos e amigas que não citei aqui, mas que tiveram que lidar com as minhas ausências e demoras por respostas por que esse ano foi bem difícil, mas eu sei que vocês entendem.

Obrigada! 😊

RESUMO

O Brasil é o país que apresenta a maior riqueza de anfíbios do mundo. No entanto, nas últimas décadas, muitas espécies de anfíbios têm sofrido declínios populacionais e se encontram sob algum risco de extinção. As causas para os declínios são diversas e as principais ameaças estão ligadas a causas antrópicas. Este grupo, devido às características fisiológicas e morfológicas, não desperta muito interesse nas pessoas, pois são considerados animais não carismáticos, nojentos e perigosos. Muito da repulsa e medo a esses organismos é devido à falta de conhecimento sobre o grupo e a mitos e superstições presentes na nossa cultura. O Parque Estadual de Itapuã (PEI) é uma unidade de conservação (UC) de proteção integral localizada no município de Viamão, RS. O PEI é uma importante área para conservação de anfíbios, sendo um grande aliado para a sensibilização e desmistificação desse grupo. Entretanto, ainda são pouco abordados nas atividades de Educação Ambiental e o material de divulgação dessa fauna no parque ainda é insatisfatório. Desta forma, surgiu a necessidade de produzir um material de divulgação científica sobre os anfíbios do PEI que possa ser disponibilizado para os visitantes da UC, para estudantes das escolas da região e do entorno, bem como, para uso nas rotinas de Educação Ambiental, a fim de promover um maior interesse, conhecimento e sensibilização sobre os anfíbios da região e a importância do Parque para este grupo. Assim, foram compiladas informações sobre os anfíbios presentes no PEI, elencando informações sobre a história natural e ecologia das espécies anfíbios. Logo, um *site* foi criado como material de divulgação e Educação Ambiental sobre os anfíbios, sendo ressaltada a possibilidade do uso desse material, tanto em espaços escolares como não-escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Unidade de Conservação, Divulgação Científica, Educação Ambiental, ensino, sapos, anuros.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	8
2. INTRODUÇÃO	8
2.1 Os Anfíbios	8
2.2 As percepções sobre os anfíbios	10
2.3 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e a Divulgação Científica.....	11
2.4 As Unidades de Conservação e a Educação Ambiental.....	13
2.5 O Parque Estadual de Itapuã (PEI)	16
3. OBJETIVOS.....	20
3.1 Objetivo Geral.....	20
3.2 Objetivos específicos	20
4. METODOLOGIA	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1 O Site	21
5.2 Página Anfíbios.....	24
5.3 Página Espécies.....	29
5.4 Páginas Materiais e Contato	33
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS	33
7. REFERÊNCIAS	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa que mostra a localização do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul. O Parque situa-se entre a Lagoa dos Patos e o Lago Guaíba. Fonte: da autora, 2022.	16
Figura 2: Imagem do Parque Estadual de Itapuã que demonstra a diversidade de ambientes e diversidade fisionomias florísticas presentes na área. Fonte: Acervo Parque Estadual de Itapuã	17
Figura 3: Mais imagens que demonstram a grande diversidade de ambientes presentes no Parque Estadual de Itapuã. Foto A: Visão da “Pedra da Visão” que fica no Morro do Campista; Foto B: Granito do Morro do Campista que já teve parte extraída; Foto C: imagem de um banhado; Foto D: Praia do Tigre; Foto E: Visão do Morro Fortaleza. Fontes (fotos A, B, C, D e E): da autora. Fonte (Foto F): por Neco Varela (disponível em sema.rs.gov.br/parque-estadual-de-itapua).	18
Figura 4: Cabeçalho e seção de boas-vindas da página inicial.	22
Figura 5: Seção na página inicial que apresenta o Parque Estadual de Itapuã e descreve brevemente o que é uma unidade de conservação.	23
Figura 6: Seção na página inicial que direciona para as páginas sobre anfíbios e sobre as espécies de anfíbios que ocorrem no Parque Estadual de Itapuã.	24
Figura 7: Página sobre quem são os anfíbios apresentando uma breve descrição sobre o ciclo de vida do grupo, sobre ordem Anura e as diferenças entre sapo, rã e perereca.	25
Figura 8: Seção sobre as ordens Caudata e Gymnophiona com uma breve descrição desses grupos na página Anfíbios. Fonte: da autora, 2022.	26
Figura 9: Seção sobre a reprodução dos anfíbios anuros na página Anfíbios. Também consta uma breve explicação sobre os modos reprodutivos.	27
Figura 10: Seção sobre ameaças e conservação dos anfíbios na página Anfíbios.	28
Figura 11: Página sobre as espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã.	31
Figura 12: Continuação da página sobre as espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã. Foto Chthonerpeton indistinctum: Diego Alvares.	32
Figura 13: Página focada na espécie Boana faber (Sapo-martelo), onde consta as principais características da espécie. Exemplo de como serão as páginas para todas as espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã.	33

1. APRESENTAÇÃO

Durante a minha graduação, em bacharelado em Ciências Biológicas, fui bolsista da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. Lá desenvolvi um projeto com o meu orientador Drº Patrick Colombo para realizar um inventário das espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã (PEI). Naquela época (2014 - 2015) tínhamos poucas informações sobre as espécies de anfíbios que ocorrem no PEI. Havia uma lista antiga que consta no Plano de Manejo do Parque, porém, nada mais havia sido publicado. Então, durante um ano, fizemos o levantamento das espécies de anfíbios que acabou se tornando o meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) do bacharelado, em 2017. Me apaixonei pelo Parque, uma Unidade de Conservação (UC) que carrega muita história e muitas belezas. Sendo assim, resolvi realizar meu estágio obrigatório no PEI. Durante um ano recepcionei visitantes, estudantes de diversas escolas e faculdades da região, realizei palestras, eventos e trilhas. Foi uma experiência muito gratificante. Em função disso, percebi que gostaria que as pessoas que visitassem o Parque conhecessem mais sobre os anfíbios que lá ocorrem. Assim, este trabalho surge dessa vontade de divulgar as espécies de anfíbios que são protegidas pela UC e auxiliar o trabalho de Educação Ambiental realizado no PEI.

2. INTRODUÇÃO

2.1 *Os Anfíbios*

Os anfíbios pertencem à classe Amphibia (Grego *amphi* = duplo, *bios* = vida), cujo nome se refere a uma das principais características da história de vida desse grupo, onde a maioria das espécies apresentam um ciclo de vida bifásico com uma fase larval aquática e outra fase pós-metamórfica terrestre (POUGH; JANIS; HEISER, 2008; VITT; CALDWELL, 2009; WELLS, 2007). Esta classe é composta por três ordens: Anura, que abrange os sapos, as rãs e as pererecas, caracterizados pela ausência de cauda e presença de membros adaptados para saltos; Caudata, que compreende as salamandras, os axolotes e os tritões, que apresentam cauda; e Gymnophiona que inclui os anfíbios sem membros, chamados de cecílias, cobras-cegas e/ou minhocões (POUGH; JANIS; HEISER, 2008; VITT; CALDWELL, 2009; WELLS, 2007).

Outra característica importante dos anfíbios é a presença de uma pele nua (na maioria dos casos desprovida de escamas), altamente permeável e que necessita de umidade, pois é responsável principalmente por realizar trocas gasosas com o ambiente (respiração cutânea) (POUGH; JANIS; HEISER, 2008; VITT; CALDWELL, 2009; WELLS, 2007); além de

apresentarem glândulas em seu tegumento para produção de muco que evitam a dessecação e toxinas que os protegem contra predadores e doenças infecciosas. Ademais, este grupo também é caracterizado por apresentar ectotermia (dependência do ambiente para regular a temperatura corporal), ovos desprovidos de casca (POUGH; JANIS; HEISER, 2008; VITT; CALDWELL, 2009; WELLS, 2007) e a alta diversidade de modos reprodutivos (HADDAD; PRADO, 2005; NUNES-DE-ALMEIDA; HADDAD; TOLEDO, 2021). Tais particularidades fisiológicas e ecológicas demonstram a alta dependência desse grupo a ambientes úmidos ou com corpos d'água e a habitats com microclimas específicos, sendo considerados importantes bioindicadores de qualidade do ambiente (SEMLITSCH, 2003).

O Brasil é o país que apresenta a maior riqueza de anfíbios do mundo com 1.188 espécies, quase 15% da diversidade global (8.489 espécies). Das quais 1.144 espécies são anuros, 39 espécies são cecílias e cinco são salamandras (FROST, 2021; SEGALLA, M; BERNECK, B.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LOURENÇO, A. C.; MANGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. TOLEDO, L. F.; WERNECK, F.; LANGONE, J. A., 2021). Já o Rio Grande do Sul contém aproximadamente 100 espécies desse grupo representadas pelas ordens Anura e Gymnophiona. Destas, 16 espécies se encontram ameaçadas de extinção (RIO GRANDE DO SUL, 2014b). Este grupo tão diverso desempenha importantes funções ecológicas, sendo fundamentais nas cadeias alimentares. Os anfíbios servem de alimento para invertebrados, peixes, répteis, aves e mamíferos (VITT; CALDWELL, 2009). Além disso, também são predadores, se alimentam principalmente de invertebrados durante a fase adulta, auxiliando no controle de insetos, e podem apresentar diversas dietas durante a fase larval, podendo ser algívoros, detritívoros, filtradores, onívoros ou carnívoros (MONTAÑA et al., 2019).

Nas últimas décadas, muitas espécies de anfíbios têm sofrido declínios populacionais e se encontram sob algum risco de extinção. As causas para os declínios são diversas e as principais ameaças estão ligadas a causas antrópicas como as alterações do uso da terra (BRUM et al., 2013; CUSHMAN, 2006; HOF et al., 2011), fragmentação e destruição de habitats naturais (BECKER et al., 2007; CUSHMAN, 2006), mudanças climáticas (CAREY; ALEXANDER, 2003; HOF et al., 2011; LOYOLA et al., 2014; ZANK et al., 2014), disseminação de espécies exóticas e invasoras (GARNER et al., 2006; GIOVANELLI; HADDAD; ALEXANDRINO, 2008) e proliferação de doenças como quitridiomicose

(CARVALHO; BECKER; TOLEDO, 2017; GARNER et al., 2006; VOYLES et al., 2009) e ranavírus (MAZZONI et al., 2009; RUGGERI et al., 2019).

2.2 *As percepções sobre os anfíbios*

Apesar da sua importância ecológica, os anfíbios não despertam muito interesse nas pessoas, pois são considerados animais não carismáticos, nojentos e perigosos (BERNARDE, 2018; LIMA; AZARIAS DOS SANTOS; AQUINO DOS SANTOS, 2020; SILVA; BARROS; SILVA-FORSBERG, 2017). Muito da repulsa e medo a esses organismos é devido à falta de conhecimento sobre o grupo e a mitos e superstições que geram mais desinformações (CUNHA, 2019; DIAS; LIMA; FIGUEIREDO-DE-ANDRADE, 2018; KINDEL; WORTMANN; SOUZA, 1997; LUCHESE, 2013). Quem nunca ouviu falar que a urina do sapo causa cegueira? No entanto, a urina dos anfíbios não causa mal algum, eles apenas a utilizam como mecanismo de defesa para espantar predadores ou quando se sentem ameaçados (COLOMBO; ZANK, 2008; MARCHISIN; ANDERSON, 1978; PONTES-DA-SILVA et al., 2016; TOLEDO; SAZIMA; HADDAD, 2011). Outro exemplo que corrobora para o medo das pessoas é em relação ao veneno dos anfíbios. Os anfíbios possuem em sua pele glândulas de veneno, as chamadas glândulas granulares, responsáveis pela produção e secreção de toxinas que atuam como um mecanismo de defesa contra predadores (POUGH; JANIS; HEISER, 2008; VITT; CALDWELL, 2009; WELLS, 2007). No entanto, a maioria dos anfíbios não conseguem inocular essas toxinas; para liberá-las é preciso ocorrer a compressão da glândula. Apenas, recentemente, foi descoberto duas espécies de pererecas que são capazes de inocular seu veneno por meio de espinhos ósseos na cabeça (JARED et al., 2015), contudo, é um processo passivo o que difere de inoculações de outros animais peçonhentos (e.g. serpentes, escorpiões). Eventualmente, animais domésticos são os que mais sofrem acidentes e acabam sendo envenenados quando mordem as glândulas ou ingerem sapos contribuindo mais ainda para o medo e superstições entre as pessoas (BERNARDE, 2018; DURVAL; CIRNE, 2018; SONNE et al., 2008).

Entretanto, é quase inexistente os registros de envenenamento por anfíbios em seres humanos (MONACO; MEIRELES; ABDULLATIF, 2017). Aliás, essas toxinas apresentam uma grande diversidade de compostos químicos que acabam sendo uma fonte importante para o desenvolvimento de fármacos (BERNARDE; SANTOS, 2011; BLANCO; MELO, 2014). Inclusive, o uso de secreções e toxinas de anfíbios têm um papel importante na nossa cultura e história. Alguns povos indígenas do sudoeste da Amazônia há séculos utilizam a secreção de

uma espécie de perereca conhecida como kambô (*Phyllomedusa bicolor*), para fins medicinais (DALY et al., 1992). O uso do kambô se espalhou até mesmo para centros urbanos, sendo usado em clínicas de terapia alternativa e em religiões ayahuasqueiras (BERNARDE, 2018; BERNARDE; SANTOS, 2011; SILVA; MONTEIRO; BERNARDE, 2019).

O desconhecimento e a interpretação errônea e equivocada acerca da história de vida dos anfíbios, somado aos mitos, crenças e superstições podem dificultar o processo de entendimento sobre a importância da conservação desse grupo (CARNEIRO; SCHIPANSKI; VOGEL, 2021). Além disso, o sentimento de medo e aversão levam muitas pessoas a machucar esses organismos inofensivos (FERRANTE; VEIGA, 2019; LIMA; AZARIAS DOS SANTOS; AQUINO DOS SANTOS, 2020; SILVA; BARROS; SILVA-FORSBERG, 2017). Levar o conhecimento sobre os anfíbios de maneira geral, enfatizando nas espécies locais, pode auxiliar na desconstrução dos preconceitos e mitos, contribuindo para a valorização desses organismos e, assim, para sensibilizar sobre a importância e necessidade de conservação desse grupo e do local onde eles vivem (CARNEIRO; SCHIPANSKI; VOGEL, 2021; FERRANTE; VEIGA, 2019).

2.3 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação e a Divulgação Científica

O uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) como celulares, tablets, computadores, smartphones, notebooks e qualquer outro dispositivo com acesso à internet, aumentou na última década e está mais presente na vida de todos. Cada vez mais pessoas tem acesso à internet e a dispositivos digitais variados na sua rotina. Com o advento da pandemia de Covid-19, o uso das TDIC se tornou mais intenso e necessário, principalmente, no contexto escolar devido às mudanças drásticas que o ensino remoto emergencial proporcionou durante o período de distanciamento social (GONÇALVES, 2022; SENNA; DREHMER-MARQUES, 2022; SILVA et al., 2022).

As TDIC já eram muito utilizadas no contexto do ensino a distância (EaD) (GONÇALVES, 2022) e atualmente se tornaram ferramentas essenciais para o ensino durante a pandemia de Covid-19. Deste modo, é necessário pensar mais nas possibilidades do uso de ferramentas digitais na educação. As TDIC podem ser uma ferramenta eficaz no processo de ensino e aprendizagem. Uma das competências da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) contempla o desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas ao

uso crítico e responsável das tecnologias digitais como destaca a competência geral 5 da educação básica:

“Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.” (BRASIL, 2018)

Nesse sentido, quando utilizadas adequadamente e com planejamento podem auxiliar os educadores na implementação de metodologias de ensino mais ativas, tornando aulas mais dinâmicas e interativas, alinhando os processos de ensino-aprendizagem à realidade dos estudantes, despertando maior interesse e engajamento dos alunos (ANTUNES, 2015).

A busca por conteúdos e informações em plataformas de buscas (e.g. google) na internet possibilita autonomia e rapidez ao acesso de informações e respostas imediatas a dúvidas o que pode servir como complemento aos estudos. Ademais, muitos estudantes já recorrem a internet para estudar e tirar suas dúvidas e os *sites* permitem compartilhamento de diversos tipos de arquivos multimídias como textos, vídeos, sons e gráficos que podem auxiliar no aprendizado reforçando conceitos já explorados em sala de aula (ANTUNES, 2015). Além disso, algumas plataformas podem disponibilizar fóruns para responder dúvidas e possibilitar debates e discussões fora da sala de aula.

A divulgação científica é o processo de veiculação de informações científicas e tecnológicas destinada a o público em geral, através da difusão do conhecimento científico por meio de uma linguagem acessível, utilizando recursos e técnicas diversificadas que facilitem o diálogo e compreensão (BENASSI et al., 2015; SULAIMAN, 2011). O processo de divulgação científica, que sempre foi presente no meio jornalístico, nos jornais, nas revistas, nos documentários, na TV entre outros; hoje se utiliza das TDIC para difundir o conhecimento e discurso científico, por meio de blogs, de *sites* e até mesmo das redes sociais. É um espaço que está crescendo e muitos educadores utilizam essas plataformas para quebrar barreiras de comunicação entre o meio científico e a população no geral (ANTUNES, 2015; SULAIMAN, 2011).

O meio digital já se tornou um dos principais meios de comunicação e, são considerados grandes influenciadores na formação de opiniões das pessoas. As TDIC são essenciais e permitem o engajamento e participação da população ao tornar público informações, dados e

resultado de pesquisa. Dessa forma, é uma ferramenta que precisa ser utilizada para desenvolver o pensamento crítico, trocas, debates e compreensão de questões socio-ambientais (BENASSI et al., 2015). Sendo assim é uma grande aliada de pesquisadores, professores, educadores e divulgadores científicos.

2.4 As Unidades de Conservação e a Educação Ambiental

De acordo com a Lei nº 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), as unidades de conservação (UCs) são definidas como:

[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

As UCs são divididas em dois grupos: 1) unidades de uso sustentável, cuja finalidade é conciliar a conservação da natureza com o seu uso sustentável. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta, uso e manejo dos recursos naturais são permitidas, desde que a diversidade biológica e os ecossistemas sejam mantidos de forma a assegurar o não esgotamento desses recursos. Até a ocupação humana é permitida em certos casos, podendo abrigar populações tradicionais. Elas são categorizadas em Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural (BRASIL, 2000). 2) Unidades de proteção integral, cuja finalidade é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais. Nesse grupo, o consumo, coleta ou danos aos recursos naturais não é permitido; o foco principal é na preservação e conservação dos ecossistemas naturais, na pesquisa científica, na Educação Ambiental, no turismo e no lazer. Este grupo é categorizado em Estação Ecológica; Reserva Biológica; Parque Nacional; Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre. Cada categoria tem suas especificidades e restrições (BRASIL, 2000).

A Educação Ambiental (EA) é definida, de acordo com o artigo 1º da Lei nº 9.795, de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental como:

Os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do

meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

A EA é uma importante aliada para que as UCs cumpram os seus objetivos, ainda mais quando direcionada às comunidades locais que vivem no entorno ou dentro das UCs (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016). Para isso, a Educação Ambiental deve sempre estimular o pensamento crítico e a compreensão sobre a problemática ambiental e social, respeitando a pluralidade e diversidade cultural. Além disso, ela precisa ser emancipatória, promovendo a participação da sociedade na gestão e conservação da biodiversidade, fortalecendo a ação individual e coletiva na gestão dos recursos naturais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016; QUINTAS, 2006).

A Política Nacional de Educação Ambiental também orienta que a EA seja um componente essencial e permanente que deve estar presente no processo educativo formal e não-formal (BRASIL, 1999).” Sendo este último definido como:

[...] as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente (BRASIL, 1999).

Oliveira et al. (2016), apontam para a relevância da Educação Ambiental como parceira em programas de conservação da biodiversidade. Segundo os autores, mais do que um instrumento, a educação deve ser componente essencial da conservação e profundamente enraizada no contexto local, não devendo ser trazida como um projeto pronto, que atende a interesses e a uma visão de mundo externos, mas deve estar alicerçada em um contexto e um projeto de mundo cujo sentido ela ajuda a construir. Neste sentido, Hofstatter (2016), afirma que:

Na tarefa de preservar e conservar a biodiversidade existe um objetivo comum que é o de conhecê-la. Assim, precisamos saber o que existe e onde existe para valorizar o que temos de biodiversidade; planejar as prioridades de ação e as formas de atuar; e pensar em quais os investimentos necessários. (HOFSTATTER, 2016, p. 57)

Se tratando de ações voltadas à Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade, Oliveira (2016) destaca que, para estimular a maior utilização dos espaços naturais e o maior conhecimento de seus atributos pelos seus usuários, os folhetos informativos, cartilhas, placas e materiais de comunicação e divulgação são importantes.

As UCs estão inseridas no grupo dos espaços não formais de ensino, desempenhando um papel educativo importante de sensibilização ambiental e conservação dos ecossistemas, proporcionando qualidade de vida para as comunidades que vivem em seu entorno. Além disso concedem novos saberes alinhados com a realidade cotidiana das comunidades locais estimulando, portanto, a participação ativa da população na defesa do meio ambiente (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2016).

Nos espaços formais de ensino, a EA é fundamental para possibilitar que os estudantes consigam perceber que existe uma indissociabilidade entre os seres humanos e a natureza e, assim, compreender e relacionar de maneira crítica problemas socioambientais em seu cotidiano com os impactos antrópicos causados (ARRAIS; BIZERRIL, 2020). Impactos como desmatamento, poluição, extinção de espécies nos afetam diretamente, e é importante construir essa relação de ações antrópicas e degradação ambiental, através da sensibilização, a fim de conferir uma consciência ambiental, ética e respeitosa a cerca do meio ambiente. Além disso, a EA auxilia na construção de valores e atitudes fundamentais para o exercício da cidadania e, ao se debater, refletir e analisar criticamente a realidade e os problemas socioambientais os estudantes podem se reconhecer como sujeitos que podem atuar na transformação de sua própria realidade por meio da participação da sociedade em tomadas de decisões em prol do estabelecimento de uma melhor qualidade de vida, prevenção e superação de problemas socioambientais (ARRAIS; BIZERRIL, 2020; SOUZA, 2022).

2.5 O Parque Estadual de Itapuã (PEI)

O Parque Estadual de Itapuã (PEI) é uma UC de proteção integral com 5.566,50 ha, localizada ao sul do distrito de Itapuã, no município de Viamão, Rio Grande do Sul, entre as coordenadas 30° 20' e 30° 27' S e 50° 50' e 51° 40' W (Fig. 1). Situado entre dois corpos d'água de grande importância hidrográfica para o estado: o lago Guaíba e a lagoa dos Patos (RIO GRANDE DO SUL, 1996).

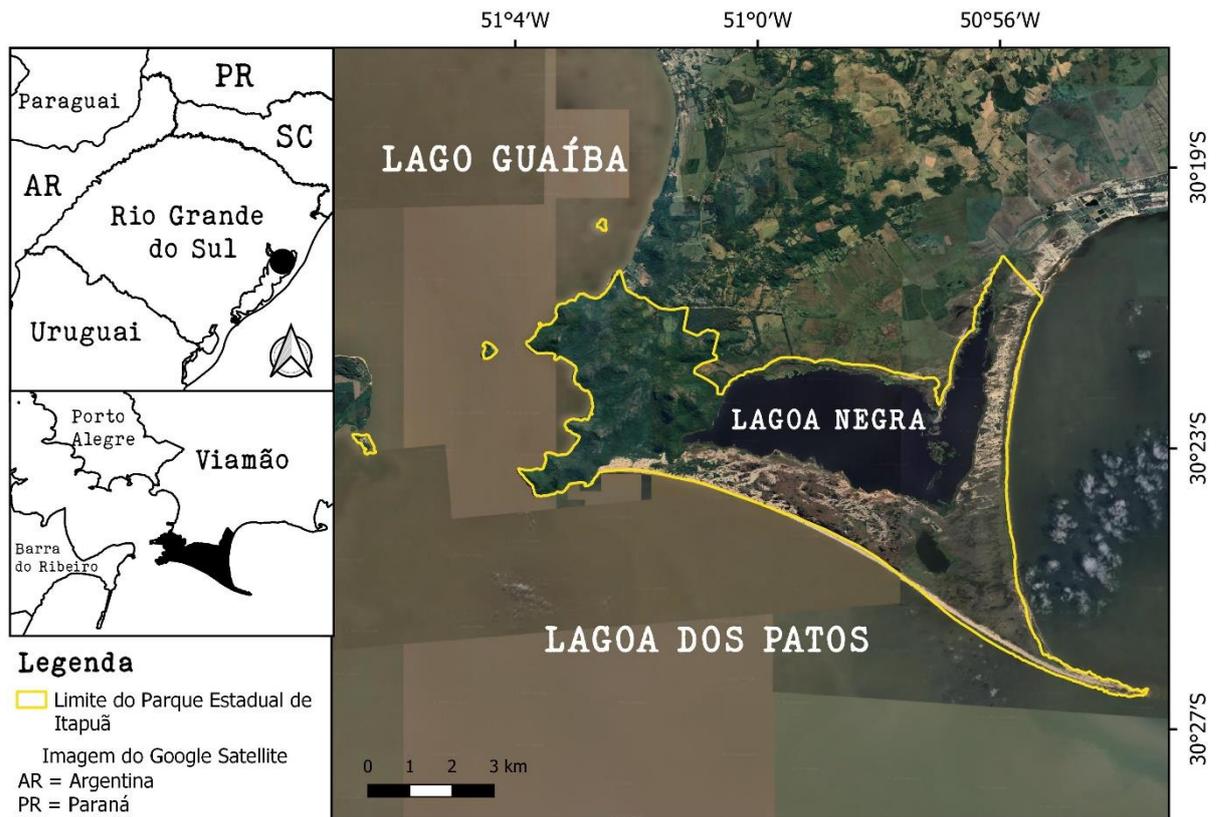


Figura 1: Mapa que mostra a localização do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul. O Parque situa-se entre a Lagoa dos Patos e o Lago Guaíba. Fonte: da autora, 2022.

O Parque abriga remanescentes dos ambientes que eram comuns em outras áreas da região metropolitana de Porto Alegre como: banhados, lagoas, matas de restinga, matas ciliares, matas e campos associados a morros graníticos e ambientes com dunas e campos arenosos (RIO GRANDE DO SUL, 1996; Fig. 2 e Fig. 3). O PEI apresenta uma cobertura vegetal diversa composta por florestas e campos com grande diversidade de tipos fisionômico-florísticos associados às duas principais províncias geomorfológicas do Estado: os granitos do Escudo Sul-rio-grandense e os sedimentos da Planície Costeira (RIO GRANDE DO SUL, 1996).



Figura 2: Imagem do Parque Estadual de Itapuã que demonstra a diversidade de ambientes e diversidade fisionomias florísticas presentes na área. Fonte: Acervo Parque Estadual de Itapuã



Figura 3: Mais imagens que demonstram a grande diversidade de ambientes presentes no Parque Estadual de Itapuã. Foto A: Visão da “Pedra da Visão” que fica no Morro do Campista; Foto B: Granito do Morro do Campista que já teve parte extraída; Foto C: imagem de um banhado; Foto D: Praia do Tigre; Foto E: Visão do Morro Fortaleza. Fontes (fotos A, B, C, D e E): da autora. Fonte (Foto F): por Neco Varela (disponível em sema.rs.gov.br/parque-estadual-de-itapua).

O PEI é uma UC muito visitada, principalmente durante o verão, quando as comunidades do entorno lotam a Praia das Pombas e realizam as trilhas oferecidas (Fig.3.A e Fig. 3.E), sendo um importante ponto turístico no contexto local e regional. Além disso, o Parque foi palco de grandes movimentos ambientais que foram responsáveis pela efetivação e implementação do local como uma área protegida. Antes de se tornar uma UC a região sofria com a extração de granito dos morros (Fig. 3.B) e com o uso turístico intenso, que ameaçavam a conservação da região. Por isso, através da mobilização de ambientalistas, reunidos na Comissão de Luta pela Efetivação do Parque Estadual de Itapuã (CLEPEI), foi possível a contenção da exploração e a desocupação da área (FRIZZO, 2018; RIO GRANDE DO SUL, 1996; SOUZA et al., 2020). Atualmente o PEI é uma referência pois realiza diversas atividades de Educação Ambiental, como palestras, trilhas, oficinas, projetos e eventos, que envolvem escolas da educação básica, instituições de ensino superior e a comunidade da região (SOUZA et al., 2020). Além disso, a gestão do parque sempre participa das atividades e eventos da comunidade de Itapuã, e contribui para a formação de professores locais. Ademais, a gestão atual do PEI vem construindo uma relação importante com as aldeias indígenas da região que já tiveram diversos conflitos com a UC no passado (SOUZA et al., 2020).

O Parque sempre se destacou pela presença do bugio-ruivo, *Alouatta guariba clamitans*. O bugio foi utilizado como espécie bandeira durante todo o processo de efetivação e implantação do PEI, assim, a comunidade local apresenta uma visão positiva em relação a essa espécie e sobre a necessidade de conservação do Parque (BUSS; ROMANOWSKI; BECKER, 2015). No entanto, apesar da comunidade local ter conhecimento sobre o bugio-ruivo e até mesmo ser familiarizada com outras espécies de mamíferos como a capivara, *Hydrochoerus hydrochaeris*; pouco se sabe sobre as percepções da comunidade local sobre outras espécies de animais que ocorrem no PEI, entre elas os anfíbios.

O Parque apresenta uma considerável riqueza de anfíbios, compreendendo 28 espécies distribuídas em duas ordens e seis famílias. A ordem Anura representada por cinco famílias: Hylidae (pererecas e rãs-boiadoras) (11 spp.), Leptodactylidae (rãs) (10 spp.), Bufonidae (sapos e sapinhos-de-barriga-vermelha) (3 spp.), Odontophrynidae (sapos) (2 spp.) e Microhylidae (rãs) (1 sp.); e a ordem Gymnophiona representada pela família Typhlonectidae (1 sp.), o que corresponde a 28% da riqueza de anfíbios do Rio Grande do Sul (LOPES, 2017).

O PEI é uma importante área para conservação de anfíbios sendo um grande aliado para a sensibilização e desmistificação desse grupo. Entretanto, ainda são pouco abordados nas atividades de Educação Ambiental e o material de divulgação dessa fauna no parque ainda é

insatisfatório. Desta forma, surgiu a necessidade de produzir um material de divulgação sobre os anfíbios do PEI que possa ser disponibilizado para os visitantes da UC, para estudantes das escolas da região e do entorno e para uso nas rotinas de EA, a fim de promover um maior interesse, conhecimento e sensibilização sobre os anfíbios da região e a importância do Parque para este grupo.

3. OBJETIVOS

3.1 *Objetivo Geral*

Propor um recurso didático, um *site*, produzido com a finalidade de promover a Divulgação Científica e a Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã – RS.

3.2 *Objetivos específicos*

- Compilar as informações sobre as espécies de anfíbios presentes no Parque Estadual de Itapuã;
- Elencar as informações prioritárias sobre a história natural e ecologia dos anfíbios para compor um material de divulgação sobre os anfíbios presentes no PEI;
- Revisar as informações sobre a conservação e as ameaças às espécies de anfíbios do PEI;
- Contribuir através da elaboração de um *site* com informações sobre os anfíbios presentes no PEI;
- Destacar a possibilidade de uso do *site*, tanto em espaços escolares como não-escolares.

4. METODOLOGIA

Essa pesquisa é de cunho qualitativo e procurou compreender as diferentes possibilidades do uso do material de divulgação científica, um *site*, elaborado durante o trabalho. A pesquisa apresentou as seguintes etapas:

- 1. Revisão e Levantamento de dados:** Nesta etapa foi realizado o levantamento das informações sobre as espécies de anfíbios presentes no Parque Estadual de Itapuã. A lista de espécies de anfíbios que ocorrem no PEI foi retirada do trabalho de conclusão de Lopes 2017. Portanto, foram compiladas informações sobre a história natural e ecologia dessas

espécies, tais como nome popular, tamanho corporal, habitat, hábito (e.g. arborícola), características de reprodução (modo reprodutivo e período reprodutivo), atividade (noturna e/ou diurna), grau de ameaça de acordo com as categorias da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (IUCN, 2022) e as listas de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul e Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2022; RIO GRANDE DO SUL, 2014a), e características gerais de cada espécie. Essas informações foram retiradas, principalmente, de guias de campo (HADDAD et al., 2013; KWET; LINGNAU; DI-BERNARDO, 2010; MANEYRO et al., 2017; MANEYRO; CARREIRA, 2012). Além disso, fotos das espécies e áudios de suas vocalizações (canto de anúncio) foram compiladas. A maioria das fotos são de autoria própria e foram retiradas durante as saídas de campo durante o inventário.

- 2. Elaboração do material de divulgação:** Foi elaborado um guia, em formato de um *site* com informações sobre quem são anfíbios, sobre a Unidade de Conservação, sobre as espécies que ocorrem no PEI mais detalhadamente e suas principais ameaças, visando a importância e necessidade de conservação das espécies e do ambiente em que ocorrem.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 O Site

O *site* foi criado a partir da plataforma Wix © (Wix.com, 2022) que é uma plataforma gratuita para desenvolvimento de *sites*. O *site* foi hospedado no domínio wix, com o endereço de anfibioldopei.wixsite.com/anfibioldopei. Utilizamos como material de referência alguns *sites* voltados para a divulgação científica e Educação Ambiental (DOTS, 2018; FONTE, 2015; LEITE; PEZZUTI; GARCIA, 2019; LINGNAU, 2017; SANTOS, 2022; SIVEIRA, 2020). Esses *sites* serviram de inspiração tanto para criar e organizar o *Layout* como para alavancar algumas possibilidades de conteúdos para abordar no *site* Anfíbios do PEI.

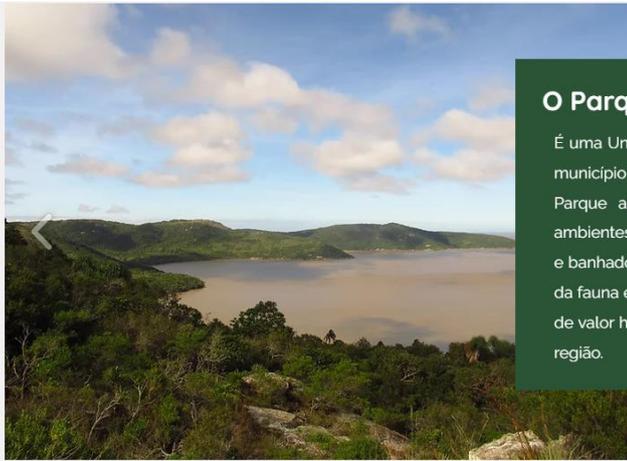
O *site* foi organizado em cinco páginas: Início, Anfíbios, Espécies, Materiais e Contato. Na página inicial consta informações sobre o conteúdo do *site* (Fig.4), uma breve descrição do Parque Estadual de Itapuã e sobre o que é uma unidade de conservação (Fig. 5) além de uma parte que direciona para a página sobre os anfíbios e sobre as espécies do Parque (Fig. 6).



Figura 4: Cabeçalho e seção de boas-vindas da página inicial.

Fonte: da autora, 2022

Nesta seção do *site* (Fig. 5), é possível explorar mais informações relativas ao Parque Estadual de Itapuã. Tratando-se de educação escolar, o/a professor/a pode realizar pesquisa prévia com os estudantes sobre a história do Parque, sua localização, bem como, outras informações relativas à fauna e à flora. Isso vai auxiliar, do mesmo modo, a despertar maior interesse sobre a importância das Unidades de Conservação. Sobre estas, os estudantes podem investigar outras unidades existentes no estado e no país, fazendo relações entre ecossistemas, biomas e seus respectivos aspectos bioculturais.



O Parque Estadual de Itapua

É uma Unidade de Conservação localizada no município de Viamão, Rio Grande do Sul. O Parque abriga uma grande diversidade de ambientes, como morros, praias, dunas, lagoas e banhados. Além disso, destina-se à proteção da fauna e da flora local, e à proteção de sítios de valor histórico e arqueológico existentes na região.

Mas o que é uma Unidade de Conservação?

De acordo com a Lei nº 9.985, de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), as unidades de conservação (UCs) são definidas como:

[...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Ou seja, são áreas naturais com grande importância ecológica destinadas à proteção da fauna e da flora local.

Existem 2 tipos principais de UCs:
Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.
O Parque Estadual de Itapua é uma Unidade de Proteção Integral.

Unidades de Conservação de proteção integral têm como finalidade preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos recursos naturais. Portanto, o consumo, coleta ou danos aos recursos naturais não é permitido; o foco principal é na preservação e conservação dos ecossistemas naturais, na pesquisa científica, na educação ambiental, no turismo e no lazer.

Se você quiser saber mais sobre o Parque e como visitá-lo [clique aqui](#).

Figura 5: Seção na página inicial que apresenta o Parque Estadual de Itapua e descreve brevemente o que é uma unidade de conservação.

Fonte: da autora, 2022



Figura 6: Seção na página inicial que direciona para as páginas sobre anfíbios e sobre as espécies de anfíbios que ocorrem no Parque Estadual de Itapuã.

Fonte: da autora, 2022.

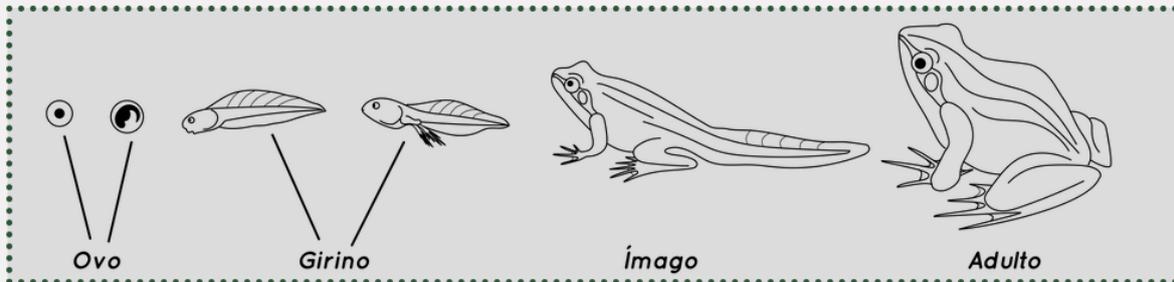
5.2 *Página Anfíbios*

A página sobre os anfíbios elenca diversas informações sobre quem são os anfíbios, sobre as ordens (Anura, Gymnophiona e Caudata) que compõem a classe *Amphibia*, sobre o ciclo de vida desse grupo, sobre a diferença entre sapo, rã e perereca (Fig. 7 e Fig. 8). Nesta página, também consta informações sobre a reprodução (mais especificamente da ordem Anura; Fig. 9) e sobre as ameaças e a conservação dos anfíbios (Fig. 10). Assim, no contexto da educação escolar, o/a professor/a pode utilizar essas informações para apresentar o grupo aos estudantes, comentando sobre o ciclo de vida, sobre as peculiaridades dos anfíbios, sobre as diferenças entre as ordens e, também, pode explorar questões evolutivas e adaptativas do grupo. Como, por exemplo, as características morfológicas e fisiológicas que levam os anfíbios a dependerem de ambientes úmidos para viverem e se reproduzirem. Por conseguinte, o/a professor/a pode iniciar um processo de sensibilização ao apresentar a grande diversidade de espécies e de modos reprodutivos, demonstrando o quanto esse grupo é sensível e importante ecologicamente.

Na seção “Outras características importantes dos anfíbios” o/a professor/a pode utilizar o material para desmistificar preconceitos sobre o grupo acerca das glândulas, toxinas e venenos dos anfíbios. Além disso, pode incentivar os estudantes a pesquisar sobre as espécies que podem causar algum acidente por causa de seu veneno, e sobre as substâncias que são estudadas e que podem ser utilizadas para produção de fármacos.

Quem são os anfíbios?

Os anfíbios pertencem à classe Amphibia cujo nome (do grego *amphi*- duplo e *bio*- vida) se refere a uma das principais características da história de vida desse grupo, onde a maioria das espécies apresentam um ciclo de vida bifásico, ou seja, com uma fase larval aquática (que chamamos de girinos) e outra fase pós-metamórfica terrestre (que é o adulto).

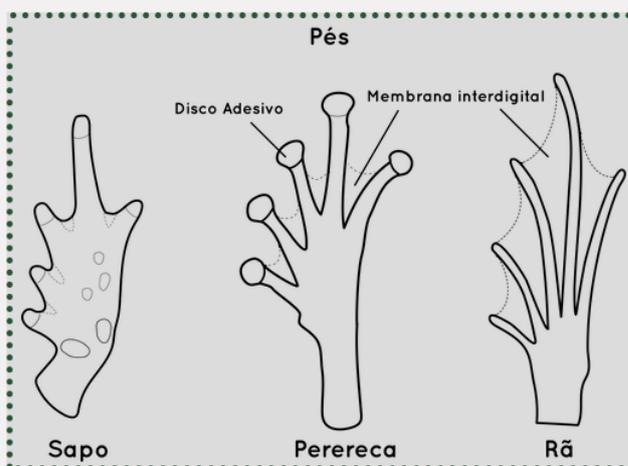


A classe Amphibia é dividida em três ordens:

- 1) **Anura**, que abrange os sapos, as pererecas e as rãs, caracterizados pela ausência de cauda e presença de membros adaptados para saltos;



Qual a diferença entre sapo, perereca e rã?



Obs: as membranas interdigitais podem ocorrer nos três grupos. Não é uma característica que ocorre só em rãs.

1) Os **sapos** possuem uma pele rugosa e seca, pernas e braços mais curtos e são mais terrestres. Além disso, algumas espécies têm duas grandes glândulas na cabeça (glândulas paratóides) que possuem veneno.

2) As **pererecas** têm a pele lisa e úmida, com pernas mais longas que favorecem o salto. Além disso, possuem discos adesivos nas pontas dos seus dedos que permitem a adesão em superfícies como folhas, árvores e paredes, e por essa razão, as pererecas são consideradas arborícolas.

3) As **rãs** têm a pele muito lisa e úmida. Além disso, os dedos são bem finos e longos, podem possuir membranas entre eles chamadas de membranas interdigitais que auxiliam na natação. Também apresentam pernas mais longas e musculosas que permitem dar saltos bem altos e nadar melhor. Por isso as rãs são mais aquáticas.

Figura 7: Página sobre quem são os anfíbios apresentando uma breve descrição sobre o ciclo de vida do grupo, sobre ordem Anura e as diferenças entre sapo, rã e perereca.

2) **Caudata**, que compreende as salamandras, os axolotes e os tritões, que apresentam cauda. Aqui no Rio Grande do Sul não existe espécies dessa ordem.



Bolitoglossa paraensis (Salamandra)

Foto: Pedro Peloso

3) **Gymnophiona** que inclui os anfíbios sem membros, chamados de cecílias, cobras-cegas e/ou minhocões. As espécies dessa ordem geralmente vivem enterradas (hábito fossorial).



Chthonerpeton indistinctum (Cecília)

Foto: Diego Alvares

Figura 8: Seção sobre as ordens Caudata e Gymnophiona com uma breve descrição desses grupos na página Anfíbios. Fonte: da autora, 2022.

Como ocorre a reprodução dos sapos, rãs e pererecas?

Você já deve ter escutado algum anfíbio anuro (sapo, rã e perereca) cantar, ou seja, coaxar. Você já parou para pensar do por quê que eles fazem isso?

Os machos apresentam uma estrutura chamada saco vocal que possibilita que eles vocalizem ao inflar essa estrutura. Durante o período reprodutivo os machos cantam para chamar a atenção das fêmeas. Se a fêmea sentir atração pelo macho ele lhe dará um abraço nupcial (amplexo) e assim realizarão a cópula. A cópula ocorre em ambientes úmidos ou em algum tipo de corpo-d' água (como banhados, riachos, lagoas e até poças).

Obs: Cada espécie tem um canto específico. Então podemos identificar as espécies pelo canto.



A fecundação dos anfíbios geralmente é externa, ou seja, a fêmea libera os óvulos e o macho libera os espermatozoides na água, onde ocorre a fecundação. Após a cópula os ovos ficam na água até se desenvolverem em girinos e depois em adultos (processo chamado de metamorfose).

Durante o estágio larval os anfíbios vivem dentro da água e por isso apresentam brânquias (que nem os peixes) para poderem respirar. No entanto, nem todos os anfíbios apresentam girinos. Em algumas espécies pode ocorrer o desenvolvimento direto, que é o desenvolvimento sem o estágio larval. Os ovos dos anfíbios são desprovidos de casca e por isso são depositados em ambientes úmidos, já que ficam suscetíveis a danos e a dessecação.



Modos reprodutivos

Os anfíbios são o grupo de vertebrados tetrápodes que apresentam a maior diversidade de modos reprodutivos. Mas o que são modos reprodutivos? São uma combinação de caracteres que incluem sítio de oviposição, características dos ovos e da desova, duração do desenvolvimento e tipo de cuidado parental, se presente.

Figura 9: Seção sobre a reprodução dos anfíbios anuros na página Anfíbios. Também consta uma breve explicação sobre os modos reprodutivos.

Fonte: da autora, 2022.

Outras características importantes dos anfíbios

A pele dos anfíbios é altamente permeável o que a torna capaz de realizar trocas gasosas com o ambiente. Assim, quando adultos, os anfíbios além de respirar pelos pulmões conseguem respirar através da pele (respiração cutânea). Eles também tomam água através da pele, assim, precisam estar sempre perto de corpos d'água ou ambiente úmidos para evitar a desidratação. Além disso, os anfíbios são animais ectotérmicos, ou seja, dependem do ambiente para regular a temperatura corporal.

Por causa da grande importância da sua pele, os anfíbios apresentam glândulas em seu tegumento para produção de muco que evita a dessecação. Eles também apresentam em sua pele glândulas de veneno, as chamadas glândulas granulares, responsáveis pela produção e secreção de toxinas que atuam como um mecanismo de defesa contra predadores. No entanto, a maioria dos anfíbios não consegue inocular essas toxinas; para liberá-las é preciso ocorrer a compressão da glândula. Eventualmente, animais domésticos são os que mais sofrem acidentes e acabam sendo envenenados quando mordem as glândulas ou ingerem sapos. Aliás, essas toxinas apresentam uma grande diversidade de compostos químicos que são uma fonte importante para o desenvolvimento de fármacos.

Ameaças e conservação

Tais particularidades fisiológicas e ecológicas, citadas acima, demonstram que além da alta dependência desse grupo a ambientes úmidos e a habitats com microclimas específicos, os anfíbios são muito sensíveis a alterações ambientais. Por isso são considerados importantes bioindicadores de qualidade do ambiente. No entanto, nas últimas décadas, os anfíbios têm sofrido diversas ameaças. Essas ameaças estão ligadas, principalmente, a causas antrópicas como a fragmentação e destruição de habitats naturais, mudanças climáticas, disseminação de espécies exóticas e invasoras e proliferação de doenças. E isso é muito preocupante pois os anfíbios são essenciais na manutenção do equilíbrio ambiental porque participam de diversas cadeias alimentares, sendo presas e também predadores de outros animais. Logo o Parque Estadual de Itapuã é uma área muito importante, pois é uma Unidade de Conservação de proteção integral cujo o principal objetivo é a preservação e conservação dos ecossistemas naturais, e consequentemente, conservação da fauna dos anfíbios que vivem lá.

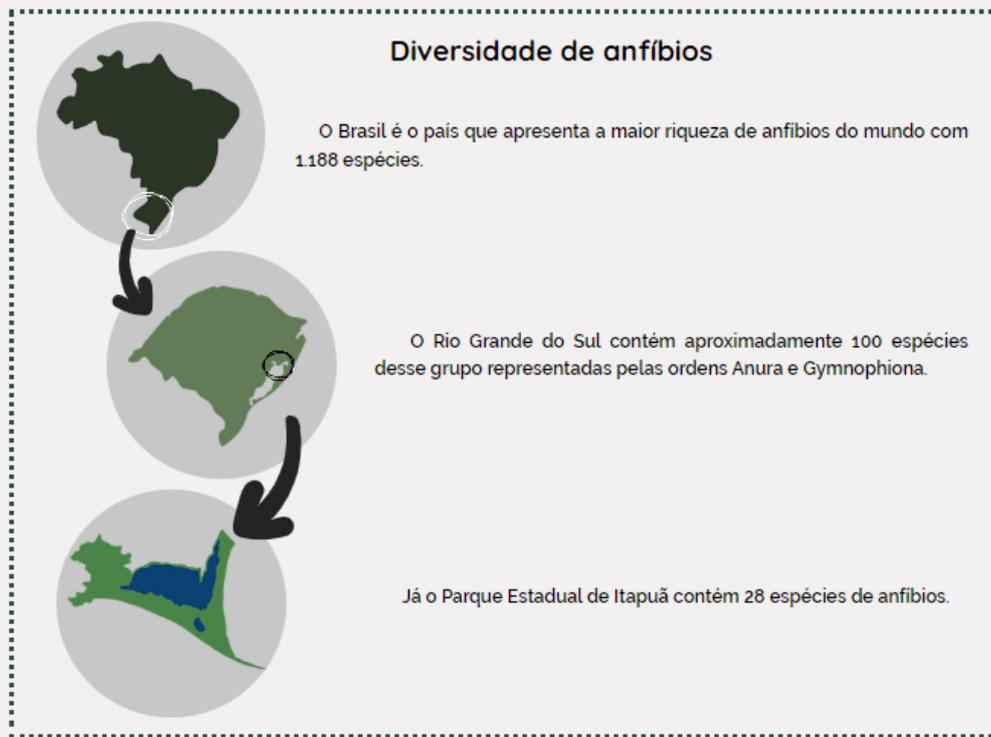


Figura 10: Seção sobre ameaças e conservação dos anfíbios na página Anfíbios.

Fonte: da autora, 2022.

A partir da seção “Ameaças e Conservação” (Fig. 10) o/a professor/a pode iniciar debates dentro da sala de aula ao elencar as ameaças que os anfíbios sofrem, e ressaltar a necessidade e a importância da conservação do grupo. Outro aspecto importante a ressaltar em sala de aula é que o Brasil é o país que possui a maior riqueza de espécies de anfíbios no mundo, então, os estudantes podem ser instigados a relacionar essa riqueza com a diversidade de biomas e com aspectos climáticos do país. Desse modo, o/a professor/a pode retomar o importante papel das Unidades de Conservação na proteção desses animais.

5.3 *Página Espécies*

A página Espécies apresenta uma lista das 28 espécies de anfíbios que se tem registro que ocorrem no PEI (LOPES, 2017) Na lista consta imagens das espécies com seus respectivos nomes populares e científicos (Fig. 11 e Fig. 12). As espécies são distribuídas em duas ordens e seis famílias. A ordem Anura representada por cinco famílias: Hylidae (11 spp.), Leptodactylidae (10 spp.), Bufonidae (3 spp.), Odontophrynidae (2 spp.) e Microhylidae (1 sp.) e a ordem Gymnophiona representada pela família Typhlonectidae (1 sp.). Ademais, ao se clicar no nome comum da espécie ocorre o direcionamento para outra página com informações mais detalhadas da espécie (Fig. 13). Essas informações são sobre o tamanho, tipo de atividade (diurno ou noturno), tipo de habitat (e.g. áreas abertas e/ou florestadas), período reprodutivo, modo reprodutivo (HADDAD; PRADO, 2005) e grau de ameaça de acordo com os parâmetros da IUCN (IUCN, 2022) e as listas de espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul e Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2022; RIO GRANDE DO SUL, 2014a). Além disso, também foi colocado o canto de anúncio da espécie e um breve texto com mais especificações sobre características morfológicas e reprodutivas da espécie (Fig 13). No momento somente três espécies estão com essas informações completas no *site*.

Nesta página, tanto educadores como estudantes podem explorar a diversidade de espécies que ocorrem no PEI ao observarem as imagens das espécies, escutarem os cantos de anúncios e analisarem as características de cada espécie. Aqui, o/a professor/a pode fazer uma pesquisa prévia sobre as espécies, pode utilizar o material em sala de aula para demonstrar as diferenças entre elas. Além disso, o canto dos anfíbios anuros pode ser utilizado em aula para aumentar o interesse dos estudantes, muitos podem ter já escutado e reconhecer os cantos, alguns podem nem saber que são os anuros que os produzem. Neste momento, o/a professor/a pode utilizar os cantos para associar aos nomes comuns das espécies (como no caso das rã-choronas que seus cantos parecem um choro de criança) ou elaborar jogos para que os estudantes tentem identificar

as espécies pelo canto e dar nomes de acordo com os sons que escutam, já que cada espécie produz um canto de anúncio específico. Dessa forma, a aula pode se tornar mais lúdica e interativa. Por conseguinte, isso pode auxiliar e melhorar o entendimento do ciclo de vida e reprodução dos anuros.

Ademais, a lista das espécies e suas respectivas características podem ser exploradas, também, para pesquisa e conhecimento sobre quais espécies estão mais ameaçadas. Por exemplo, o/a professor/ pode explicar as categorias da IUCN (IUCN, 2022) e como são realizadas as listas de espécies ameaçadas e os estudantes podem pesquisar se há espécies ameaçadas no PEI e qual o grau de ameaça de cada uma delas. Os estudantes também podem investigar sobre outras espécies que não constam no PEI e, também, pesquisar se todas as espécies ameaçadas estão protegidas nas UCs. Isto inclusive pode ser um tópico de bastante debate em sala de aula, sobre a afetividade da conservação das UCs e a importância da criação de mais áreas protegidas.

Espécies de anfíbios

Ordem Anura

Família Bufonidae



Sapinho-de-barriga-vermelha >



Sapo-de-jardim >



Sapo-cururu >

Família Hylidae



Sapo-Martelo >

Boana faber



Perereca-do-banhado >

Boana pulchella



Perereca-rajada >

Dendropsophus minutus



Pererequinha-do-brejo >

Dendropsophus sanborni



Rã-boiadora >

Pseudis minuta



Perereca >

Scinax berthae



Perereca-do-banheiro >

Scinax fuscovarius



Perereca-do-banheiro >

Scinax granulatus



Raspa-cuia >

Scinax nasicus



Perereca-nariguda >

Scinax squalirostris



Perereca >

Scinax tymbamirim

Família Leptodactylidae



Rã-assobiadora >

Leptodactylus fuscus



Rã-assobiadora >

Leptodactylus gracilis



Rã >

Leptodactylus latinasus



Rã-manteiga >

Leptodactylus luctator

Figura 11: Página sobre as espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã.

Fonte: da autora, 2022.

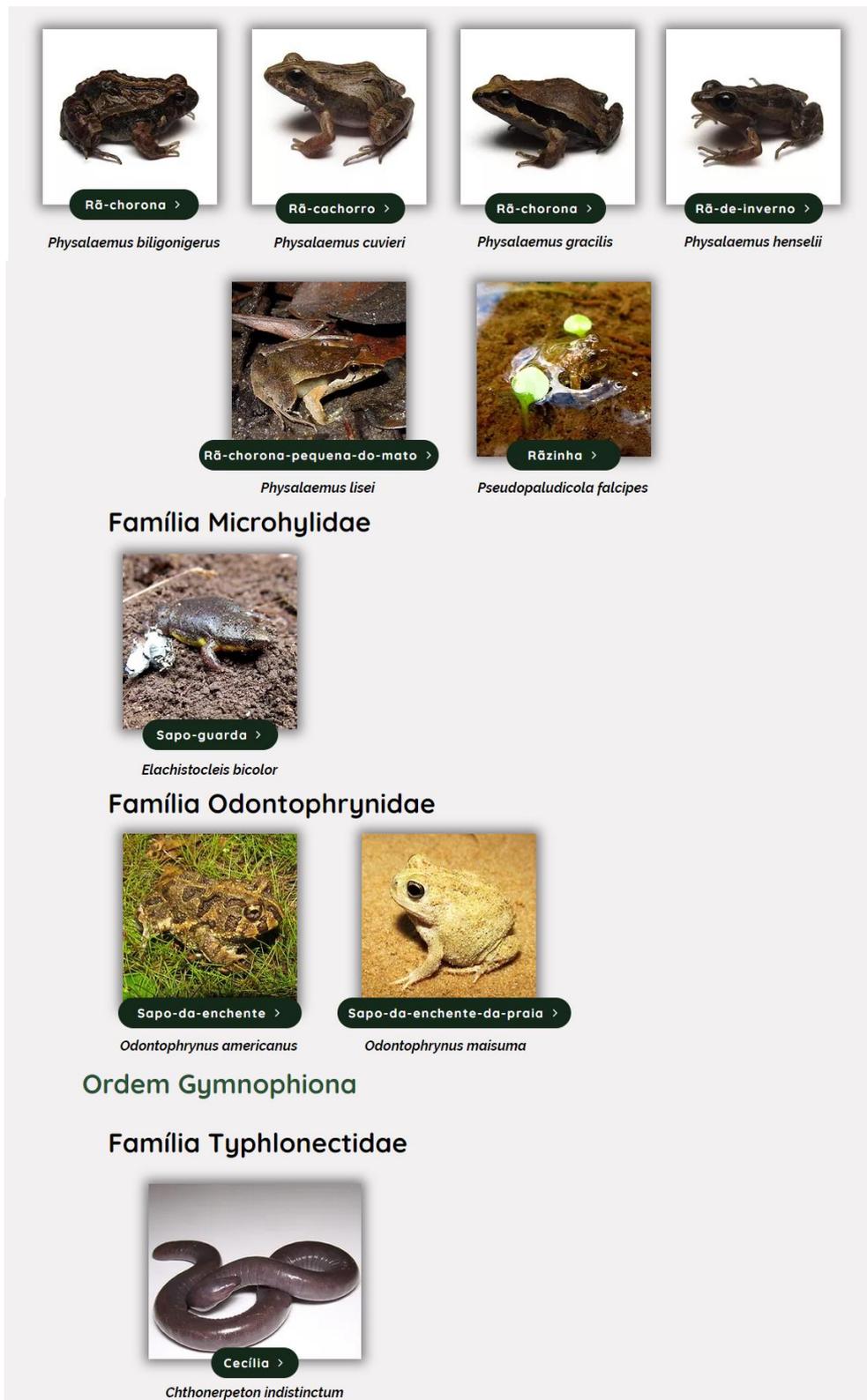


Figura 12: Continuação da página sobre as espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã. Foto *Chthonerpeton indistinctum*: Diego Alvares.

Fonte: da autora, 2022.



Nome Popular: Sapo-ferreiro ou Sapo-martelo
Nome científico: *Boana faber*
Grau de ameaça: LC (menos preocupante) RS e BR
Hábito: Arborícola
Atividade: Noturna
Habitat: áreas abertas ou florestadas
Tamanho: 85 -100 mm
Período reprodutivo: Novembro a Março
Modo reprodutivo: 1 e 4

- **Modo 1:** Ovos e girinos depositados em corpos d'água lânticos (água parada).
- **Modo 4:** Ovos e estágios larvais iniciais em piscinas naturais ou construídas; após inundação, girinos depositados em corpos d'água lânticos ou lóticos (água corrente).

▶ Canto de Boana faber

Boana faber é uma perereca grande que mede entre 8,5 cm à 10 cm. Sua pele é lisa e sua coloração dorsal pode variar entre laranja, castanho-claro ou castanho-escuro. A coloração ventral é branca, e os machos possuem garganta escura. Além disso, alguns indivíduos apresentam uma linha dorsal escura que se estende da ponta do focinho até metade do corpo. Seu nome popular, sapo-martelo ou sapo-ferreiro, se origina de seu canto de anúncio que se assemelha a batidas de um martelo em uma bigorna. Apesar de a chamarem de sapo é uma perereca, sendo assim, possui discos adesivos nas pontas de seus dedos. Essa espécie também possui membranas interdigitais grandes e os machos apresentam um pequeno tubérculo, semelhante a um espinho, próximo ao polegar que é utilizado durante as disputas territoriais com outros machos. Durante a reprodução os machos constroem um ninho em formato circular utilizando a vegetação nas margens de banhados e lagoas.

Figura 13: Página focada na espécie *Boana faber* (Sapo-martelo), onde consta as principais características da espécie. Exemplo de como serão as páginas para todas as espécies de anfíbios do Parque Estadual de Itapuã.

Fonte: da autora, 2022.

5.4 Páginas Materiais e Contato

Por fim, as páginas Materiais e Contato ainda serão produzidas. A ideia é que na página Materiais possamos disponibilizar materiais, como questionários, desenhos ou até mesmo jogos que poderão auxiliar o/as professor/as em sala de aula. E a página Contato apresentará um e-mail para que qualquer pessoa possa mandar uma mensagem e tirar dúvidas sobre os anfíbios do PEI. Além disso, cada página disponibilizará as referências utilizadas para escrever os textos e no rodapé de cada página será disponibilizada informação de como citar o *site*.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

Os objetivos do trabalho foram alcançados. Foi possível compilar as informações necessárias sobre as espécies de anfíbios que ocorrem no Parque Estadual de Itapuã e elaborar

um material prévio ressaltando as principais características do grupo e as ameaças as quais estão submetidos.

Nos últimos três anos a pandemia de Covid-19 acarretou em diversas mudanças na vida e rotina das pessoas, principalmente em relação a educação. Diversas escolas, faculdades e espaços escolares em geral tiveram que migrar para o ensino remoto emergencial devido as regras de distanciamento social (GONÇALVES, 2022; SENNA; DREHMER-MARQUES, 2022; SILVA et al., 2022). Assim, o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para o ensino rapidamente aumentou e atualmente é necessário pensar mais nas possibilidades do uso de ferramentas digitais para o ensino e aprendizado.

Desse modo, o *site* criado foi pensado para ser utilizado em espaços escolares e não-escolares como uma ferramenta de divulgação científica sobre os anfíbios do PEI. Logo, não foi estruturado para atender uma idade específica e, sim, todo mundo que tenha curiosidade e vontade de aprender sobre o grupo. Por conseguinte, o *site* pode auxiliar professores, tanto do ensino básico como do ensino técnico e superior através de informações mais específicas sobre os anfíbios que ocorrem no Parque. Os docentes também podem indicar o *site* para seus alunos afim de gerar mais interesse no grupo e na UC e complementar suas aulas. Além disso, o *site* pode sensibilizar, desconstruindo preconceitos e mitos sobre o grupo, auxiliar a despertar mais o interesse dos visitantes da UC e facilitar o entendimento da importância e necessidade de áreas protegidas para a conservação dos anfíbios.

Ademais, o *site* pode auxiliar a gestão do PEI nas atividades de Educação Ambiental realizadas na UC. Como o Parque recebe diversas escolas e instituições de ensino poderá, através do *site*, aprimorar suas atividades trazendo mais conhecimento e sensibilização acerca desse grupo o qual, geralmente, as pessoas sentem medo e nojo (BERNARDE, 2018; LIMA; AZARIAS DOS SANTOS; AQUINO DOS SANTOS, 2020; SILVA; BARROS; SILVA-FORSBERG, 2017). O *site* também pode fornecer um conhecimento prévio e estimular a visita ao Parque, permitindo que pessoas que não possuem acesso fisicamente ao PEI possam conhecer um pouco mais sobre fauna que é protegida pela UC e, mais precisamente, sobre os anfíbios dessa área.

Além disso, a maioria dos anfíbios apresentam atividade noturna e, assim, são mais difíceis de serem observados em saídas de campo diurnas e em visitas que as instituições

escolares realizam ao Parque, portanto, o *site* é uma ferramenta que permite que a diversidade de anfíbios da UC seja conhecida.

Como perspectivas futuras pretendo terminar de escrever as informações das espécies no *site* e elaborar materiais para disponibilizar tanto no *site* quanto no Parque Estadual de Itapuã. Um dos materiais que pretendo elaborar é um folder que conterá a lista de espécies de anfíbios, fotos e informações mais sucintas sobre as espécies. Esse material poderá ser distribuído para os visitantes da UC e para instituições de ensino contribuindo para a divulgação e conhecimento sobre o grupo.

7. REFERÊNCIAS

ANTUNES, T. S. A tecnologia em prol da divulgação científica: criação de um site como meio de promoção da circulação de conhecimentos sociolinguísticos e do combate ao preconceito linguístico. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2015.

ARRAIS, A. A. M.; BIZERRIL, M. X. A. A Educação Ambiental Crítica e o pensamento freireano: tecendo possibilidades de enfrentamento e resistência frente ao retrocesso estabelecido no contexto brasileiro. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 37, n. 1, p. 145–165, 17 abr. 2020.

BECKER, C. G. et al. Habitat Split and the Global Decline of Amphibians. *Science*, v. 318, n. 5857, p. 1775–1777, 14 dez. 2007.

BENASSI, C. B. P. et al. Divulgação Científica em Educação Ambiental: Possibilidades e Dificuldades. *Revista Pleiade*, v. 9, n. 18, p. 5–16, 2015.

BERNARDE, P. S. Animais “Não Carismáticos” e a Educação Ambiental. v. 5, n. 1, p. 7, 2018.

BERNARDE, P. S.; SANTOS, R. A. Utilização medicinal da secreção (“vacina-do-sapo”) do anfíbio kambô (*Phyllomedusa bicolor*) (Anura: Hylidae) por população não-indígena em Espigão do Oeste, Rondônia, Brasil. *Biotemas*, v. 22, n. 3, p. 213–220, 20 jun. 2011.

BLANCO, B. S.; MELO, M. M. Acidentes por Sapos. Em: *Cadernos técnicos: Animais peçonhentos*. Belo Horizonte: [s.n.]. p. 42–50.

BRASIL. Lei nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, , abr. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, , jul. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm>

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

BRUM, F. T. et al. Land Use Explains the Distribution of Threatened New World Amphibians Better than Climate. *PLoS ONE*, v. 8, n. 4, p. e60742, 16 abr. 2013.

BUSS, G.; ROMANOWSKI, H. P.; BECKER, F. G. O bugio que habita a mata e a mente dos moradores de Itapuã -Uma análise de percepção ambiental no entorno do Parque Estadual de Itapuã, Viamão, RS. v. 21, n. n.2, p. 14–28, 2015.

CAREY, C.; ALEXANDER, M. A. Climate change and amphibian declines: is there a link? *Diversity and Distributions*, v. 9, n. 2, p. 111–121, 2003.

CARNEIRO, C. P. P.; SCHIPANSKI, H. J.; VOGEL, H. F. Conhecimento etnoherpetológico em diferentes gerações no Município de General Carneiro, Paraná. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, p. e482101019140, 16 ago. 2021.

CARVALHO, T.; BECKER, C. G.; TOLEDO, L. F. Historical amphibian declines and extinctions in Brazil linked to chytridiomycosis. *Historical amphibian declines and extinctions in Brazil linked to chytridiomycosis*, v. 284, n. 1848, 2017.

COLOMBO, P.; ZANK, C. Anfíbios. Em: *Biodiversidade dos campos de Cima da Serra*. 1ª ed. Porto Alegre, RS: Libretos, 2008. p. 104–111.

CUNHA, M. E. B. Nem precisa virar príncipe: aprendendo sobre anfíbios através de atividades que permitam o contato entre estudantes e animais. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CUSHMAN, S. A. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation*, v. 128, n. 2, p. 231–240, mar. 2006.

DALY, J. W. et al. Frog secretions and hunting magic in the upper Amazon: identification of a peptide that interacts with an adenosine receptor. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 89, n. 22, p. 10960–10963, 15 nov. 1992.

DIAS, M. A. DA S.; LIMA, N. B.; FIGUEIREDO-DE-ANDRADE, C. A. Análise do conhecimento etno-herpetológico dos estudantes no município de Salinas, Minas Gerais, Brasil. *Acta Biomedica Brasiliensia*, v. 9, n. 1, p. 36–47, 10 abr. 2018.

DOTS. Projeto DoTS. Disponível em: <<https://www.projetedots.org>>.

DURVAL, T. DE F.; CIRNE, L. C. DE S. O. B. Intoxicação e morte por veneno de sapo em cão de Valença RJ: relato de caso. *Pubvet*, v. 12, n. 10, p. 1–4, out. 2018.

FERRANTE, L.; VEIGA, C. F. A VISÃO ETNOECOLÓGICA QUE JOVENS EM FORMAÇÃO ESCOLAR TÊM SOBRE OS ANFÍBIOS E A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA CONSERVAÇÃO DESTES ANIMAIS. *Ethnoscientia*, v. 4, n. 1, 8 jun. 2019.

FONTE, L. F. M. DA. *Melanophryniscus admirabilis*. Disponível em: <<https://melanophryniscus.wixsite.com/admirabilis>>.

FRIZZO, T. C. E. Educação e Natureza: Os desafios da ambientalização em escolas próximas a unidades de conservação. Tese (Doutorado)—Porto Alegre, RS: Programa de pós-graduação em Educação, PUCRS, 2018.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Disponível em: <<https://amphibiansoftheworld.amnh.org/>>.

GARNER, T. W. J. et al. The emerging amphibian pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* globally infects introduced populations of the North American bullfrog, *Rana catesbeiana*. *Biology Letters*, v. 2, n. 3, p. 455–459, 22 set. 2006.

GIOVANELLI, J. G. R.; HADDAD, C. F. B.; ALEXANDRINO, J. Predicting the potential distribution of the alien invasive American bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) in Brazil. *Biological Invasions*, v. 10, n. 5, p. 585–590, jun. 2008.

GONÇALVES, G. I. ENSINO REMOTO NO PERÍODO DA PANDEMIA DE COVID-19: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DE ENSINO FUNDAMENTAL. v. 25, p. 18, 2022.

HADDAD, C. F. B. et al. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica - Diversidade e Biologia. [s.l.] Anolis Books Editora, 2013.

HADDAD, C. F. B.; PRADO, C. P. A. Reproductive Modes in Frogs and Their Unexpected Diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *BioScience*, v. 55, n. 3, p. 207, 2005.

HOF, C. et al. Additive threats from pathogens, climate and land-use change for global amphibian diversity. *Nature*, v. 480, n. 7378, p. 516–519, dez. 2011.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. v. 2022–1, 2022.

JARED, C. et al. Venomous Frogs Use Heads as Weapons. *Current Biology*, v. 25, n. 16, p. 2166–2170, ago. 2015.

KINDEL, E.; WORTMANN, M. L. C.; SOUZA, N. G. S. Estudando os anfíbios em um ambiente urbano. Em: *O Estudo dos Vertebrados na Escola Fundamental*. São Leopoldo, RS: UNISINOS, 1997. p. 132.

KWET, A.; LINGNAU, R.; DI-BERNARDO, M. Pro-Mata Anfíbios - Pró-Mata: Anfíbios da Serra Gaúcha, sul do Brasil. 2. ed. [s.l.] University of Tübingen-EdiPUCRS, 2010.

LEITE, F. S. F.; PEZZUTI, T. L.; GARCIA, P. C. A. Anfíbios do Quadrilátero. Disponível em: <<http://biodiversus.com.br/saglab/aqf/>>.

LIMA, J.; AZARIAS DOS SANTOS, C. M.; AQUINO DOS SANTOS, C. K. Utilização da etnozootologia e educação ambiental para desvendar a concepção das crianças em relação aos anfíbios anuros. *Diversitas Journal*, v. 5, n. 2, p. 814–823, 7 abr. 2020.

LIMA, J. R. F. et al. Percepção de anfíbios na área de proteção ambiental do rio Curiaú, Macapá, Amapá, Brasil. Em: BASTOS, A. M.; MIRANDA JUNIOR, J. P.; SILVA, R. B. L. E (Eds.). *Conhecimento e Manejo Sustentável da Biodiversidade Amapaense*. 1. ed. [s.l.] Editora Blucher, 2017. p. 91–118.

LINGNAU, R. Anfíbios da Floresta com Araucária. Disponível em: <<http://www.anfibiosdasaraucarias.com.br/>>. Acesso em: 28 set. 2022.

- LOPES, P. DO N. Os anfíbios do Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande Do Sul, Brasil. TCC—Porto Alegre, RS: Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, jul. 2017.
- LOYOLA, R. D. et al. Clade-specific consequences of climate change to amphibians in Atlantic Forest protected areas. *Ecography*, v. 37, n. 1, p. 65–72, jan. 2014.
- LUCHESE, M. S. A herpetologia no Ensino Fundamental: o que os alunos pensam e aprendem. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
- MANEYRO, R. et al. Anfíbios das planícies costeiras do extremo sul do Brasil e Uruguai. 1ª ed. São Paulo, SP: Anolis Books Editora, 2017.
- MANEYRO, R.; CARREIRA, S. Guía de Anfíbios del Uruguay. Montevideo, Uruguay.: Ediciones de la Fuga, 2012.
- MARCHISIN, A.; ANDERSON, J. D. Strategies Employed by Frogs and Toads (Amphibia, Anura) to Avoid Predation by Snakes (Reptilia, Serpentes). *Journal of Herpetology*, v. 12, n. 2, p. 151, 24 abr. 1978.
- MAZZONI, R. et al. Mass mortality associated with a frog virus 3- like Ranavirus infection in farmed tadpoles *Rana catesbeiana* from Brazil. *Diseases of Aquatic Organisms*, v. 86, p. 181–191, 9 nov. 2009.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Educação Ambiental em Unidades de Conservação: Ações voltadas para comunidades escolares no contexto da Gestão Pública da Biodiversidade. Brasília, Brasil: [s.n.].
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. , 7 jun. 2022. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2020/P_mma_148_2022_altera_anexos_P_mma_443_444_445_2014_atualiza_especies_ameacadas_extincao.pdf>
- MONACO, L. M.; MEIRELES, F. C.; ABDULLATIF, M. T. G. V. Animais Venenosos. 2ª ed. São Paulo: Instituto Butantan, 2017.
- MONTAÑA, C. G. et al. Revisiting “what do tadpoles really eat?” A 10-year perspective. *Freshwater Biology*, v. 64, n. 12, p. 2269–2282, 2019.
- NUNES-DE-ALMEIDA, C. H. L.; HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F. A revised classification of the amphibian reproductive modes. v. 57, n. 3, p. 413–427, 15 ago. 2021.
- OLIVEIRA, H. T. DE et al. Educação Ambiental para a conservação da biodiversidade: Animais de topo de cadeia. São Carlos, São Paulo: Diagrama Editorial, 2016.
- PONTES-DA-SILVA, E. et al. Attitudes Towards Scorpions and Frogs: A Survey Among Teachers and Students from Schools in the Vicinity of an Amazonian Protected Area. *Journal of Ethnobiology*, v. 36, n. 2, p. 395–411, jul. 2016.
- POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. A vida dos vertebrados. 4ª edição ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

QUINTAS, J. S. Pensando Praticando a educação ambiental: uma concepção pedagógica e metodológica para a prática da Educação Ambiental no licenciamento. 2ª ed. Brasília, Brasil: Ibama/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2006.

RIO GRANDE DO SUL. Plano de Manejo: Parque Estadual de Itapuã. Porto Alegre, RS: Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, 1996.

RIO GRANDE DO SUL. DECRETO N.º 51.797, DE 8 DE SETEMBRO DE 2014. Lista de Espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul. Diário Oficial do Rio Grande do Sul, , set. 2014a. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/dec%2051.797.pdf>>

RIO GRANDE DO SUL. Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Rio Grande do Sul. Decreto Estadual N°51.797 de 8 de setembro de 2014. Diário Oficial do Rio Grande do Sul, , 8 set. 2014b. Disponível em: <<http://www.al.rs.gov.br/filerepository/replegis/arquivos/dec%2051.797.pdf>>

RUGGERI, J. et al. Discovery of Wild Amphibians Infected with Ranavirus in Brazil. Journal of Wildlife Diseases, v. 55, n. 4, p. 897, 9 out. 2019.

SANTOS, T. G. Girinos do Pampa. Disponível em: <<https://girinosdopampa.com/>>.

SEGALLA, M; BERNECK, B.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C.A.G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LOURENÇO, A. C.; MANGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. TOLEDO, L. F.; WERNECK, F.; LANGONE, J. A. List of Brazilian Amphibians. v. 10, n. 1, p. 121–216, 30 abr. 2021.

SEMLITSCH, R. D. Amphibian Conservation. 1ª ed. Washington, DC: Smithsonian Books, 2003.

SENNA, V. DE; DREHMER-MARQUES, K. C. Percepções de acadêmicos e professores quanto ao ensino remoto durante a pandemia de Covid-19. Research, Society and Development, v. 11, n. 1, p. e37711125111, 9 jan. 2022.

SILVA, F. J. A. DA et al. As dificuldades encontradas pelos professores no ensino remoto durante a pandemia da COVID-19. Research, Society and Development, v. 11, n. 2, p. e17511225709, 22 jan. 2022.

SILVA, F. V. A. DA; MONTEIRO, W. M.; BERNARDE, P. S. “Kambô” frog (*Phyllomedusa bicolor*): use in folk medicine and potential health risks. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 52, p. e20180467, 2019.

SILVA, J. E. P. DA; BARROS, A. DE L.; SILVA-FORSBERG, M. C. Concepções de estudantes de escolas no entorno do Parque Estadual Sumaúma sobre sapos, rãs e pererecas: Desconstruindo mitos e ajudando na conservação. p. 8, 2017.

SIVEIRA, F. F. Fauna digital do Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/faunadigitalrs/>>.

SONNE, L. et al. Intoxicação por veneno de sapo em um canino. Ciência Rural, v. 38, n. 6, p. 1787–1789, set. 2008.

SOUZA, B. R. DE et al. Escola, Universidade e Unidade de Conservação: a Educação Ambiental como conexão, um estudo de caso em Itapuã – RS. v. 31, n. 1, p. 336–346, 2020.

SOUZA, M. H. F. DE. Análise sobre a importância de trabalhar a Educação Ambiental nas escolas. Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), v. 17, n. 3, p. 169–184, 1 jun. 2022.

SULAIMAN, S. N. Educação ambiental, sustentabilidade e ciência: o papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos. Ciência & Educação (Bauru), v. 17, n. 3, p. 645–662, 2011.

TOLEDO, L. F.; SAZIMA, I.; HADDAD, C. F. B. Behavioural defences of anurans: an overview. Ethology Ecology & Evolution, v. 23, n. 1, p. 1–25, 18 jan. 2011.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. Herpetology. 3rd Edition, completely revised and expanded ed. Amsterdam: Elsevier/AP, Academic Press is an imprint of Elsevier, 2009.

VOYLES, J. et al. Pathogenesis of Chytridiomycosis, a Cause of Catastrophic Amphibian Declines. Science, v. 326, n. 5952, p. 582–585, 2009.

WELLS, K. D. The ecology & behavior of amphibians. Chicago: The University of Chicago Press, 2007.

ZANK, C. et al. Climate Change and the Distribution of Neotropical Red-Bellied Toads (Melanophryniscus, Anura, Amphibia): How to Prioritize Species and Populations? PLoS ONE, v. 9, n. 4, p. e94625, 22 abr. 2014.