



**INSTITUTO FEDERAL GOIANO, CAMPUS URUTAÍ - GO
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**QUE BICHO É ESSE? UM APLICATIVO PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

**ALUNO: FERNANDO WILSON DE MORAIS DOURADO
ORIENTADOR: ANDRÉ LUIS DA SILVA CASTRO**

**Urutaí, GO
2022**

FERNANDO WILSON DE MORAIS DOURADO

**QUE BICHO É ESSE? UM APLICATIVO PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso em Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação, sob orientação do Prof. Dr. André Luis da Silva Castro.

**Urutaí, GO
2022**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

WD739q WILSON DE MORAIS DOURADO, FERNANDO
QUE BICHO É ESSE? UM APLICATIVO PARA O ENSINO DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL / FERNANDO WILSON DE MORAIS
DOURADO; orientador ANDRÉ LUIS DA SILVA CASTRO. --
Urutaí, 2022.
21 p.

TCC (Graduação em Licenciatura em Ciências
Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Urutaí, 2022.

1. Ciência cidadã . 2. Bioma Cerrado. 3. Fauna.
4. Mamíferos. I. LUIS DA SILVA CASTRO, ANDRÉ , orient.
II. Título.

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- Tese Artigo Científico
 Dissertação Capítulo de Livro
 Monografia – Especialização Livro
 TCC - Graduação Trabalho Apresentado em Evento
 Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

Nome Completo do Autor: Fernando Wilson de Moraes Dourado

Matrícula: 2015101220530329

Título do Trabalho: QUE BICHO É ESSE? UM APLICATIVO PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 18/05/2022

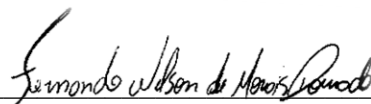
- O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutá, 18/05/2022.
Local Data



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Formulário 469/2022 - DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

Anexo IV

ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Às 09:00h do dia 13 de maio de 2022, reuniu-se por vídeo conferência, no Microsoft Teams, a banca examinadora do Trabalho de Curso intitulado “Que bicho é esse? Um aplicativo para o ensino de Educação Ambiental”, composta pelos professores:

1. André Luis da Silva Castro (orientador)
2. Caroliny Fátima Chaves da Paixão
3. Thales Quintão Chagas

Para a sessão de defesa pública do citado trabalho, requisito parcial para a obtenção do Grau de Licenciada em Ciências Biológicas. O Presidente da Banca Examinadora, Prof. André Luis da Silva Castro passou a palavra para o licenciado Fernando Wilson de Moraes Dourado para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos membros da Banca Examinadora e respectiva defesa do licenciando. Logo após, a Banca Examinadora considerou que o discente foi **APROVADO** por unanimidade, tendo sido atribuída a nota (8,4) ao seu trabalho. O resultado então foi comunicado publicamente à licenciada pelo Presidente da Banca Examinadora. Nada mais havendo a tratar, o Presidente da Banca Examinadora deu por encerrada a defesa.

Membro da banca	Notas
1. André Luis da Silva Castro	8,0
2. Caroliny Fátima Chaves da Paixão	8,4
3. Thales Quintão Chagas	8,9
Média Final	8,4

Urutaí, 13 de maio de 2022

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andre Luis da Silva Castro, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 13/05/2022 10:51:48.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/05/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 388882

Código de Autenticação: eb0a38052b



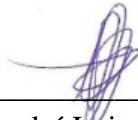
INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Urutaí
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5, Zona Rural, None, URUTAI / GO, CEP 75790-000
(64) 3465-1900

FERNANDO WILSON DE MORAIS DOURADO

**QUE BICHO É ESSE? UM APLICATIVO PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO
AMBIENTAL**

Defendido e aprovado em: 13/05/2022

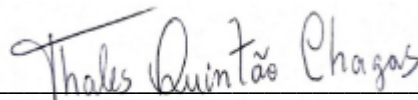
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Dr. André Luis da Silva Castro
Instituto Federal Goiano, GO



MSc. Caroliny Fátima Chaves da Paixão
Instituto Federal Goiano, GO



MSc. Thales Quintão Chagas
Instituto Federal Goiano, GO

FERNANDO WILSON DE MORAIS DOURADO

“O pior de todos os animais não é o feroz leão e muito menos a venenosa serpente, mas sim, o ser humano.”

- Edimar Luiz Müller

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família por todo apoio e incentivo em todos os momentos, desde o início da graduação.

Ao meu orientador prof. Dr. André Luis da Silva Castro, pela orientação, correções, paciência e todo o conhecimento transmitido.

Ao IF Goiano Campus Urutaí e a todos os professores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, por cada ensinamento que enriqueceu e contribuiu para minha formação.

Às amigas proporcionadas pelo curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aos membros da banca examinadora Caroliny e Thales, por terem aceitado o convite e contribuído com o trabalho.

À todas as pessoas que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização deste trabalho, especialmente à Andressa, por todo auxílio e paciência.

Lista de figuras

Figura 1. Desenvolvimento do <i>software</i> utilizando o Kodular.....	18
Figura 2. Ícone do aplicativo “Que bicho é esse?”	19
Figura 3. Janela de inicialização do aplicativo “Que bicho é esse?”	20
Figura 4. Janelas: A) janela de seleção das espécies; B) janela com as referências das informações utilizadas no aplicativo.	20
Figura 5. Janela com os dados e foto da espécie selecionada.....	21

Lista de quadros

Quadro 1. Compilado de informações com nomenclatura, informações geográficas, características gerais e estado de conservação das espécies.....	11
Quadro 2. Relação das fotografias utilizadas no aplicativo “Que bicho é esse?”.	14

Sumário

1. Introdução	8
2. Material e Métodos	10
2.1. <i>Coleta de dados</i>	10
2.2. <i>Desenvolvimento do aplicativo “Que bicho é esse?”</i>	17
3. Resultados e Discussão	18
4. Considerações Finais	22
5. Referências	22

QUE BICHO É ESSE? Um aplicativo para o ensino de educação ambiental.

Resumo

O Cerrado é um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade, por ser um dos ambientes mais ricos e ameaçados do mundo pela ação antrópica. O grupo dos mamíferos é um dos grupos mais afetados, pela ação antrópica, por perda de habitat, atropelamentos, caça e tráfico de animais. Devido as consequências das ações antrópicas esses animais correm risco de extinção, evidenciando a necessidade de ações de educação ambiental, a fim de divulgar informações para que a população possa conhecê-los e valorizá-los. A educação ambiental aliada à tecnologia pode contribuir para a conservação de espécies, seja em ambientes urbanos, semiurbanos ou rurais. Assim, o presente trabalho consistiu no desenvolvimento do aplicativo “Que bicho é esse?”, com o objetivo de divulgar informações sobre mamíferos do Cerrado para a população, incluindo crianças, jovens e adultos. O aplicativo busca popularizar informações sobre os animais e contribuir para evitar ou amenizar os impactos causados por encontros inesperados com os mesmos. Para o desenvolvimento do aplicativo foi realizada a coleta e seleção de dados sobre as espécies e, posteriormente, foi desenvolvido o aplicativo utilizando o “Kodular”, um sistema de programação simplificado. O aplicativo possui interface simples e de fácil navegação, com dados que podem auxiliar no acesso de características gerais sobre as espécies presentes na aplicação. O aplicativo “Que bicho é esse?” foi desenvolvido com a proposta de gerar a conscientização das pessoas para com a preservação da fauna. O aplicativo é uma ferramenta que pode instigar a curiosidade sobre os animais, e que mesmo contendo informações básicas ele tem com premissa a disseminação de informações sobre as espécies, levando ao conhecimento da biodiversidade.

Palavras chave: Ciência cidadã; Bioma Cerrado; Fauna; Mamíferos.

1. Introdução

O Cerrado é um dos *hotspots* mundiais de biodiversidade (MYERS et al., 2000; SILVA; BATES, 2002), por ser um dos ambientes mais ricos e ameaçados do mundo pela ação antrópica (MYERS et al., 2000; KLINK; MACHADO, 2005). Um terço da biodiversidade do Brasil e 5% da flora mundial estão no Cerrado (SANO; ALMEIDA; RIBEIRO, 2008). O grupo dos mamíferos é o segundo grupo mais diversos entre os vertebrados terrestres no Cerrado, com cerca de 15% das espécies conhecidas, sendo 8% endêmicas (AGUIAR; MACHADO; MARINHO-FILHO, 2004).

Os mamíferos são animais afetados diretamente pela ação antrópica, por perda de habitat, atropelamentos, caça e tráfico de animais (COSTA, 2011). Diversas ações antrópicas tem aumentado o risco de extinção de espécies de mamíferos (BIONDO; PLETSCHE; GUZZO, 2019). Entretanto, é um grupo que possui importante função ecológica de manutenção da biodiversidade do ecossistema (COSTA, 2011; BIONDO; PLETSCHE; GUZZO, 2019). Em um bioma com grande biodiversidade, em especial os mamíferos (AGUIAR, 2000; MARINHO-FILHO; RODRIGUES; JUAREZ et al., 2002). É notável a importância de ações de educação ambiental, a fim de que a população conheça e valorize a biodiversidade, contribuindo para a sua conservação. O conhecimento é um fator importante para a conservação, e sua falta é um agravante aos impactos provocados pelas ações antrópicas.

O meio ambiente é um aspecto significativo para o desenvolvimento e crescimento econômico e da qualidade de vida (FURTADO, 2010), assim a questão ambiental é um elemento importante que merece atenção. No Cerrado, a percepção do meio ambiente está relacionada a concepção de fonte de recursos bióticos e abióticos, em outras palavras, o bioma é visto com uma visão utilitarista, como fonte de recursos para satisfazer as necessidades humanas (SINGER, 1994; AMARAL et al., 2017). A educação ambiental emergiu diante da seriedade dos problemas ao meio ambiente ao se observar os efeitos da degradação ambiental.

Um passo importante para a educação ambiental no Brasil foi dado por meio da criação da Política Nacional de Educação Ambiental, pela Lei nº 9.795/1999. Junto às diversas definições existentes de Educação Ambiental, o Art. 1º define:

Entendem-se por educação ambiental 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 educação ambiental é importante para a percepção do ambiente pelo ser humano e sua conduta em relação ao meio ambiente. A percepção ambiental permite identificar e analisar as relações entre a sociedade e a natureza, incluindo comportamentos e costumes (MACHADO, 1999). Inicialmente a percepção ambiental se dava através da vivência, mas o processo de educação constrói um reconhecimento das condições ambientais promovendo a tomada de consciência e conduzindo a ações mais adequadas diante do meio ambiente (FAGIONATTO, 2007; FERNANDES, 2008).

Desta forma, entende-se que a educação ambiental é um processo de educação constante, que precisa estar presente, moldada afim de manter a conservação da biodiversidade (BRASIL, 1999). Em suma, a educação ambiental é fator primordial para a coexistência entre pessoas e demais seres vivos da natureza, de forma que a existência de uma não prejudique a outra (GUERRA; ABÍLIO, 2006).

A utilização da tecnologia para a educação ambiental dentro e fora da sala de aula, possui um papel fundamental na conservação da biodiversidade (RODRIGUES; COLESANTI, 2008). A tecnologia móvel ao alcance da palma da mão é uma ferramenta de importância considerável. O uso de celulares e tablets, para o ensino possibilita a aprendizagem em locais informais, proporcionando que a aprendizagem aconteça em qualquer lugar, seja em ambiente escolar ou não (KESKIN; METCALF, 2011). Nos dias atuais, a maioria das pessoas possui um dispositivo móvel em mãos, visto que, tais dispositivos possibilitam praticidade, velocidade e precisão na execução de várias atividades, com opções de aplicativos para as mais diversas funcionalidades infinitas (BARCELOS; TAROUÇO, 2011). Por estar presente em praticamente todo o planeta, os celulares e tablets são ferramentas poderosas de informação.

A educação ambiental aliada a tecnologia pode apresentar uma contribuição para a conservação de espécies regionais, que coexistem com pessoas em várias situações, principalmente em pequenas cidades, situadas em regiões com grandes áreas voltadas para o agronegócio. Nesses locais, encontros com espécies selvagens são frequentes, e na maioria desses encontros os animais acabam tendo sua integridade física ameaçada, já que por falta de informação adequada as pessoas acabam baseando seus conhecimentos em mitos e histórias regionais. Ao se depararem com animais silvestres, acabam confrontando e até mesmo matando os animais pelo medo disseminado por mitos e, agravado pela falta de conhecimento básico sobre esses animais e sua importância para o ambiente onde vivem.

Muitas vezes o conhecimento científico é de difícil acesso a maioria da população. Entretanto, a presença dos dispositivos móveis ao alcance pode possibilitar e facilitar o contato com o conhecimento científico. Grande maioria dos acidentes e, conseqüentemente, a morte

desses animais, ocorre devido à ausência de conhecimento e falta de acesso a características gerais sobre as espécies (DELABARY, 2012). Assim, a criação de um aplicativo contendo esse tipo de informação se torna uma ferramenta para conscientização e sensibilização, despertando a curiosidade das pessoas em buscar mais conhecimento e com isso aprender a respeitar os animais, e com isso, manter a segurança das pessoas e dos animais.

Portanto, o objetivo do trabalho foi desenvolver um aplicativo com características gerais sobre espécies de mamíferos do Cerrado, visando disseminar informações sobre as espécies e contribuir para a conservação das mesmas.

O aplicativo foi desenvolvido com o objetivo de disseminar características gerais ao público sobre espécies de mamíferos que estão presentes em áreas rurais, semi urbanas e até mesmo em grandes centros urbanos do Cerrado e podem ter algum contato com pessoas. Desta forma, as informações presentes no aplicativo podem evitar ou amenizar os acidentes e os danos causados a estes animais pela população desprovida de informações coerentes. O aplicativo fornece informações das espécies de mamíferos, para que as pessoas possam aprender sobre os animais, se sensibilizarem a partir das informações e, assim, preservar esses animais.

2. Material e Métodos

2.1. Coleta de dados

As espécies foram escolhidas do livro “Descobrimo os mamíferos: Um guia para as espécies do norte de Minas Gerais” (FERREIRA; OLIVEIRA, 2014) de acordo com os seguintes critérios: 1) Mamíferos; 2) Com ocorrência no Cerrado. Foram encontradas trinta e uma espécies no livro. Em seguida foi realizado o processo de levantamento das informações sobre as espécies (nomenclatura, informações geográficas, características gerais e estado de conservação) utilizando-se dos livros “Descobrimo os mamíferos: Um guia para as espécies do norte de Minas Gerais” (FERREIRA; OLIVEIRA, 2014) e “Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção” (ICMBIO, 2018) (Tabela 1). As espécies que não possuíam todos os dados foram removidas e assim foram selecionadas vinte espécies para o aplicativo.

Quadro 1. Compilado de informações com nomenclatura, informações geográficas, características gerais e estado de conservação das espécies.




Nome comum / Nome científico	Ocorrência	Características Gerais	Estado de Conservação
Cachorro-do-mato / <i>Cerdocyon thous</i>	Extremo norte da América do Sul: na Bolívia, Paraguai, Uruguai, norte da Argentina, quase todo o território brasileiro, com exceção de grande parte da região Amazônica.	Canídeo de porte médio, de coloração acinzentada, com pelos mais escuros por todo o dorso e parte superior da cauda, que é relativamente grossa. Diferencia-se da Raposinha-do-campo pelo corpo mais robusto e pelagem mais escura. PESO 4-10 kg.	Menos Preocupante
Cachorro-vinagre / <i>Speothos venaticus</i>	Do sul do Panamá até o norte da Argentina. No Brasil, tem registros pontuais por todo o país, com exceção do extremo sul e parte do Nordeste.	Animal de corpo alongado com cauda, pernas e orelhas curtas. O focinho também é curto por possuir menos dentes que os outros canídeos brasileiros. A pelagem é marrom escura, normalmente com pelos de coloração variando entre marrom claro e amarelado na região do pescoço e cabeça. PESO 4-7 kg.	Vulnerável (VU) C1
Caititu / <i>Pecari tajacu</i>	Do sul dos Estados Unidos ao leste dos Andes e ao norte da Argentina. No Brasil, está presente em todas as regiões, com exceção do extremo sul, onde foi extinta.	Animal de corpo robusto, coloração acinzentada e uma característica faixa branca que vai do dorso ao pescoço. Uma faixa de pelos longos, que podem ser mais escuros, se estende da cabeça e passa por todo o dorso. Diferencia-se do Queixada pelo porte, coloração mais clara e “colar” branco. PESO 15-30 kg.	Menos preocupante
Capivara / <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Praticamente em toda a América do Sul, com exceção da região a oeste dos Andes e no extremo sul. No Brasil, só não está presente em algumas partes do Nordeste.	É o maior roedor do mundo. Animal robusto, de cabeça grande, orelhas pequenas e cauda quase imperceptível. O pelo é relativamente longo e de coloração homogênea, variando entre marrom avermelhado e cinza. Possui membrana entre os dedos, uma adaptação a ambientes alagados. PESO 35-65 kg.	Menos preocupante
Cutia / <i>Dasyprocta azarae</i>	Paraguai, no norte da Argentina, na Região Sul e parte das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil.	Possui tamanho pequeno, se comparado com os mamíferos de médio e grande porte. As patas são relativamente longas e finas, o dorso bastante curvado e a cauda reduzida. A pelagem é marrom acinzentada, com os pelos da região posterior do dorso ligeiramente mais compridos e acinzentados. Diferencia-se da Paca pelo corpo mais delgado e por não apresentar manchas brancas. PESO 2,5-3,5 kg.	Menos preocupante
Gambá-comum / <i>Didelphis marsupialis</i>	Do nordeste da Argentina, sul do Brasil até o México, em Trinidad e Tobago e em ilhas das Pequenas Antilhas mais próximas do continente.	Marsupial com hábito solitário e noturno, refugia-se durante o dia em ocos de árvores, entre raízes, montes de folhas secas ou em forros de casas. São terrestres e utilizam o habitat arbóreo somente à procura de alimento (pequenos vertebrados, invertebrados, carniça e frutos maduros). As fêmeas apresentam marsúpio bem desenvolvido e carregam seus filhotes). PESO 4-6 kg.	Menos Preocupante



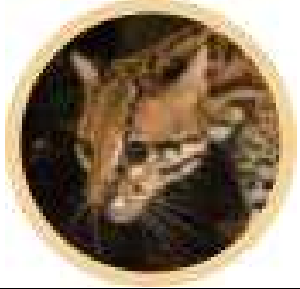

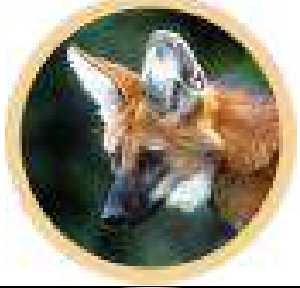
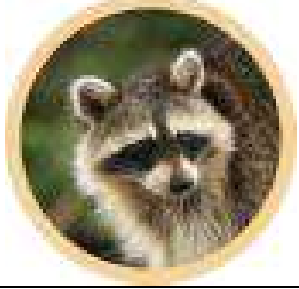
Gato-do-mato-pequeno / <i>Leopardus guttulus</i>	Da Costa Rica até o norte da Argentina e em todas as regiões do Brasil.	Menor felino do Brasil, tem porte semelhante ao do Gato-doméstico. Possui pelagem amarelada com manchas negras que são, em geral, pequenas, abertas e arredondadas. Alguns animais podem apresentar coloração negra quase uniforme (melanismo). Diferencia-se da jaguatirica por ser bem menor e pelas manchas que normalmente não se unem. PESO 1,5-3 kg.	Vulnerável (VU) C1
Gato-palheiro / <i>Leopardus colocolo</i>	No Uruguai, em partes da Argentina e Paraguai, Centro-Oeste e pequenas porções do Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil.	Animal de porte pequeno, bastante diferente das outras espécies de felinos brasileiros. Possui cabeça larga e pelagem longa, com tonalidades que vão do cinza amarelado ao marrom avermelhado. A característica mais marcante da espécie é a presença de listras escuras e paralelas nas patas. PESO 2,5-4 kg.	Vulnerável (VU) C1
Jaguatirica / <i>Leopardus pardalis</i>	No Sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina. Encontrada em todas as regiões do Brasil.	Felino pintado de porte médio. A pelagem é curta com coloração variando em diversos tons de amarelo. As manchas negras são alongadas e, geralmente, se unem na parte lateral do corpo formando bandas longitudinais características. Diferencia-se dos demais felinos pintados pelo formato das manchas e porte corporal. PESO 8-15 kg.	Menos preocupante (LC)
Jaritataca / <i>Conepatus semistriatus</i>	No México, em partes da América Central, Colômbia, Venezuela, Peru e em áreas do Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste do Brasil.	Possui pelagem negra ou marrom escura, com uma faixa branca que se inicia no topo da cabeça, se divide em duas no dorso e segue até a base da cauda. A largura desta faixa branca varia entre indivíduos de diferentes populações. Durante o deslocamento, sua cauda fica levantada com pelos longos e de coloração branca na sua parte final. PESO 2-4 kg.	Menos preocupante.
Lobo-guará / <i>Chrysocyon brachyurus</i>	No Uruguai, em partes da Argentina, no Paraguai, no Centro-Oeste e em pequenas porções do Nordeste, Sudeste e Sul do Brasil.	De grande porte, é o maior canídeo sul-americano. Possui pernas longas e finas, orelhas grandes e cauda relativamente curta. A pelagem é avermelhada, com pelos negros nas extremidades dos membros e no focinho, enquanto pelos brancos são encontrados na ponta da cauda, pescoço e interior das orelhas. Possui ainda pelos um pouco mais longos e negros entre o pescoço e o dorso. PESO 20-30 kg.	Vulnerável (VU) A3c; E
Mão-pelada / <i>Procyon cancrivorus</i>	Em partes da América Central e na América do Sul. Do leste dos Andes ao norte da Argentina, no Uruguai e no Brasil.	Porte médio, com pelos negros ao redor dos olhos, similar a uma máscara. Os membros posteriores são maiores que os anteriores, dando ao animal uma postura peculiar. A coloração varia do marrom escuro ao cinza e a cauda possui vários anéis de coloração negra. Os pés e as mãos são desprovidos de pelos, característica destacada por um dos nomes populares da espécie. PESO 4-10 kg.	Menos Preocupante
Onça-pintada / <i>Panthera onca</i>	Foi extinta em diversas localidades da sua área de ocorrência, possuindo atualmente distribuição disjunta (fragmentada) no sul	Possui grande porte e corpo robusto, é o maior felino das Américas. A cabeça é grande e maciça, os membros são fortes e as patas largas. A pelagem é amarela com pintas negras que se unem na lateral do	Vulnerável






	dos EUA, em partes da América Central e em regiões por todo território brasileiro.	corpo, assumindo padrões em forma de roseta. Existem animais de coloração negra (melanismo), nos quais as pintas características são mais difíceis de notar. PESO 60-160 kg.	
Paca / <i>Cuniculus paca</i>	Amplamente distribuída do México ao norte da Argentina e Uruguai. Ocorre em todo Brasil, com exceção do extremo nordeste do país.	Animal de corpo robusto e cabeça larga, pelagem marrom escuro com manchas brancas arredondadas que se alinham na lateral do corpo. A cauda é muito reduzida, quase imperceptível. PESO 5-12 kg.	Menos preocupante
Quati / <i>Nasua nasua</i>	Boa parte da América do Sul, do leste dos Andes e ao norte da Argentina, no Uruguai e no Brasil.	Possui porte médio, com cauda longa e focinho alongado e fino. A coloração varia entre marrom escuro, avermelhado e amarelado, com a cauda intercalando anéis de tonalidades contrastantes, normalmente marrom escuro e amarelo. PESO 3-8 kg.	Menos Preocupante
Queixada / <i>Tayassu pecari</i>	Partes da América Central e da América do Sul, a leste dos Andes e ao norte do Uruguai e no Brasil, com exceção do extremo sul e partes do Nordeste, onde foi extinta.	Possui corpo robusto e cabeça proporcionalmente grande. A pelagem varia de negra a marrom escura e a mandíbula é toda coberta por pelos brancos. Diferencia-se do Caititu pelo porte maior, coloração escura e a mancha branca no queixo. PESO 25-45 kg.	Vulnerável
Raposo-do-campo / <i>Lycalopex vetulus</i>	Ocorre apenas no Brasil, principalmente na região Centro-oeste.	Canídeo de conformação delgada e orelhas grandes. A pelagem varia entre marrom clara e acinzentada, com o pescoço e as extremidades dos membros em tons mais claros, enquanto a ponta da cauda é negra. PESO 3-4 kg.	Vulnerável
Suçuarana / <i>Puma concolor</i>	Por toda a América, do Canadá ao sul da Argentina, Chile e Brasil.	Felino de grande porte, possui corpo esguio, cauda longa e cabeça relativamente pequena. A coloração da pelagem é homogênea, variando do marrom claro ao marrom avermelhado e a extremidade da cauda é negra. Pode ter uma linha de pelos mais escuros no dorso. PESO 25-70 kg.	Vulnerável (VU) C1
Tamanduá-bandeira / <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Alguns países da América Central e todos os países da América do Sul, com exceção do Chile e Uruguai (extinto). Está presente em todas as regiões do Brasil.	Possui aparência única, com cauda grande e coberta de pelos longos, assemelhando-se a uma bandeira, o que dá origem ao seu nome popular. O crânio é muito alongado, dando uma forma cônica à cabeça do animal. A pelagem do corpo é densa, com coloração variando entre preta e cinza, sendo que os membros anteriores têm tons mais claros e possuem garras bem desenvolvidas. PESO 20-40 kg.	Vulnerável
Tamanduá-mirim / <i>Tamandua tetradactyla</i>	Todos os países da América do Sul, com exceção do Chile. Está presente em todo o Brasil.	A coloração é amarelada e preta, com a cor mais escura formando um padrão que se assemelha a um colete. Possui cauda longa, pouco menor que o comprimento do corpo e sem pelos na extremidade. As garras dos membros anteriores são bem desenvolvidas e o crânio é alongado, dando uma forma cônica à cabeça do animal. PESO 4-8 kg.	Menos Preocupante



As fotografias foram obtidas de sites da internet de acesso aberto (Tabela 2).

Quadro 2. Relação das fotografias utilizadas no aplicativo “Que bicho é esse?”.

Espécie	Autor	Fonte	Fotografias
Cachorro-do-mato / <i>Cerdocyon thous</i>	Rudimar Narciso Cipriani	G1 (g1.globo.com)	
Cachorro-vinagre / <i>Speothos venaticus</i>	João Marcos Rosa	O ECO (oeco.org)	
Caititu / <i>Pecari tajacu</i>	Manuel Mejia	O ECO (oeco.org)	
Capivara / <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Charles J. Sharp	Sharp Photography (sharpphotography.co.uk)	
Cutia / <i>Dasyprocta azarae</i>	Herve06	iStock (istockphoto.com)	
Gambá-comum / <i>Didelphis marsupialis</i>	Farinoza	myloview(myloview.com.br)	

Gato-do-mato-pequeno / <i>Leopardus guttulus</i>	Junior	Amino (aminoapps.com)	
Gato-palheiro / <i>Leopardus colocolo</i>	Diego Queirolo	ICMBIO (revistaelectronica.icmbio.gov.br)	
Jaguatirica / <i>Leopardus pardalis</i>	Christopher Beirne	UOL (noticias.uol.com.br)	
Jaritataca / <i>Conepatus semistriatus</i>	Adriano Gambarini	OpenBrasil.org (faunadoserido.openbrasil.org)	
Lobo-guará / <i>Chrysocyon brachyurus</i>	Adriano Gambarini	National Geographic (nationalgeographicbrasil.com)	
Mão-pelada / <i>Procyon cancrivorus</i>	Bruna Manuele Campos	Gestão Educacional (gestaoeducacional.com.br)	

Onça-pintada / <i>Panthera onca</i>	Charles J. Sharp	EcoDebate (ecodebate.com.br)	
Paca / <i>Cuniculus paca</i>	Brian Gratwicke	Projeto Piracanjuba (projetopiracanjuba.org.br)	
Quati / <i>Nasua nasua</i>	Sepp Friedhuber	iStock (istockphoto.com)	
Queixada / <i>Tayassu pecari</i>	Bolivar Porto	Ecoa (ecoa.org.br)	
Raposinha-do-campo / <i>Lycalopex vetulus</i>	Ronalo Francisco	Biofaces (biofaces.com)	
Suçuarana / <i>Puma concolor</i>	Zoo de Brasília	R7 (noticias.r7.com)	

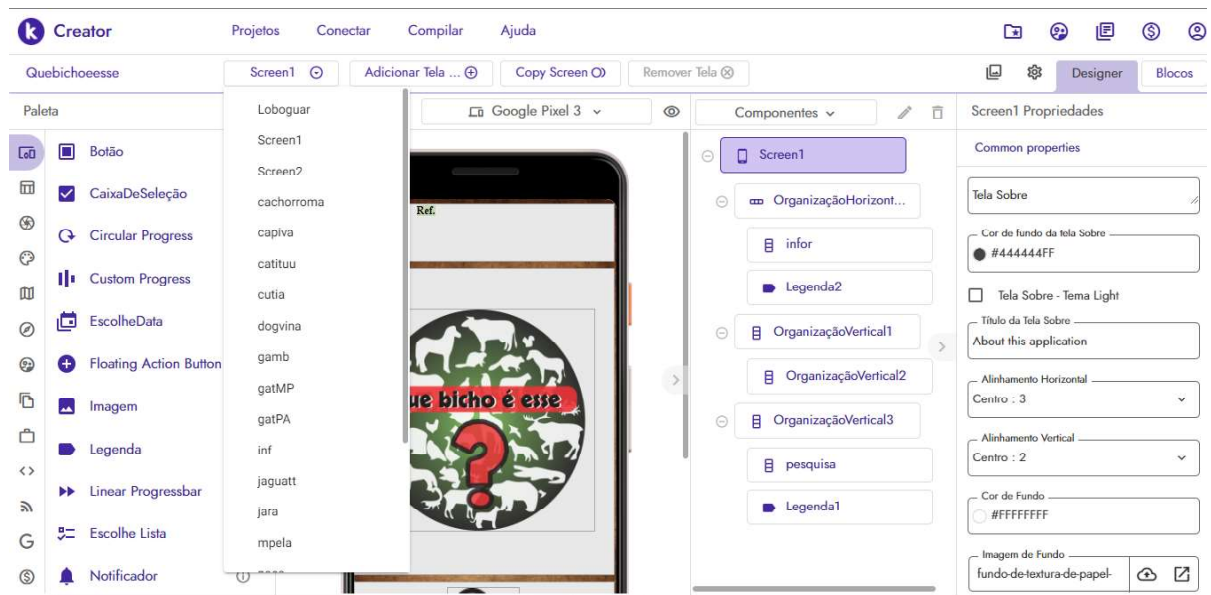
Tamanduá-bandeira / <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Luke Massey	National Geographic (nationalgeographicla.com)	
Tamanduá-mirim / <i>Tamandua tetradactyla</i>	Juliana Bruder	Projeto Fritz Müller (projetoofritzmuller.ufsc.br)	

2.2. Desenvolvimento do aplicativo “Que bicho é esse?”

Todo o trabalho gráfico do aplicativo foi realizado no *software* CorelDRAW, uma ferramenta de designer e criação de artes gráficas, de fácil uso. Logo após a criação das artes gráficas do aplicativo, iniciou-se a programação do aplicativo, utilizando o “Kodular” (www.kodular.io), um sistema de programação simplificado, que permite desenvolver aplicativos Android utilizando uma plataforma online gratuita de programação visual e intuitiva. Assim, não é necessário possuir um conhecimento aprofundado em linguagem de programação, uma vez que é realizada por botões de ação, como arrastar e soltar, interligando as funções e inserindo os dados e informações que deseja que apareçam nas janelas e ações para cada botão.

Foi realizado o *upload* das imagens para o “Kodular” e em seguida iniciou-se a programação, utilizando os botões de ação da plataforma, adicionando as informações desejadas, e assim toda a programação do mecanismo do aplicativo foi estruturada, interligando uma janela à outra (Figura 1).

Figura 1. Desenvolvimento do software utilizando o Kodular.

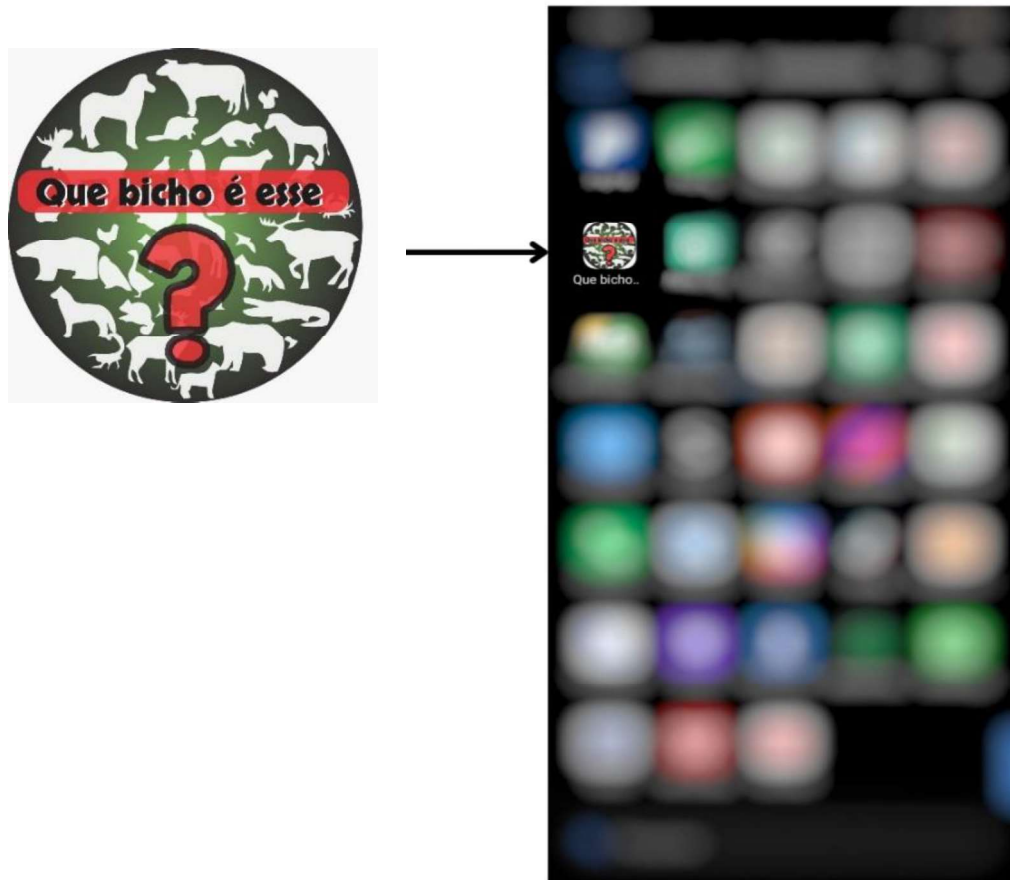


3. Resultados e Discussão

O aplicativo foi desenvolvido para todas as faixas etárias, desde crianças alfabetizadas, a jovens e adultos, com usabilidade simples e intuitiva. Para utilizar o aplicativo é preciso realizar a instalação do “Que bicho é esse?” Para tal, é necessário possuir um *smartphone* ou *tablet* com sistema operacional Android 4.4 ou superior, e 50mb de armazenamento.

Após a instalação, o usuário já pode inicializar o aplicativo clicando no ícone do aplicativo (Figura 2).

Figura 2. Ícone do aplicativo “Que bicho é esse?”

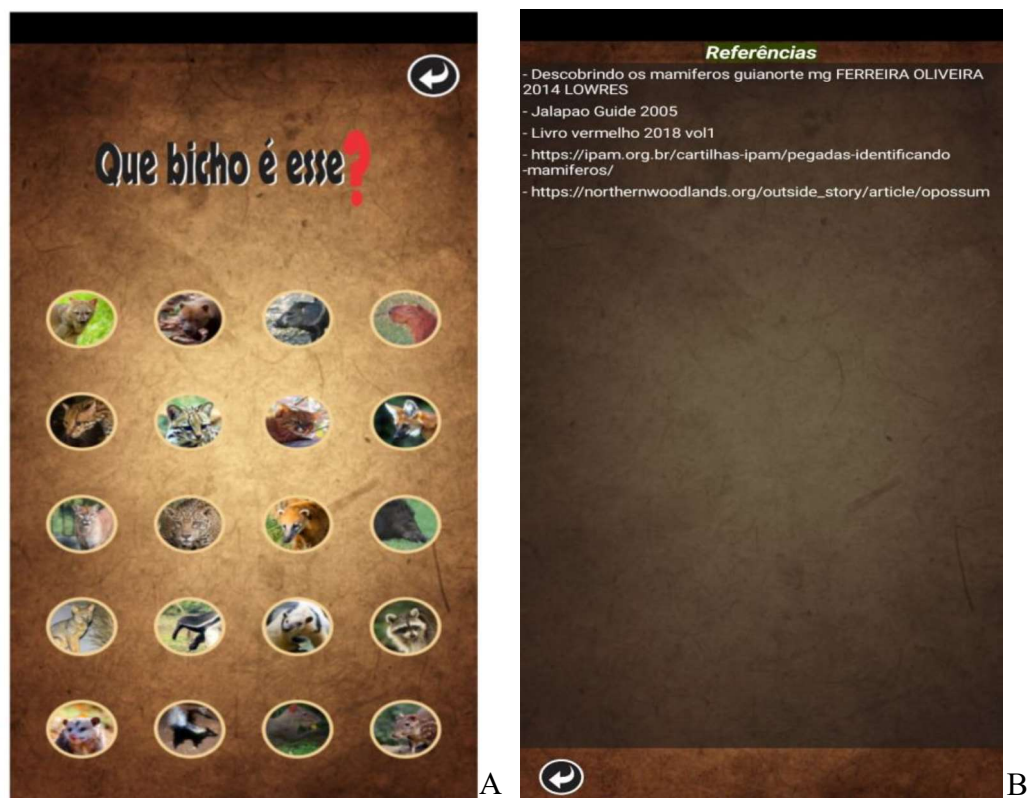


Ao inicializar o aplicativo (Figura 3), a janela mostra dois botões: 1) botão de referências, que direciona para a janela que contém as referências bibliográficas das informações utilizadas no aplicativo; 2) botão iniciar, que direciona o usuário para a janela que contém a lista de espécies (Figura 4).

Figura 3. Janela de inicialização do aplicativo “Que bicho é esse?”

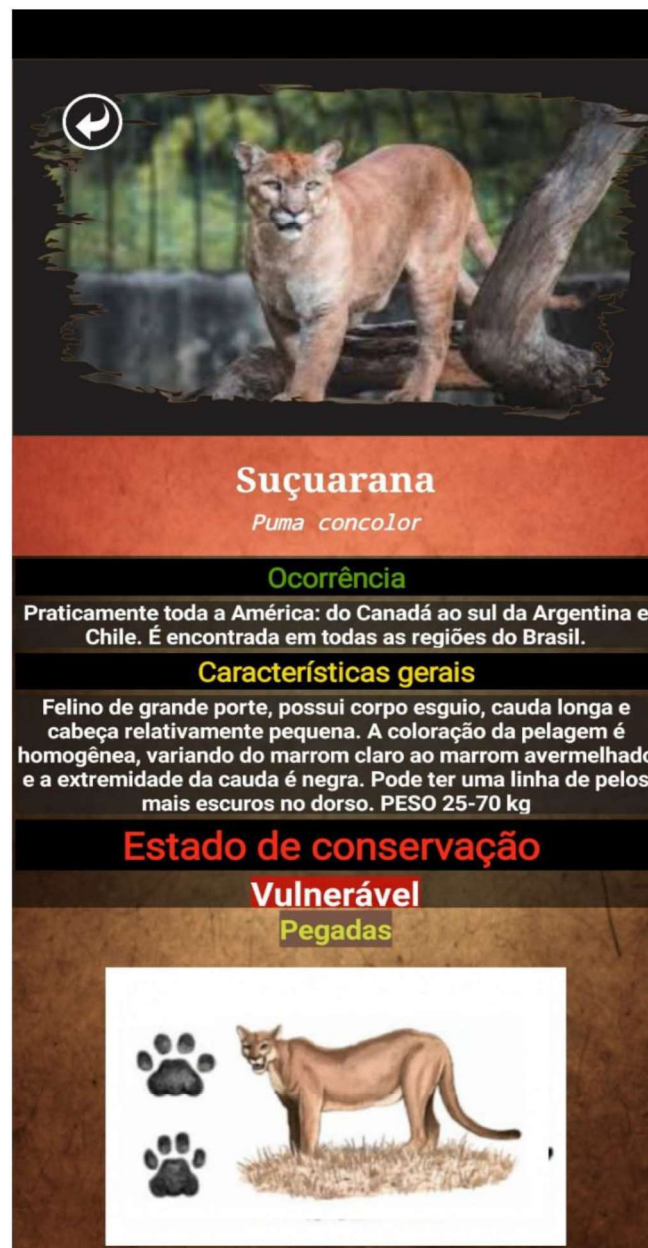


Figura 4. Janelas: A) janela de seleção das espécies; B) janela com as referências das informações utilizadas no aplicativo.



Na janela das espécies o usuário pode escolher qual espécie quer ver as informações, para isso basta clicar sobre a espécie e assim será direcionado para outra janela que contém os dados e foto da espécie selecionada (Figura 5). Para voltar às janelas anteriores basta clicar no botão de seta no canto superior esquerdo da tela do aplicativo, e assim o usuário pode selecionar outra espécie.

Figura 5. Janela com os dados e foto da espécie selecionada.



Já existem aplicativos que abordam a biodiversidade animal, como o “Urubu Mobile”, um aplicativo de ciência cidadã que monitora áreas de atropelamento de fauna nas estradas.

Com os dados do “Urubu Mobile” é possível que os motoristas tenham mais consciência e, na medida do possível, evitem acidentes que podem pôr em risco, a vida das pessoas e dos animais. Nesta mesma linha de ciência cidadã, o “Que bicho é esse?” leva à população as informações de animais que podem ter contato com a população, em zona rural ou até mesmo urbana ou semiurbana. O aplicativo busca disseminar informações sobre os mamíferos do Cerrado, levando conhecimento a população, visto que, o desconhecido gera medo, e o conhecimento leva ao respeito.

O aplicativo, além do seu uso popular, também pode ser utilizado em ambientes formais da educação, como dentro da sala de aula. O aplicativo pode ser utilizado como uma ferramenta didática no ensino de Zoologia tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio, contemplando conteúdos de nomenclatura, características de morfologia, fisiologia, entre outras, enriquecendo no conhecimento sobre educação ambiental, conservação e sustentabilidade. O aplicativo como ferramenta didática, pode ser considerado um instrumento motivador para a aprendizagem, à medida que propõe um contato direto com o conhecimento de animais que podem ser encontrados facilmente em áreas urbanas e semiurbanas, e que por falta de conhecimento podem ser considerados perigosos, levando à caça dos mesmos.

4. Considerações Finais

O aplicativo “Que bicho é esse?” foi desenvolvido com a proposta de gerar a conscientização das pessoas para com a preservação de espécies pertencentes ao bioma Cerrado. O aplicativo é uma ferramenta que pode instigar a curiosidade sobre os animais, e que mesmo contendo características gerais ele tem com premissa fazer com que as pessoas se sensibilizem e busquem conservar a biodiversidade animal e como consequência, evitar a ocorrência de acidentes entre animais e a população.

5. Referências

AGUIAR, L. M. S. *Comunidades de morcegos do Cerrado no Brasil Central*. Departamento de Ecologia. Universidade de Brasília, Brasília, p. 162, 2000.

AGUIAR, L. M. S., MACHADO, R.B. & MARINHO-FILHO, J. A Diversidade Biológica do Cerrado. In *Cerrado: ecologia e caracterização* (L.M.S. Aguiar & A.J.A. Camargo, Ed.. Embrapa Cerrados, Planaltina, p.17-40, 2004.

- AMARAL, D. F; DE FARIA, D. B. G; GOMES, M. R; DA SILVA, A. R; MALAFAIA, G. Percepção sobre o Bioma Cerrado (Goiás, Brasil) de Estudantes do Ensino Médio de Escolas da Educação Básica. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 45: 71-82, 2017.
- BIONDO, D.; PLETSCHE, J. A. GUZZO, G. B. Impactos da ação antrópica em indivíduos da fauna silvestre de Caxias do Sul e região: uma abordagem ex situ. *Revista Brasileira de Biociências*, 17(1): 14-24, 2019.
- BRASIL. Lei Nº 9.795, de 27 de Abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 10/02/2022.
- BARCELOS, R. J. S.; TAROUCO, L. M. R. Educação e mobile learning: novas oportunidades. In: CARVALHO, Adelson Siqueira; et al. *Educação e Tecnologia: Um percurso interinstitucional*. Rio de Janeiro: Essentia, 1: 169-183, 2011.
- COSTA, L. S. Levantamento de mamíferos silvestres de pequeno e médio porte atropelados na BR 101, entre os municípios de Joinville e Piçarras, Santa Catarina. *Bioscience Journal*, 27(3): 666–672, 2011.
- DELABARY, B. F. Aspectos que influenciam os maus tratos contra animais no meio urbano. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia AMBIENTAL REGET/UFES*, 5(5): 835-840, 2012
- FAGIONATTO, S. *O que tem a ver percepção ambiental com a educação ambiental*. São Paulo, mar, 2007. Disponível em: <<http://educar.sc.edu.usp.br>> Acesso em: 12 abr. 2020.
- FERNANDES, R. S. et al. Avaliação da percepção ambiental da sociedade frente ao conhecimento da legislação ambiental básica. *Revista Direito, Estado e Sociedade*, 33:149-160, 2008.
- FERREIRA, G. B., OLIVEIRA, M. J. R. *Descobrendo os mamíferos – um guia para as espécies do norte de Minas Gerais/Discovering mammals – a guide to the species of northern Minas Gerais*, 1. ed. Januária: Biografia, 2014.
- FURTADO, R. O. *O papel da economia na gestão ambiental: os métodos de valoração como suporte à formulação de políticas públicas ambientais*. Dissertação de mestrado (Direito Ambiental e Políticas Públicas), Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2010.
- GUERRA, R. A. T.; ABÍLIO, F. J. P. *Educação Ambiental na Escola Pública*. João Pessoa: Foxgraf, 2006. 233p.
- ICMBIO. *Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume I/1*. ed. Brasília: ICMBio/MMA, 492 p. 2018.
- KESKIN, N. O.; METCALF, D. The Current Perspectives, Theories and Practices of Mobile Learning. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10: 202-208, 2011.

- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade 1*: 147-155, 2005.
- MACHADO, L. M. C. P. A percepção do meio ambiente como suporte para a educação ambiental. In POMPÊO, M. L. M. (Ed.). *Perspectivas na Limnologia do Brasil*, São Luis: Gráfica e Editora União. 1999.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. G.; JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology, and natural history. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R. J. (Eds.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press, p. 266-284, 2002.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858, 2000.
- RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação Ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. *Sociedade & Natureza*, 20 (1): 51-66, 2008.
- SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Orgs.). *Cerrado: Ecologia e Flora*. 1. ed. Brasília-DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2: 406, 2008.
- SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience*, 52: 225-233, 2002.
- SINGER, P. *Ética prática*. Martins Fontes, São Paulo, Brasil, 284pp., 1994.