

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

JACQUELINE CADORE

**OSTEOTECA ONLINE: UMA COLEÇÃO DE ESQUELETOS PARA O  
USO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

Dois Vizinhos  
2021

**JACQUELINE CADORE**

**OSTEOTECA ONLINE: UMA COLEÇÃO DE ESQUELETOS PARA O USO NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA**

**Online osteoteca: a collection of skeletons for use in science and biology  
teaching**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Elton Celton de Oliveira.

**DOIS VIZINHOS**

**2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais.

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



## TERMO DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso nº \_\_\_\_

**Osteoteca *online*: uma coleção de esqueletos para o uso no ensino de Ciências e Biologia.**

por

**Jacqueline Cadore**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 09 horas e 00 minutos do dia 25 de agosto de 2021, como requisito parcial para obtenção do título de Biólogo (Curso Superior em Ciências Biológicas – Licenciatura, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos). O candidato foi arguido pela banca examinadora composta pelos membros abaixo assinados. Após deliberação, a banca examinadora considerou o trabalho **APROVADO**.

---

Diesse Aparecida de Oliveira Sereia  
Professora / UTFPR – Dois Vizinhos

---

Elton Celton de Oliveira  
Orientador  
UTFPR – Dois Vizinhos

---

Mara Luciane Kovalski  
Professora / UTFPR – Dois Vizinhos

---

Daniela Aparecida Estevan  
Coordenadora do Curso de Ciências  
Biológicas  
UTFPR – Dois Vizinhos

**“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiro a Deus, por ter me mantido na trilha certa durante este projeto e graduação, com saúde e forças para chegar até o final.

Ao meu orientador Prof. Dr. Elton Celton de Oliveira por aceitar conduzir este trabalho de conclusão de curso e, me orientar e ser um grande amigo durante esses anos de projeto de extensão.

A todos meus professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UTFPR pela excelência da qualidade técnica de cada um.

A minha mãe Salete Cadore, meu pai Valdemar e meu avô Renato Cadore, que sempre estiveram ao meu lado me apoiando ao longo da minha trajetória.

Ao meu namorado Rafael Junior Wolfart, pelo apoio, ajuda e carinho durante esta caminhada.

Agradeço a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR *campus* Dois Vizinhos, por proporcionar um ensino de qualidade e gratuito.

A Fundação Araucária por apoiar o projeto de extensão, que trabalhei por dois anos e resultou neste projeto que auxiliará o ensino de Zoologia principalmente no ensino público.

## RESUMO

Nos últimos tempos devido a pandemia do SARS-COV-2 (COVID-19), obteve-se a necessidade de transferir o ensino do presencial para o remoto, o qual gerou inúmeras dificuldades dado a escassez de ferramentas que, principalmente, viabilizassem as práticas pedagógicas. Neste trabalho foi proposto a elaboração de uma nova ferramenta para auxiliar no ensino de Ciências e Biologia, na área da Zoologia. Dado a essa urgência de metodologias digitais de ensino, surge os *websites*, que são ótimas ferramentas para acessar o conhecimento tanto de alunos quanto da comunidade em geral. O objetivo deste trabalho foi elaborar um recurso digital de esqueletos e crânios de vertebrados, em especial aves e mamíferos, que estão expostos no Laboratório de Ensino de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica federal do Paraná, na cidade de Dois Vizinhos-PR. O *website* foi elaborado através da plataforma Wix e abriga uma série de imagens das espécies, juntamente com informações taxonômicas, ecológicas, morfológicas e registros dos animais na natureza. O recurso digital é composto por 20 espécies de aves, 20 espécies de mamíferos e 1 espécie de réptil. Também há menus que descrevem a trajetória do projeto até então e viabiliza agendamentos para visitas ao acervo presencial. Por fim, há uma parte destinada a atividades e planos de aula, que visa auxiliar os professores em suas aulas sobre este tema. Além de ser uma excelente ferramenta de ensino, pode-se considerar um museu digital, onde o visitante acessa o acervo a qualquer hora do dia, do conforto de sua casa e gratuitamente. O *website* é totalmente autoexplicativo e agregará conhecimento de fontes confiáveis de literatura, sendo uma metodologia inovadora em tempos que as TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) cada vez mais estão presentes em nosso cotidiano.

**Palavras-chave:** *Website*. Ensino de Ciências e Biologia. Recurso digital.

## ABSTRACT

In recent times, due to the SARS-COV-2 (COVID-19) pandemic, there was a need to transfer teaching from face-to-face to remote, which generated numerous difficulties due to the scarcity of tools that mainly made the practices viable. pedagogical. In this work, it was proposed the development of a new tool to assist in the teaching of Science and Biology, in the area of Zoology. Given this urgency of digital teaching methodologies, websites are created, which are great tools to access knowledge from both students and the community in general. The objective of this work was to develop a digital resource of vertebrate skeletons and skulls, especially birds and mammals, which are exhibited at the Zoology and Entomology Teaching Laboratory of the Federal Technological University of Paraná, in the city of Dois Vizinhos-PR. The website was created through the Wix platform and houses a series of images of the species, together with taxonomic, ecological, morphological information and records of animals in nature. The digital resource consists of 20 species of birds, 20 species of mammals and 1 species of reptile. There are also menus that describe the project's trajectory so far and make it possible to schedule visits to the in-person collection. Finally, there is a part dedicated to activities and lesson plans, which aims to help teachers in their classes on this topic. In addition to being an excellent teaching tool, it can be considered a digital museum, where visitors can access the collection at any time of the day, from the comfort of their own home and free of charge. The website is completely self-explanatory and will add knowledge from reliable sources of literature, being an innovative methodology in times when ICTs (Information and Communication Technologies) are increasingly present in our daily lives.

**Key words:** *Website*. Science and Biology Teaching. Zoology. Digital resource.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Página inicial do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois  
Vizinhos..... 19
- Figura 2 - Figura 2 – Menu SOBRE do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois  
Vizinhos..... 20
- Figura 3 - Figura 3 – Página referente a espécie *Ramphastos dicolorus* (Tucano-de-bico-verde) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois  
Vizinhos..... 22
- Figura 4 - Figura 4 – Página referente a espécie *Ramphastos dicolorus* (Tucano-de-bico-verde) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois  
Vizinhos..... 23
- Figura 5 - Figura 5 – Página referente a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois  
Vizinhos..... 25
- Figura 6 - Página referente a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia

	da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.....	26
Figura 7	- Página referente a espécie <i>Sapajus nigritus</i> (Macaco-prego) do <i>website</i> do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.....	28
Figura 8	- Página referente a espécie <i>Sapajus nigritus</i> (Macaco-prego) do <i>website</i> do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.....	29
Figura 9	- Menu ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO do <i>website</i> do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.....	30
Figura 10	- Menu VISITAÇÃO do <i>website</i> do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.....	31



## LISTA DE QUADROS

- Quadro 1 - Espécies de aves que compõe o *website* e a cranioteca do Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos..... 21
- Quadro 2 - Espécies de mamíferos que compõe o *website* e a cranioteca do Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos..... 24
- Quadro 3 - Espécies de aves, mamíferos e réptil que compõe o *website* e a osteoteca do Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos..... 27

## **LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS**

EA	Educação Ambiental
SARS-COV-2	Severe Acute Respiratory by Syndrome Coronavirus 2
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
3	METODOLOGIA.....	17
4	RESULTADOS.....	19
5	DISCUSSÃO.....	31
6	CONCLUSÃO.....	34
	REFERÊNCIAS.....	35

## 1. INTRODUÇÃO

Na educação pública há muitos desafios no processo de ensino aprendizagem, principalmente pela falta de metodologias e ferramentas que auxiliem o professor em sua disciplina. As disciplinas de Ciências e Biologia acabam muitas vezes sendo veiculadas somente em aulas expositivas dialogadas. Por falta de estrutura física, aulas práticas não são possíveis de serem realizadas, visitas a parques ecológicos e atividades didáticas a campo são praticamente escassas. Dentre estes motivos, os temas de Zoologia, por exemplo, são apresentados de maneira superficial e abstrata, o que prejudica a obtenção do conhecimento pelos educandos (SANTOS; TERÁN, 2013).

Silva *et al.* (2021) relatam em sua pesquisa que uma das principais dificuldades encontradas pelos alunos em aprender Zoologia é a complexidade e especificidade dos assuntos. Entretanto, imagens, esquemas, modelos didáticos e outras ferramentas são necessárias para que os alunos assimilem o conteúdo com o que acontece na natureza.

Com a chegada da pandemia do SARS-COV-2 (COVID-19), obteve-se uma rápida modificação do ensino, adaptando-se ao remoto. Assim, o uso das tecnologias da informação cresceram exponencialmente no meio da educação pública. Houve a necessidade de formular e/ou reformular o ensino, utilizando plataformas digitais como sala de aula e ferramentas *online* como meios de atividades avaliativas (MIRANDA *et al.*, 2020).

Os *websites* são uma ótima ferramenta para auxiliar no ensino neste modelo remoto. Através deles, podemos ter em mãos um conteúdo confiável e acessível a qualquer hora do dia e de qualquer lugar que tenha internet. Ainda, se pode sempre atualizá-lo e estar de acordo com o que a literatura lhe proporciona sobre determinado assunto (JAHN, 2016).

Além de atender parcialmente as necessidades da educação, os *websites* podem estabelecer um papel cultural. Por exemplo, propor um museu virtual, onde os visitantes têm acesso livre e gratuito a acervos, literatura, informações e conhecimento que ultrapassem o muro da instituição que as obras estão inseridas. Teixeira (2014) já relatava que estas plataformas virtuais proporcionam ao visitante uma viagem sem sair do conforto de sua casa.

O objetivo deste trabalho foi elaborar um *website* que expõe virtualmente o acervo osteológico físico do Laboratório de Ensino de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *campus* de Dois Vizinhos, bem como compor um banco de informações e atividades adicionais.

Assim, pretende-se levar o visitante exercitar seu conhecimento, após a exploração do conteúdo. Ademais, os professores terão acesso a dinâmicas que podem utilizar em suas aulas, além de planos de aulas e ideias inovadoras de como trabalhar este assunto com seus alunos.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nos colégios públicos a busca pela educação de qualidade e com metodologias diferenciadas anda em passos lentos. Um exemplo disso ocorre nas disciplinas de Ciências e Biologia, onde se situa o ensino da Zoologia. Assim, pode-se observar o uso praticamente singular do livro didático e do método de ensino expositivo-dialogado tradicional, com falta de atividades didáticas complementares (SANTOS; TERÁN, 2013).

Frequentemente, os conteúdos de Zoologia são difíceis de serem compreendidos pelos alunos devido à enorme quantidade de grupos taxonômicos, caracteres e terminologias específicas, as quais exigem um grande poder de abstração dos alunos se for trabalhada somente de forma expositiva. Portanto, ensinar sobre as estruturas biológicas de determinado animal, necessita de estratégias didáticas adicionais como o uso de modelos didáticos, metáforas, descrições, analogias, entre outros (SANTOS; TERÁN; SILVA-FORSBERG, 2011). Neste contexto, imagens, esquemas, desenhos e ferramentas computacionais também são usados com êxito em uma abordagem mais construtivista da aprendizagem.

As imagens são um ótimo exemplo de estratégia didática complementar, que ajudam o aluno a transcender os conteúdos e pensar em um contexto mais tridimensional. Através delas, os alunos conseguem observar os animais em seu habitat natural, perceber características morfofisiológicas em detalhes e obtém um esclarecimento do conteúdo que seria abstrato. Neste sentido, percebe-se que há alunos que assimilam melhor o conhecimento por imagens, sendo um método de sucesso em sala de aula (PEREIRA, 2014).

A utilização de jogos didáticos relacionados aos conteúdos também consegue despertar a atenção dos alunos. Os jogos didáticos "... impulsionam os alunos a observar a disciplina como prazerosa ao estudar e não como um conjunto de termos que só são memorizados para serem reproduzidos no momento da avaliação" (TRINDADE; ROSADO; AYRES-PERES, 2018, p.41).

Uma pesquisa recente de Silva *at al.* (2021), aponta que as principais dificuldades dos alunos a aprender Zoologia em escolas públicas são: complexidade de como o professor apresenta o conteúdo a turma e dificuldade com as nomenclaturas e termos zoológicos, como já relatado. Assim, é de extrema importância todas as estratégias didáticas complementares citadas acima, para cativar e facilitar no ensino aprendizagem da Zoologia.

A utilização de esqueletos preparados através de técnicas osteológicas também compõe a gama de recursos didáticos no ensino de Zoologia. Nesta prática os esqueletos nos proporcionam inúmeras informações sobre características morfológicas e ecológicas das espécies ou grupos taxonômicos (GONÇALVES; MENDONÇA, 2019).

Através desta ferramenta, é possível se estabelecer analogias ou evidenciar diferenças entre os grupos taxonômicos. Ainda, se pode estudar sobre a biodiversidade da região, observando espécies nativas e invasoras do local e/ou o seu grau de ameaça. Além disso, como a evolução de um determinado grupo taxonômico pode ser refletida em sua estrutura óssea, torna-se útil ao professor para abordar variações na arquitetura corporal, novidades evolutivas, entre outras (GONÇALVES; MENDONÇA, 2019).

A Educação Ambiental (EA) é um ramo do ensino que pode se valer das ferramentas produzidas a partir dessas técnicas didáticas zoológicas. Através das coleções osteológicas, por exemplo, é possível estabelecer uma relação positiva e integrativa do ser humano com os demais seres vivos, e estes com o meio ambiente. Dentro deste contexto, é possível realizar discussões em relação a biodiversidade e o que precisa se fazer para melhor a sua qualidade.

Os esqueletos, por si só, já são impactantes visualmente em visitas e/ou aulas práticas, mas contém uma riqueza ainda maior de informações, como por exemplo, sobre animais atropelados, por meio de ossos quebrados ou danificados. Adicionalmente, é possível produzir materiais didáticos complementares aos esqueletos, tais como fichas informativas, painéis de imagens, jogos e sons, de

modo a estabelecer uma transversalidade de áreas (MENDONÇA *et al.*, 2018). Isso satisfaz o objetivo da EA que é compreender a grande importância das relações que são produzidas entre todos os seres vivos e com os elementos que os cercam (MOURA, 2019).

Nos últimos 18 meses, com o grande avanço da pandemia do SARS-COV-2 (COVID-19), se fez necessário uma mudança na rotina, hábitos, processos e procedimentos na sociedade como um todo. Na educação não foi diferente, com o isolamento social as atividades presenciais nas escolas foram suspensas e, assim, o ensino remoto foi adotado, propondo desafios a toda a comunidade escolar (MIRANDA *et al.*, 2020).

Neste momento difícil, tanto professores quanto alunos tiveram que buscar e se adaptar a novos métodos de ensinamentos. A utilização de tecnologias de informação e comunicação foi a ferramenta de solução para este problema. De acordo com Miranda *et al.* (2020), as ferramentas tecnológicas mais utilizadas foram o Google Meet, Google Classroom, *chats* virtuais e *lives*.

Esta solução tecnológica não obteve total êxito, pois muitos alunos, em situação de vulnerabilidade social, não dotavam de aparelhos eletrônicos e acesso a internet em suas residências, dificultando o acompanhamento das aulas *online*. Houve também a falta de interesse pelos alunos em participar das aulas remotas devido ao reduzido contato com os professores e colegas, à distração com outras atividades e até questões psicossomáticas (MIRANDA *et al.*, 2020).

Com esta rápida mudança no cotidiano escolar, os professores também foram cercados de novos desafios, desde custear seus próprios recursos até a limitação com as tecnologias. Neste último caso, os educadores depararam-se com a falta de conhecimento e domínio dos meios digitais, bem como a escassez de recursos digitais compatíveis com a sua respectiva área do conhecimento. Neste sentido, Soares *et al.* (2021. P. 646) relatam que:

Dentre várias adaptações, o ensino convencional foi substituído por novas plataformas digitais. Exigindo habilidades e competências que até então, não era trabalhado com os licenciados. Além disso, o método de avaliar o aluno, tornou-se mais complexo, deixando em evidência que a prática de avaliação por meios únicos, como exemplo a prova, é um método ultrapassado.

O ensino de Ciências e Biologia foi afetado principalmente na impossibilidade de desenvolver aulas práticas, que são fundamentais para assimilação de conteúdos

específicos destas disciplinas. Contudo, uso de *slides* dinâmicos, imagens, vídeos e plataformas alternativas foram os meios encontrados para suprir esta lacuna no processo de ensino-aprendizagem (SOARES *et al.*, 2021).

Os conteúdos de Zoologia foram especialmente afetados pelo ensino remoto. Por isso, o uso de imagens e vídeos é uma ótima maneira de chamar a atenção dos alunos e proporcionar uma experiência visual e tridimensional dos espécimes. Álbuns digitais e *websites* são ferramentas digitais que vem ganhando força neste ensino remoto. Rosa (2013) destaca em seu trabalho que o uso de um álbum digital de aves se mostrou eficaz na aprendizagem deste grupo zoológico, despertando o interesse nos alunos conhecer mais sobre os animais, saber de sua ecologia e a relação dessas espécies com o seu dia a dia.

Os educadores têm os *websites* como ferramentas flexíveis de ensino que permitem um amplo alcance. Segundo, Guedes e Figueiredo (2011), os conteúdos dos meios eletrônicos são uma expansão dos conteúdos impressos, mas com a vantagem de serem ampliados e atualizados de acordo com a literatura referida.

Considerando que novos recursos digitais são necessários para o ensino remoto e complementares ao ensino presencial, que a internet está cada vez mais disponível na palma de nossas mãos, que o ensino anseia por estratégias mais dinâmicas e que o conhecimento precisa de informações confiáveis, propor a elaboração de um *website* torna-se um produto pedagógico fundamental tanto para professores como para os alunos da Educação Básica e do Ensino Superior.

A proposta deste *website* é criar um recurso de ensino ao professor, com um conteúdo completo e confiável sobre algumas áreas da Zoologia. Tendo possibilidade também de exercer o conhecimento através de atividades e dinâmicas didáticas que uma plataforma do *website* contempla. Assim, através deste material pedagógico, o educador consegue elaborar uma aula completa, facilitando seu trabalho.

Entende-se também que é um espaço de meio de divulgação de acervos científicos e artísticos, denotando-se um museu virtual (TEIXEIRA, 2014). É um meio gratuito e interessante de viajar no conhecimento sem sair do conforto de sua casa. O *website* é totalmente interativo, onde guia o visitante nas exposições que são subdivididas de acordo com sua área de abrangência (FONSÊCA; CARDOSO, 2013). Outro benefício transcrito por Jahn (2016) é que os acervos digitais podem



ser visitados a qualquer horário do dia, tendo ainda mais proveito e aprendizado com o conteúdo da plataforma.

### **3. METODOLOGIA**

O presente trabalho foi desenvolvido dentro do projeto de extensão intitulado “Produção de materiais didáticos a partir da osteotécnica e diafanização de animais silvestres e sua aplicação no ensino de Biologia”, coordenado pelo professor Elton Celton de Oliveira desde 2018, o qual visa ampliar as bibliotecas de esqueletos e crânios de animais vertebrados na coleção zoológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – *campus* Dois Vizinhos, bem como difundir a sua utilização na Educação Básica e no Ensino Superior.

No decorrer deste projeto, primeiramente, foram resgatados os crânios de aves e mamíferos, bem como os esqueletos parciais ou inteiros de espécimes vertebrados já montados no Laboratório de Ensino de Zoologia e Entomologia da referida universidade. Com peróxido de hidrogênio e pincéis de cerdas macias, foi realizada a higienização destas peças, eliminando resíduos de micro-organismos e artrópodes. Em seguida, foi feito reparos em peças que estavam quebradas e/ou desarticuladas dos esqueletos.

Em um segundo momento, foi realizado a confecção de novas peças anatômicas, a partir de espécimes mortos, doados pela comunidade acadêmica e/ou encontrados em rodovias da região e trazidos à universidade. Vale destacar que nenhum espécime foi capturado ou abatido intencionalmente para esta finalidade. Os exemplares foram mantidos congelados no freezer do laboratório e, em seguida, tratados pelo protocolo da osteotécnica para obtenção dos esqueletos ou partes deles.

O protocolo consiste das seguintes etapas: 1- retirada mecânica da pele e das partes moles dos ossos com auxílio de bisturi e pinças anatômicas; 2- desmembramento dos membros articulados, da cabeça e cauda, os quais foram alocados em sacos plásticos, devidamente identificados, e realocados em freezer até a próxima etapa; 3- realizou-se o processo de fervura das peças em água com bicarbonato de sódio, para amolecimento de cartilagens e tecidos restantes; 4-

remoção total da musculatura e tendões; 5- clareamento e remoção da gordura por meio da imersão dos ossos em hipoclorito de sódio e em peróxido de hidrogênio (água oxigenada); 6- montagem dos exemplares, conforme atlas de anatomia para o grupo taxonômico, com auxílio de supercola, algodão e arames de diferentes bitolas.

Com base nos exemplares resgatados e nas novas peças, foi feito o registro fotográfico de todas as espécies da coleção, com referencial de escala e de ângulos diferentes, para melhor observação dos detalhes dos componentes. Também foram produzidas fichas informativas de cada espécie para acompanhar as bibliotecas de crânios e esqueletos. Nestas fichas foram consideradas informações sobre a classificação taxonômica, aspectos morfológicos e ecológicos, estado de conservação, distribuição geográfica natural e foto de cada espécie que compõe a coleção. Esse conjunto de informações foram obtidas a partir de consulta ao WikiAves ([www.wikiaves.com.br](http://www.wikiaves.com.br)), IUCN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)) e Pró-carnívoros ([procarnivoros.org.br](http://procarnivoros.org.br)).

Considerando toda essa base de dados e informações, utilizou-se a plataforma digital Wix para construir um *website* relacionado a este projeto de extensão com a finalidade de ampliar o seu alcance e prover uma ferramenta de ensino de Zoologia para os cursos de graduação e para a Educação Básica, considerando também auxiliar os docentes em novas abordagens destes conteúdos. Assim, o *website* foi elaborado com sete menus/opções diferentes, denominados de: INÍCIO, SOBRE, CRANIOTECA DE AVES, CRANIOTECA DE MAMÍFEROS, OSTEOTECA, ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO e VISITAÇÃO.

O menu INÍCIO basicamente dispõe de uma apresentação do *site*, instigando o visitante a explorar as demais páginas e recursos. O menu SOBRE, corresponde as informações gerais do projeto e como ocorre o seu desenvolvimento dentro da universidade. Os menus CRANIOTECA DE AVES, CRANIOTECA DE MAMÍFEROS e OSTEOTECA apresentam o conteúdo principal do *site*, que é a apresentação e explanação de cada espécie da biblioteca, com imagens das peças e informações adicionais, com base na literatura. Já a menu ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO é destinada aos professores, alunos e comunidade que visitam o *site* que desejam aplicar seus conhecimentos ou verificar novas abordagens de ensino através de atividades postas ali. Por fim, o menu VISITAÇÃO equivale a instruções e agendamentos de visitas a biblioteca física.

## 4. RESULTADOS

O *website* desenvolvido neste trabalho pode ser consultado através do endereço: <https://projetoosteotaxi.wixsite.com/osteotaxi>. O site encontra-se publicado no Google e aberto para visitação e estudo da comunidade.

O botão INÍCIO leva o navegador a uma apresenta o geral do site, conforme pode ser observado na figura 1.

Figura 1 – Página inicial do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.



Fonte: Autoria própria (2021).

O menu SOBRE conduz o usuário a uma breve explicação sobre a história do projeto de extensão de osteologia de animais vertebrados, bem como dos seus objetivos principais. Na figura 2 está exemplificada esta página.

Figura 2 – Menu SOBRE do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

INÍCIO   SOBRE   CRANIOTECA DE AVES   CRANIOTECA DE MAMÍFEROS   OSTEOTECA   ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO   VISITAÇÃO

**PROJETO OSTEOTAXI**

É um projeto que iniciou em 2018, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos. Sendo a graduanda do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas Jacqueline Cadore responsável pelos trabalhos e, orientada pelo Professor Doutor Elton Celton de Oliveira.

O principal papel deste trabalho é a coleta de animais que sofreram atropelamentos, catástrofes naturais ou morte natural. Com isso, é aplicado um processo de osteotécnica, que resumidamente se estende a limpeza brusca dos ossos com bisturi ou outro objeto cortante para retirada de pele, músculos e órgãos internos. Seguindo com o trabalho, há o processo de fervura das peças em água, para amolecimento de cartilagens e tecidos moles, novamente é feita a limpeza para remoção deste tecido final. Por fim, coloca-se as peças em peróxido de hidrogênio (água oxigenada) para obter o branqueamento dos ossos.

Os esqueletos que foram pouco danificados e suas partes estão praticamente intactas, é realizada a montagem e se dirige a Osteoteca, que é a biblioteca de esqueletos completos. Caso o esqueleto esteja com sérias deformações, é apenas aproveitado seu crânio, assim, direcionado a Cranioteca de um grupo em específico (ave ou mamífero).

Os esqueletos nos trazem informações valiosas sobre como era a vida do animal na natureza, sendo um material de estudo. O crânio trás conhecimento de como era sua alimentação, de acordo da dentição do animal, sendo um indicador de como era sua ecologia.

O Projeto continua em andamento, contribuindo com o ensino de Zoologia e de outras áreas do conhecimento.

Autora: Jacqueline Cadore,  
Orientador: Elton Celton de oliveira  
Email: projeto.osteotaxi@gmail.com  
Licenciatura em Ciências Biológicas  
Universidade Tecnológica Federal do  
Paraná (UTFPR) - Câmpus Dois Vizinhos.  
2021.

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

Fonte: Autoria própria (2021).

No menu CRANIOTECA DE AVES, o usuário consegue verificar a listagem de espécies disponíveis na coleção. A biblioteca de crânios de aves é composta por 16 espécies, das quais 14 são nativas, uma é considerada animal pet (domesticado) e uma é exótica invasora. A lista completa de espécies desta cranioteca pode ser observada no quadro 1.

Quadro 1 – Espécies de aves que compõe o *website* e a cranioteca do Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Autor/ano</b>	<b>Categoria</b>
Anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>	Linnaeus, 1758	Nativo
Calopsita	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Kerr, 1792	Pet
Carcará	<i>Caracara plancus</i>	Miller, 1777	Nativo
Caturrita	<i>Myiopsitta monachus</i>	Boddaert, 1783	Nativo
Curicaca	<i>Theristicus caudatus</i>	Boddaert, 1783	Nativo
Gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gmelin, 1788	Nativo
Guaxe	<i>Cacicus haemorrhous</i>	Linnaeus, 1766	Nativo
João-de-barro	<i>Furnarius rufus</i>	Gmelin, 1788	Nativo
Papagaio-de-peito-roxo	<i>Amazona vinacea</i>	Kuhl, 1820	Nativo
Pardal	<i>Passer domesticus</i>	Linnaeus, 1758	Exótica invasora
Pato-do-mato	<i>Cairina moschata</i>	Linnaeus, 1758	Nativo
Pomba-juriti	<i>Leptotila verreauxi</i>	Bonaparte, 1855	Nativo
Quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>	Molina, 1782	Nativo
Sabiá-do-campo	<i>Mimus saturninus</i>	Lichtenstein, 1823	Nativo
Tucano-de-bico-verde	<i>Ramphastos dicolorus</i>	Linnaeus, 1766	Nativo
Urubu-de-cabeça-preta	<i>Coragyps atratus</i>	Bechstein, 1793	Nativo

Fonte: autoria própria (2021).

No menu CRANIOTECA DE AVES, cada espécie apresenta um *link* que redireciona o navegador para uma nova aba, na qual há uma apresentação de fotos do crânio da espécie na coleção, bem como informações sobre a sua biologia. A fim de exemplo, nas figuras 3 e 4 estão apresentadas a página referente a espécie

*Ramphastos dicolorus* (Tucano-de-bico-verde). É possível observar a posição taxonômica da espécie, bem como informações sobre sua ecologia, estado de conservação e distribuição geográfica. Aliado a isso, observa-se fotos do animal em vida e também fotos do crânio, em diferentes ângulos para melhor compreensão. É uma ave multicolorida e que possui um bico característico verde e alongado, com forte apelo aos apreciadores de aves e conservacionistas (espécie carismática), independentemente da sua classificação como uma espécie de menor preocupação (LC). Ela vive exclusivamente no Bioma Mata Atlântica e, principalmente, na região sudeste-sul do Brasil.

Figura 3 – Página referente a espécie *Ramphastos dicolorus* (Tucano-de-bico-verde) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

The screenshot shows a website page with a navigation bar at the top containing links: INÍCIO, SOBRE, CRANIOTECA DE AVES, CRANIOTECA DE MAMÍFEROS, OSTEOTECA, ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO, and VISITAÇÃO. The main content is divided into two columns.

**Left Column: Ficha descritiva (Tucano-de-bico-verde). Autoria própria. 2021.**

- **Ordem:** Piciformes
- **Família:** Ramphastidae
- **Nome científico:** *Ramphastos dicolorus*
- **Nome popular:** Tucano-de-bico-verde
- **Descrição da espécie:** Linnaeus, 1766
- **Morfologia externa:** Possui bico amarelo. Seu bico é grande, com coloração verde e serrilhado.

Below the text is a map of Brazil with a red dot indicating the distribution area in the southeast/south region. A legend identifies the Bioma Mata Atlântica. The text states: "Estado pouco preocupante. Em relação ao peixe, os indivíduos da espécie medem entre 42 e 48cm de comprimento e seu peso varia entre 265 e 400g. Se alimentam principalmente de frutos, mas também de artrópodos e pequenos invertebrados. Seus ninhos são feitos nos ocos das árvores. A fêmea põe de 2 a 4 ovos que serão incubados por cerca de 18 dias. Essas animais habitam as copas de florestas altas." Source: WIKIAVES.

**Right Column: Etiqueta de descrição taxonômica (Tucano-de-bico-verde). Autoria própria. 2021.**

- **Reino:** Animalia.
- **Filo:** Chordata.
- **Classe:** Aves.
- **Ordem:** Piciformes.
- **Família:** Ramphastidae.
- **Gênero:** *Ramphastos*.
- **Espécie:** *Ramphastos dicolorus*.
- **Nome popular:** Tucano-de-bico-verde.
- **Autor e ano que descreveu a espécie:** Linnaeus, 1766.

Below the text is a photograph of the bird. Source: WIKIAVES.

**Bottom Row: Fotos do crânio.**

- Left:** Foto lateral do crânio (Tucano-de-bico-verde). Autoria própria. 2021. Shows a lateral view of the skull with a prominent beak.
- Right:** Foto dorsal do crânio (Tucano-de-bico-verde). Autoria própria. 2021. Shows a dorsal view of the skull.

Fonte: Autoria própria (2021).



Figura 4 – Página referente a espécie *Ramphastos dicolorus* (Tucano-de-bico-verde) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.



Fonte: Autoria própria (2021).

O menu CRANIOTECA DE MAMÍFEROS, o usuário consegue verificar a listagem de espécies disponíveis na coleção. A biblioteca de crânios de mamíferos é composta por 11 espécies, das quais 10 são nativas e uma é considerada exótica invasora. A lista completa de espécies desta cranioteca pode ser observada no quadro 2.

Quadro 2 – Espécies de mamíferos que compõe o *website* e a cranioteca do Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Autor/ano</b>	<b>Categoria</b>
Cachorro-do-mato	<i>Cerdocyon thirty</i>	Linnaeus, 1766	Nativo
Capivara	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Linnaeus, 1766	Nativo
Cervo	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Illiger, 1815	Nativo
Cutia	<i>Dasyprocta azarae</i>	Lichtenstein, 1823	Nativo
Furão	<i>Galictis cuja</i>	Molina, 1782	Nativo
Gato-do-mato	<i>Leopardus guttulus</i>	Hensel, 1872	Nativo
Javali	<i>Sus scrofa</i>	Linnaeus, 1758	Exótica invasora
Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>	G. [Baron] Cuvier, 1798	Nativo
Preá	<i>Cavia aperea</i>	Erxleben, 1777	Nativo
Ratão-de-banhado	<i>Myocastor Coypus</i>	Molina, 1782	Nativo
Tatu-galinha	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Linnaeus, 1758	Nativo

Fonte: Autoria própria (2021).

No menu CRANIOTECA DE MAMÍFEROS, cada espécie apresenta um *link* que redireciona o navegador para uma nova aba, na qual há uma apresentação de fotos do crânio da espécie na coleção, bem como informações sobre a sua biologia. A fim de exemplo, nas figuras 5 e 6 estão apresentadas a página referente a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara). É possível observar a posição taxonômica da espécie, bem como informações sobre sua ecologia, estado de conservação e distribuição geográfica. Aliado a isso, observa-se fotos do animal em vida e também fotos do crânio, em diferentes ângulos para melhor compreensão. Trata-se do maior roedor do mundo e, como tal, apresenta um par de dentes incisivos de crescimento intermitente bem evidenciado nas imagens. É uma espécie nativa que vive próximo à água e está em situação de menor preocupação (LC). Dado ao tamanho das suas estruturas, possibilitam um bom entendimento anatômico por parte dos estudantes.



Figura 5 – Página referente a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

INÍCIO SOBRE CRANIOTECA DE AVES CRANIOTECA DE MAMÍFEROS OSTEOTECA ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO VISITAÇÃO

Ficha descritiva (Capivara).  
Autoria própria, 2021.

**UTFPR** CRANIOTECA DE MAMÍFEROS 11

- **Ordem:** Rodentia.
- **Família:** Caviidae.
- **Nome científico:** *Hydrochoerus hydrochaeris*.
- **Nome popular:** Capivara.
- **Descrição da espécie:** Linnaeus, 1766.
- **Morfologia externa:** é o maior roedor vivente no mundo. Sua pelagem é amarronzada, com pelos longos e espessos na altura do dorso. Cabeça grande, orelhas pequenas e arredondadas. Patas curtas, membrana interdigital entre os dedos e cauda vestigial.

Estado: **Amazônia** **proteção**  
EX EW CR EN VU NT **LC**

**Estado pouco preocupante.**  
Fonte: [www.iucn.org.br](http://www.iucn.org.br)

Em relação ao porte, os indivíduos desta espécie medem entre 50 e 64 cm, podendo pesar até 75 kg. Comem gramináceas e vegetação aquática. A fêmea durante o ano gera apenas uma ninhada com 3 a 4 filhotes e seu período de gestação dura em média 120 dias. Vivem em bandos de 2 a 30 indivíduos onde há um macho reprodutor dominante. Habita apenas territórios próximos a água como banhados, pântanos, estuários, rios e riachos.

Fonte: IUCN/procarnivoros.org.br.

Etiqueta de descrição taxonômica (Capivara).  
Autoria própria, 2021.

**UTFPR** CRANIOTECA DE MAMÍFEROS 11

- **Reino:** Animalia.
- **Filo:** Chordata.
- **Classe:** Mamíferos.
- **Ordem:** Rodentia.
- **Família:** Caviidae.
- **Gênero:** *Hydrochoerus*.
- **Espécie:** *Hydrochoerus hydrochaeris*.
- **Nome popular:** Capivara.
- **Autor e ano que descreveu a espécie:** Linnaeus, 1766.

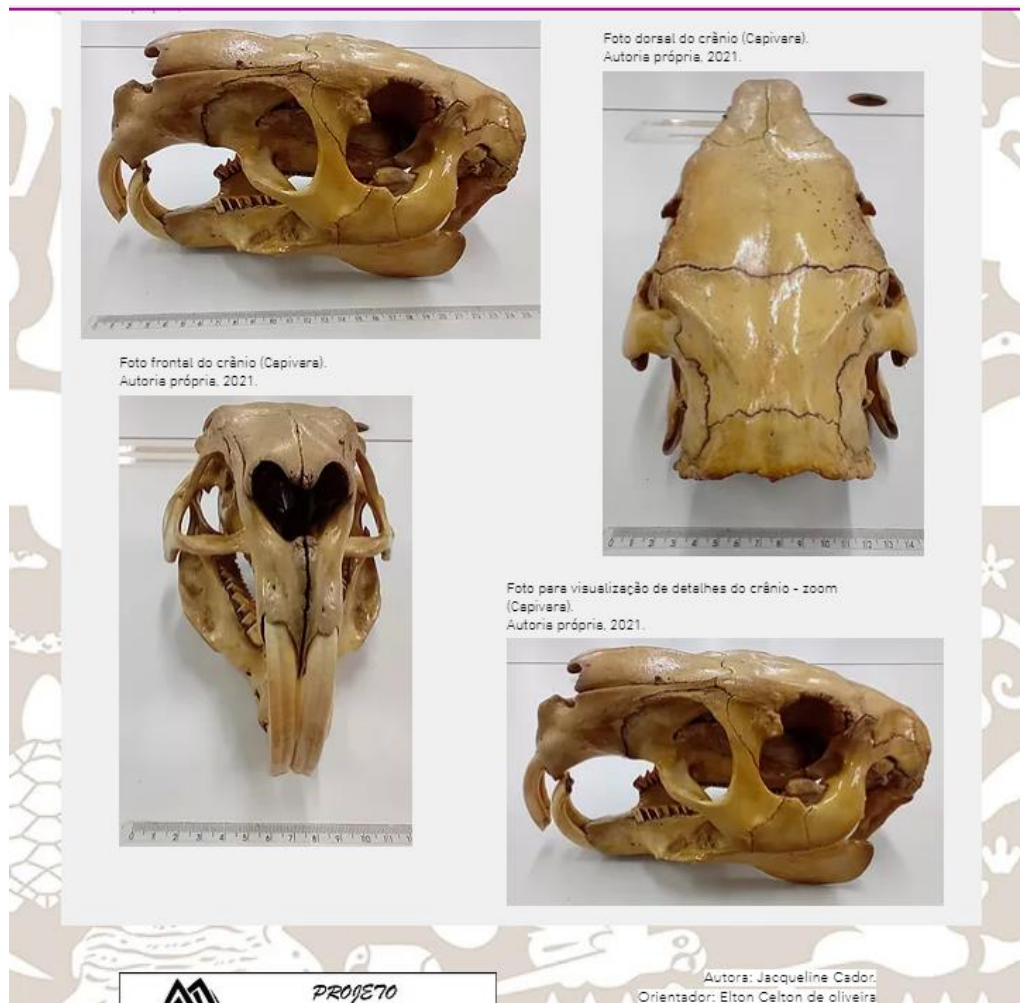
Fonte: IUCN/procarnivoros.org.br.

Foto lateral do crânio (Capivara).  
Autoria própria, 2021.

Foto dorsal do crânio (Capivara).  
Autoria própria, 2021.

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 6 – Página referente a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris* (Capivara) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.



Fonte: Autoria própria (2021).

A última biblioteca é formada por esqueletos de aves, mamíferos e de um réptil; sendo denominada Osteoteca. O usuário consegue verificar a listagem de espécies disponíveis na coleção. A biblioteca é composta por 14 espécies, das quais 9 são mamíferos, tendo uma espécie exótica invasora, 4 são aves e 1 réptil. A lista completa de espécies desta Osteoteca pode ser observada no quadro 3.

Quadro 3 – Espécies de aves, mamíferos e réptil que compõe o *website* e a osteoteca do Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

<b>Nome popular</b>	<b>Nome científico</b>	<b>Autor/ano</b>	<b>Categoria</b>
Cachorro-do-mato	<i>Cerdocyon thirty</i>	Linnaeus, 1766	Nativo
Carcará	<i>Caracara plancus</i>	Miller, 1777	Nativo
Garça-branca-pequena	<i>Egretta thula</i>	Molina, 1782	Nativo
Gato-mourisco	<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803	Nativo
Gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gmelin, 1788	Nativo
Lagarto-teiú	<i>Salvator merianae</i>	Duméril & Bibron, 1839	Nativo
Lebre	<i>Lepus europaeus</i>	Pallas, 1778	Exótica invasora
Macaco-prego	<i>Sapajus nigritus</i>	Goldfuss, 1809	Nativo
Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>	G. [Baron] Cuvier, 1798	Nativo
Paca	<i>Cuniculus paca</i>	Linnaeus, 1766	Nativo
Quati	<i>Nasua nasua</i>	Linnaeus, 1766	Nativo
Ratão-de-banhado	<i>Myocastor Coypus</i>	Molina, 1782	Nativo
Tatu-galinha	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Linnaeus, 1758	Nativo
Urubu-de-cabeça-preta	<i>Coragyps atratus</i>	Bechstein, 1793	Nativo

Fonte: Autoria própria (2021).

No menu OSTEOTECA, cada espécie apresenta um *link* que redireciona o navegador para uma nova aba, na qual há uma apresentação de fotos do esqueleto da espécie na coleção, bem como informações sobre a sua biologia. A fim de exemplo, nas figuras 7 e 8 estão apresentadas a página referente a espécie *Sapajus nigritus* (Macaco-prego). É possível observar a posição taxonômica da espécie, bem como informações sobre sua ecologia, estado de conservação e distribuição geográfica. Aliado a isso, observa-se fotos do animal em vida e fotos do esqueleto, em diferentes ângulos para melhor compreensão. Esta espécie de primata é nativa e

está amplamente distribuída na região sudeste-sul do Brasil, sendo considerada como “quase ameaçada” (NT), gerando uma alta demanda por conservação. Nas imagens do crânio é possível verificar a grande similaridade com a morfologia do crânio humano, conferindo a este exemplar um elevado poder de conscientização em ações de educação ambiental.

Figura 7 – Página referente a espécie *Sapajus nigritus* (Macaco-prego) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

INÍCIO SOBRE CRANIOTECA DE AVES CRANIOTECA DE MAMÍFEROS OSTEOTECA ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO VISITAÇÃO

Ficha descritiva (Macaco-prego).  
Autoria própria, 2021.

**UTPR** OSTEOTECA

- Ordem: Primatas.
- Família: Cebidae.
- Nome científico: *Sapajus nigritus*

• Nome popular: Macaco-prego.

• Descrição da espécie: Goldfuss, 1809.

• Morfologia externa: seu corpo apresenta tons de castanho escuro e no topo de sua cabeça apresenta a coloração preta. Possui uma cauda longa e preênsil, usada para se pendurar nos galhos das árvores.

Fonte: [conspicuos.org](http://conspicuos.org)

Estado: **quase ameaçada.**  
Fonte: [www.iucn.org.br](http://www.iucn.org.br)

Em relação ao porte, os indivíduos desta espécie medem cerca de 46 cm de comprimento (corpo) e sua cauda possui normalmente o mesmo comprimento do corpo. Os machos geralmente são maiores que as fêmeas. Pesam entre 1,3 e 4,8 kg. Alimentam-se de insetos, frutos, sementes e antíloas. Tem a capacidade de manipular ferramentas como galhos e pedras com muita facilidade. São arbóreos, vivendo em bandos de 11 a 23 indivíduos. É de costume visitar casas e áreas agrícolas atrás de alimento.

Fonte: [IUCN/procamivoros.org.br](http://IUCN/procamivoros.org.br)

Foto lateral do esqueleto (Macaco-prego).  
Autoria própria, 2021.

Etiqueta de descrição taxonômica (Macaco-prego).  
Autoria própria, 2021.

**UTPR** OSTEOTECA

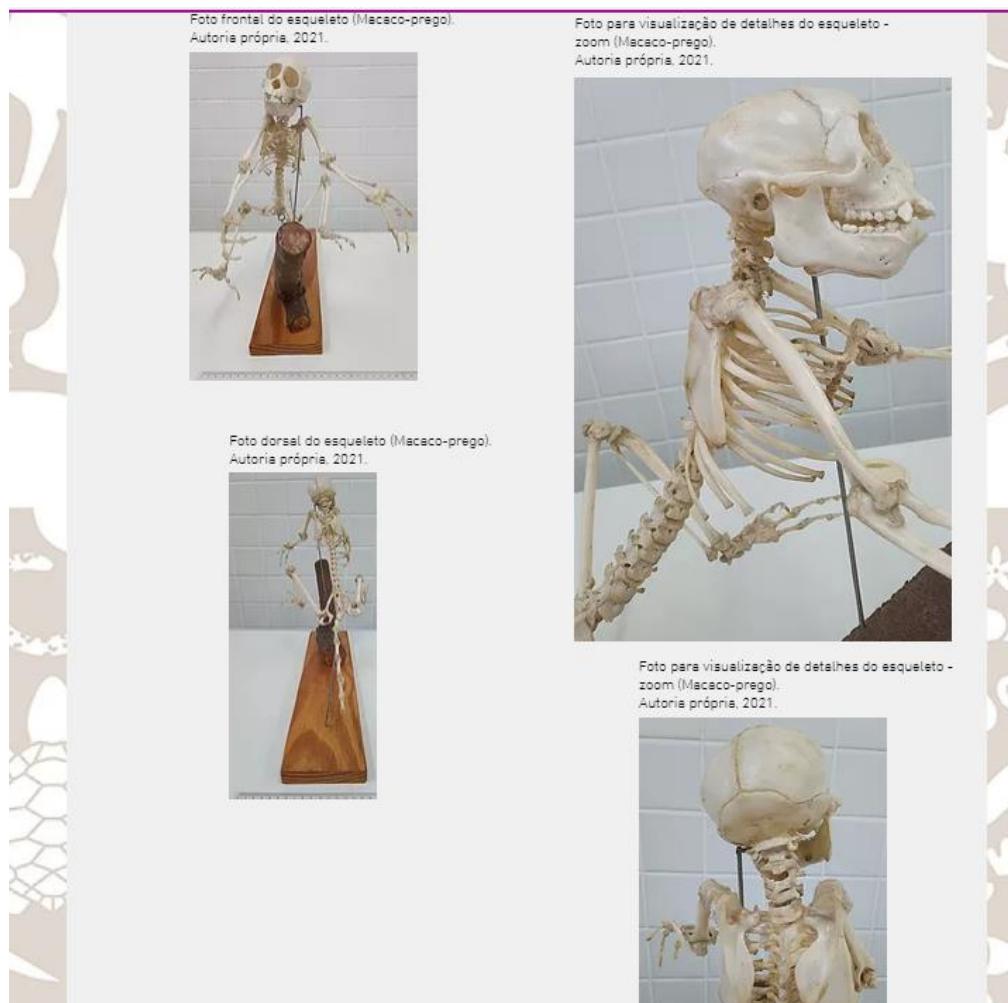
- Reino: Animalia.
- Filo: Chordata.
- Classe: Mamíferos.
- Ordem: Primatas.
- Família: Cebidae.
- Gênero: *Sapajus*.
- Espécie: *Sapajus nigritus*.
- Nome popular: Macaco-prego.
- Autor e ano que descreveu a espécie: Goldfuss, 1809.

Fonte: [IUCN/procamivoros.org.br](http://IUCN/procamivoros.org.br)

Foto parte superior do esqueleto (Macaco-prego).  
Autoria própria, 2021.

Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 8 – Página referente a espécie *Sapajus nigritus* (Macaco-prego) do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.

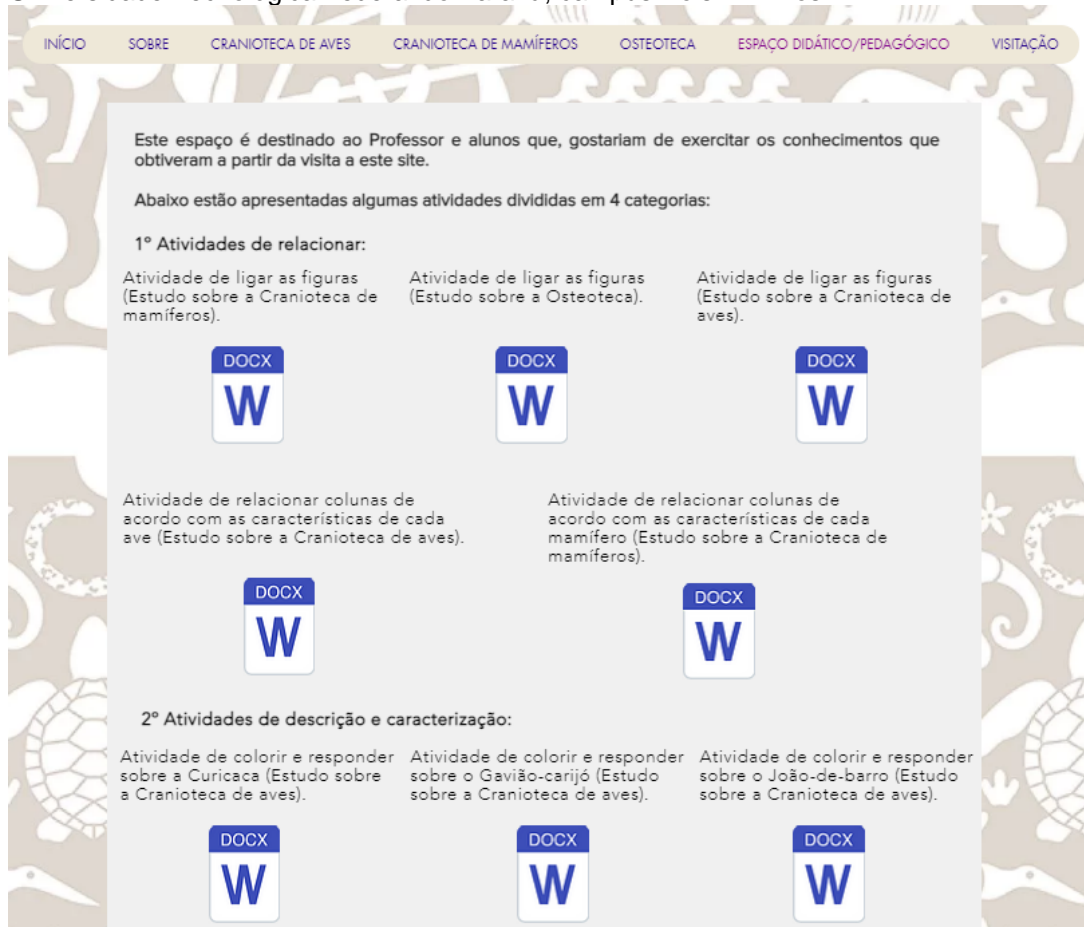


Fonte: Autoria própria (2021).

Ao navegar no menu ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO, o usuário terá a oportunidade de acessar arquivos em docx, através de *download* no seu computador, com propostas de atividades, tais como atividades de relacionar (ligar figuras e relacionar colunas), atividades de descrição/caracterização (colorir e responder sobre as aves e mamíferos), atividades lúdicas (caça-palavras e desenhos) e por fim, planos de aulas referentes a aulas teóricas, práticas e a campo. A figura 9 representa a navegação neste menu.



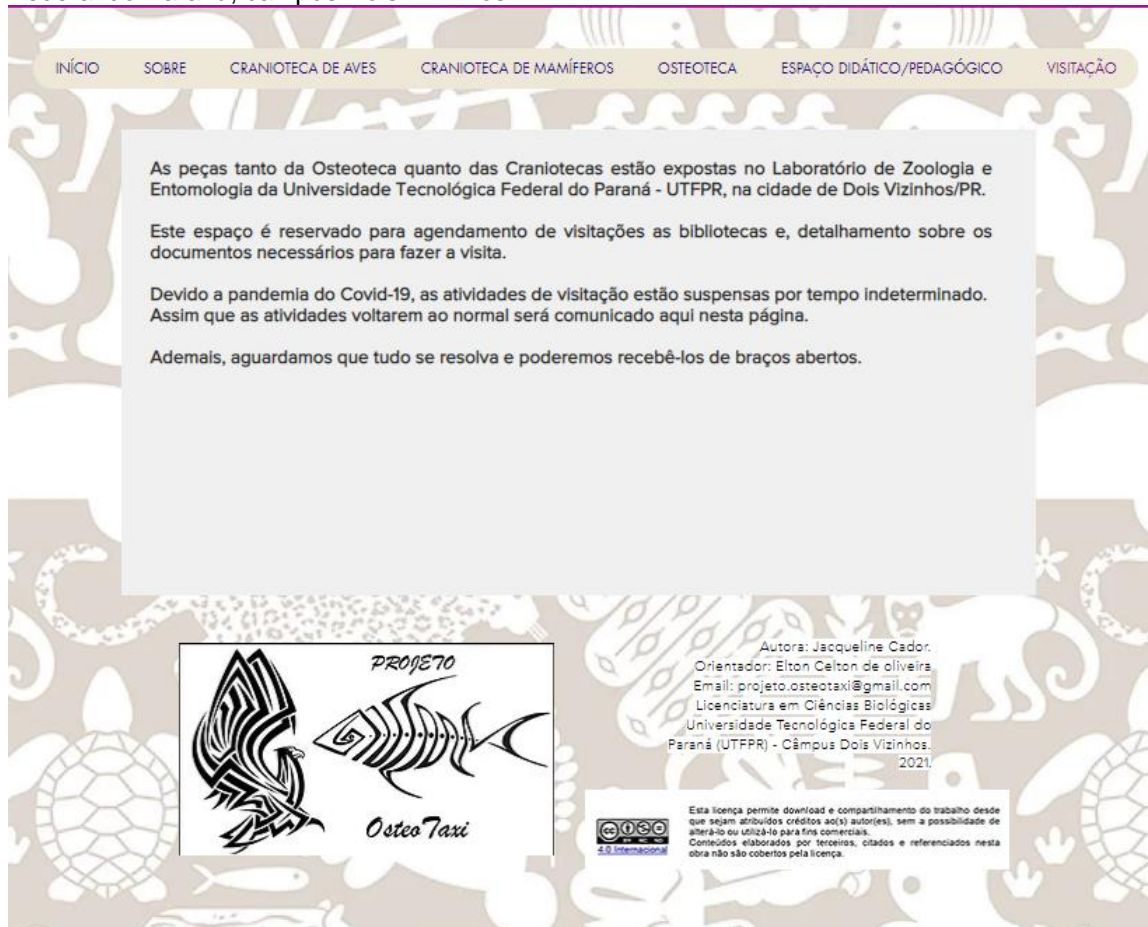
Figura 9 – Menu ESPAÇO DIDÁTICO/PEDAGÓGICO do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.



Fonte: Autoria própria (2021).

Por fim, o menu VISITAÇÃO apresenta o cronograma para reservas de visitação do Laboratório de Ensino de Zoologia e Entomologia da UTFPR-DV. Neste espaço, estarão disponíveis informações sobre os procedimentos de reserva, os horários de disponibilidade e a forma de contato. Contudo, devido a pandemia do Covid-19 as atividades permanecem suspensas por tempo indeterminado e esta aba apresenta um texto informativo para o momento (Figura 10).

Figura 10 – Menu VISITAÇÃO do *website* do projeto de extensão sobre Osteologia de animais vertebrados, vinculado ao Laboratório de Zoologia e Entomologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Dois Vizinhos.



Fonte: Autoria própria (2021).

## 5. DISCUSSÃO

Em universidades públicas brasileiras existe uma série de projetos de ensino e extensão e outros trabalhos que visam o melhoramento no ensino, principalmente em escolas públicas. Contudo, esses projetos muitas vezes não transcendem os muros das instituições de ensino superior, de modo a não exercer o seu potencial impacto na sociedade, como poderia ou deveria. Assim, *websites*, como o aqui proposto, tornam-se ferramentas de aproximação, que auxiliam na exposição destes trabalhos junto à comunidade.

Uma coleção osteológica tem grande relevância no ensino aprendizagem, pois amplia os conhecimentos teóricos sobre morfologia e anatomia animal. Alencar e Pereira (2015) firmam que este trabalho com modelos biológicos amplia o

conhecimento dos alunos e os atraem para o conteúdo, a fim de ser uma metodologia diferente do teórico somente.

Estas novas ferramentas de ensino podem viabilizar ao professor a adoção de novas estratégias de ensino, diferentes do modelo tradicional (GUEDES; FIGUEIREDO, 2011), modernizando e alinhando o processo de aprendizagem às novas demandas. Isso faz com que os alunos tenham maior interesse pelas aulas e seu aprendizado seja mais sólido.

Nestes últimos dois anos, com a pandemia do SARS-COV-2 (COVID-19), os educadores sentiram-se desafiados a realidades inovadoras, não estando preparados para os novos métodos de ensino relacionados às tecnologias da informação e comunicação (TICs) (SOARES *et al.*, 2021). Neste sentido, o desenvolvimento de *websites* tem caráter prático e inovador. Esta ferramenta possibilita a inserção de imagens, animações, modelos e formas didáticas que facilitam ao aluno assimilar os diferentes fenômenos biológicos.

Neste trabalho, buscou-se justamente apresentar representantes da fauna de vertebrados, em especial aves e mamíferos, de uma forma impactante, com uso da osteotécnica que permitiu a obtenção das imagens de crânios e esqueletos de animais provenientes de atropelamentos e que estavam vivos, até então, nas matas e florestas da região sudoeste do Paraná. Este recurso digital, associado às demais informações, possui um forte apelo ao ensino e à educação ambiental, sendo uma vertente destinada a educação não formal. Abrange a comunidade como um todo, levando a reflexão sobre suas atitudes para/com o meio ambiente. Haas *et al.* (2014), trás uma ideia semelhante a este trabalho, acrescentando que além de modelo didático, os esqueletos e crânios de animais silvestres podem ser uma iniciativa de trabalho dentro da conscientização ambiental.

Corroborando com este argumento, Rosa (2011) relatou em seu trabalho sobre a importância de um álbum digital de aves na aprendizagem dos alunos sobre as espécies da região do Cerrado. Desde então, esta metodologia tem sido aprimorada e se tornado recorrente como estratégia de ensino. Através desta ferramenta o aluno também exerce seu papel como cidadão, entendendo que certas atividades dos seres humanos são prejudiciais a fauna. Que é crime ambiental atividades como caça, tráfico de animais silvestres, desmatamento e introdução de espécie exótica.



A espécie de mamífero *Leopardus guttulus* (Gato-do-mato) está em estado vulnerável de ameaça de acordo com a IUNC. Também a espécie de ave *Amazona vinacea* (Papagaio-de-peto-roxo), está em estado em perigo de extinção, segundo a IUCN. Isso mostra com este estudo, é possível informar a comunidade sobre este fato e assim, tomar providências e cuidados para que estas e outras espécies não alcancem a extinção.

Esse recurso abrange também espécies que são consideradas exóticas invasoras na fauna brasileira, como por exemplo, *Sus scrofa* (Javali) e *Lepus europaeus* (Lebre), que causam grandes transtornos a ecologia e a economia local. O habitat em ambientes favoráveis causa a reprodução em massa desses indivíduos invasores, ocasionando o desequilíbrio ecológico e a destruição de lavouras de grãos na beira de matas.

Corroborando com este trabalho, Moura (2019) também aponta que através de estudo de Zoologia os discentes conseguem refletir e desenvolver atitudes para a preservação do meio ambiente e qual o propósito da existência do ser humano na biosfera. Tem a consciência que a biosfera é composta pelo conjunto de seres vivos, que necessitam uns dos outros para a sobrevivência.

Tendo em vista que parte dos animais que chegaram até nós, são mortos oriundos de atropelamentos. Isso ocorre devido à fuga dos animais silvestres para outras áreas de matas e assim, precisam atravessar rodovias, sendo susceptíveis a esses eventos. Através deste estudo, Haas *et al.* (2014) complementa que pontos como desmatamento desenfreado é um dos principais motivos que fazem as espécies migrarem para outras áreas. A grande expansão da área urbana e de lavouras sobre matas nativas, é outra justificativa concreta deste fenômeno.

Para além da educação, a cultura também pode ser exercitada. A ideia de um museu online também se adequa a este *website*, pois qualquer pessoa pode acessar esta plataforma e conhecer uma coleção osteológica exposta no Laboratório de Entomologia e Zoologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná na cidade de Dois Vizinhos- PR. Assim, o visitante navega através de menus autoexplicativos e adquire conhecimento sobre esta área da Zoologia. Tendo também uma maior visualização sobre a instituição de ensino e ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, atraindo interesse de novos estudantes e proporciona o conhecimento da comunidade sobre os trabalhos realizados durante o curso.

Jahn (2016) aponta em seu estudo que museus e ou/acervos digitais proporcionam ao visitante acesso a cultura e conhecimento científico de maneira gratuita, a qualquer hora do dia e sem sair de casa. Assim, compreendemos que estes acervos digitais são uma tendência inovadora e crescente de proporcionar informação, cultura e aprendizado a população.

## **6. CONCLUSÃO**

O *website* proposto fornece aos professores, alunos e a sociedade em geral uma ferramenta aberta, flexível e prática, com diversos recursos, que pode ser explorada para as aulas práticas virtuais ou como um museu de Zoologia. Com conhecimento da fauna, pode-se estudar a Educação Ambiental, através da preservação do meio ambiente, principais causas de extinção e cuidados para a proteção dos animais. Além disso, aproxima à comunidade da universidade, dando visibilidade aos projetos e à temas extremamente relevantes para a sociedade.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Waleska Torres; PEREIRA, Lígia Almeida. COLEÇÃO OSTEOLÓGICA COMO RECURSO DIDÁTICO EM AULAS PRÁTICAS NO CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS DA UEMA, SÃO LUÍS - MA. **Pesquisa em Foco**, São Luís, v. 20, n. 2, p.36-46, 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1011-Texto%20do%20artigo-2809-1-10-20151230.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

FONSÊCA, Josie Borges; CARDOSO, Luciana Recart. **PROPOSTA DE CRIAÇÃO DE UM MUSEU VIRTUAL TOTAL PARA O MUNICÍPIO DE IPORÁ**. 2013. Disponível em: <https://ifgoiano.edu.br/museuvirtual/wp-content/uploads/2014/11/Projeto-Museu-Virtual.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2021.

GONÇALVES, André Luiz dos Santos; MENDONÇA, Ricardo. Preparação e uso de coleções osteológicas como instrumentos de ensino. **Estudos Interdisciplinares em Educação**, Lorena, v. 1, n. 5, p. 01-12, nov. 2019. Disponível em: <http://www.publicacoes.fatea.br/index.php/EIE/article/view/1140/1026>. Acesso em: 24 jul. 2021.

GUEDES, Jéssica Ferreira; FIGUEIREDO, Adda Daniela Lima. ANÁLISE DE SITES DESTINADOS AO ENSINO DE BIOLOGIA:: o conteúdo de botânica em questão.. In: X CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 6., 2011, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: Bruc, 2011. v. 6, p. 1-11. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5988\\_3424.pdf](https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/5988_3424.pdf). Acesso em: 04 ago. 2021.

HAAS, Jucelaine, *et al.* OSTEOTÉCNICA DE ANIMAIS SILVESTRES COMO FERRAMENTA DE ENSINO DE ZOOLOGIA. In: 31º SEMINÁRIO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA REGIÃO SUL, 31., 2014, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: Seurs, 2014. v. 31, p. 1-4. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Meio%20Ambiente%20-%20OSTEOT%C3%89CNICA%20DE%20ANIMAIS%20SILVESTRES%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO%20DE%20ZOOLOGIA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Meio%20Ambiente%20-%20OSTEOT%C3%89CNICA%20DE%20ANIMAIS%20SILVESTRES%20COMO%20FERRAMENTA%20DE%20ENSINO%20DE%20ZOOLOGIA%20(1).pdf). Acesso em: 14 ago. 2021

JAHN, Alena Rizi Marmo. **O Museu que nunca fecha:: a exposição virtual digital como um programa de ação educativa..** 2016. 314 f. Tese (Doutorado) - Curso de Artes Visuais, Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27160/tde-15032017-152042/publico/AlenaRiziMarmoJahn.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2021.

MENDONÇA, Bárbara Gurgel de, *et al.* ATIVIDADE EDUCATIVA COM ESQUELETOS DE ANIMAIS SILVESTRES EM EXPOSIÇÃO ITINERANTE. **Areté**, Manaus, v. 11, n. 24, p. 31-43, 2018. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/1278/809>. Acesso em: 03 ago. 2021.

MIRANDA, Kacia Kyssy Câmara de Oliveira, *et al.* AULAS REMOTAS EM TEMPO DE PANDEMIA:: desafios e percepções de professores e alunos. In: VII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 7., 2020, Maceió. **Anais [...]**. Maceió:

Editora Realize, 2020. p. 1-12. Disponível em:  
[https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO\\_EV140\\_MD1\\_SA\\_ID5382\\_03092020142029.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA_ID5382_03092020142029.pdf). Acesso em: 24 jul. 2021.

MOURA, João Paulo da Silva. **O Estudo dos Vertebrados como um Aspecto da Educação Ambiental**. 2019. 159 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino em Biologia em Rede Nacional – Profbio, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde – Icbis, Universidade Federal de Alagoas – Ufal, Maceió, 2019. Disponível em:  
<https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/01/TCM-JOAO-PAULO-S-MOURA-dissertacao.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2021.

PEREIRA, Rosecléia da Silva. **O USO DE FOTOGRAFIAS COMO ESTRATÉGIA PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA**. 2014. 18 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Universidade de Brasília, Planaltina-Df, 2014. Disponível em:  
[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/8141/1/2014\\_RosecleiadaSilvaPereira.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/8141/1/2014_RosecleiadaSilvaPereira.pdf). Acesso em: 23 jul. 2021.

ROSA, Pâmella da Silva. **Álbum digital de aves do Cerrado como recurso didático para o ensino de zoologia**. 2013. 22 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Ciências Naturais, Faculdade de Brasília, Planaltina, 2013. Disponível em:  
[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/6899/1/2013\\_PamellaSilvaRosa.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/6899/1/2013_PamellaSilvaRosa.pdf). Acesso em: 25 jul. 2021.

SANTOS, Saulo César Seiffert; TERÁN, Augusto Fachín. CONDIÇÕES DE ENSINO EM ZOOLOGIA NO NÍVEL FUNDAMENTAL: caso das escolas municipais de manaus-am. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 6, n. 10, p. 01-18, jan./jun. 2013. Disponível em:  
<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/57/54>. Acesso em: 25 jul. 2021.

SANTOS, Saulo César Seiffert; TERÁN, Augusto Fachín; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. ANALOGIAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA NO ENSINO DE ZOOLOGIA. **Investigações em Ensino de Ciências**, Manaus, v. 15, n. 3, p. 591-603, jan. 2011. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/264-524-1-SM%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/264-524-1-SM%20(1).pdf). Acesso em: 24 jul. 2021.

SILVA, Carla Leitão da, *et al.* Percepções de alunos do Ensino Médio sobre o ensino de Zoologia. **Revista Educar Mais**, [S.L.], v. 5, n. 3, p. 683-697, 8 jun. 2021. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense.  
<http://dx.doi.org/10.15536/reducarmais.5.2021.2402>. Disponível em:  
[file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2402-Texto%20do%20Artigo-11597-1-10-20210608%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/2402-Texto%20do%20Artigo-11597-1-10-20210608%20(1).pdf). Acesso em: 24 jul. 2021.

SOARES, Mônica Dias, *et al.* ENSINO DE BIOLOGIA EM TEMPOS DE PANDEMIA: criatividade, eficiência, aspectos emocionais e significados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 01-19, 27 fev. 2021. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educacao.  
<http://dx.doi.org/10.51891/rease.v7i2.630>. Disponível em:

<https://www.periodicorease.pro.br/rease/article/view/630/332>. Acesso em: 25 jul. 2021.

TEIXEIRA, Robson da Silva. Museu virtual: um novo olhar para a informação e comunicação na museologia. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S.L.], v. 19, n. 4, p. 226-238, dez. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-5344/1908>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/KYNcVzpyDkj57CVCGqDX9rK/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 03 ago. 2021.

TRINDADE, Liz Natanieli de Lima; ROSADO, Fernanda Pena Noronha; AYRES-PERES, Luciane. UTILIZAÇÃO DE RECURSO LÚDICO PARA O ENSINO DE ZOOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, Alegrete, v. 7, n. 2, p. 34-43, jan. 2018. Disponível em: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/819-3957-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/819-3957-1-PB%20(1).pdf). Acesso em: 24 jul. 2021.