

MEU CURIÓ: APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO DE AVES DE CANTO

MY CURIÓ: SONGBIRD MANAGEMENT APP

Felipe D. Buzinaro¹, Queluy M. Yamamoto², Fabiana P. M. Caravieri³

¹Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, felipe.buzinaro@fatec.sp.gov.br

²Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, queluy.yamamoto@fatec.sp.gov.br

³Faculdade de Tecnologia Prof. José Camargo – Fatec Jales, fabiana.caravieri@fatec.sp.gov.br

Informação e Comunicação

Subárea: Banco de Dados, Engenharia e Desenvolvimento de Software

RESUMO

O Brasil contém uma das maiores biodiversidades de pássaros do planeta. Entre as características desses animais, o canto representa uma propriedade fascinante em determinadas espécies, chamando a atenção dos ouvintes por sua beleza e os aspectos culturais nele observados. Com um gerenciamento e treinamento adequado, as espécies podem alcançar a perfeição nos respectivos cantos. Entretanto, muitos criadores não possuem ferramentas modernas que os auxiliem no controle do criadouro, e precisam de tecnologias para armazenar seus dados de forma mais prática e segura. Nesse sentido, este projeto procurou estudar, por meio de pesquisas online, divulgadas nas mídias sociais dos criadores de Curió, de que forma um aplicativo pode suprir suas necessidades. Desta maneira, foi elaborado um protótipo do aplicativo denominado “**Meu Curió**”, com a utilização dos conceitos de Engenharia de Software aplicados no desenvolvimento, utilizando-se das ferramentas: Microsoft Studio Code com a linguagem Dart – Flutter, em conjunto com a plataforma Firebase, para armazenamento dos dados. Este protótipo foi utilizado para colher *feedbacks* de possíveis melhorias no sistema através dos testes de usabilidade e acessibilidade, realizados com os usuários finais, que demonstraram facilidade no uso e discernimento dos dados apresentados no aplicativo. A plataforma funciona como um gerenciador de pássaros, onde o usuário pode efetuar seu cadastro, incluir registros das aves e reproduzir áudios pré-definidos e padronizados para cada tipo de canto. Assim, o criador de Curió consegue uma melhor experiência na criação e formação do canto da espécie por meio de seu aparelho celular.

Palavras-chave: curió; canto; pássaros; gerenciamento de pássaros.

ABSTRACT

*Brazil has one of the largest birds biodiversities on the planet. Among the characteristics of these animals, singing represents a fascinating property in certain species, drawing the attention of listeners for its beauty and the cultural aspects observed in it. With proper management and training, species can achieve perfection in their singing styles. However, many creators do not have modern tools to assist them in controlling the breeding site, and they need technologies to store their data in a more practical and secure way. In this sense, this paper sought to study, through online research, disseminated on the social media of the creators of Curió, how an application can meet their needs. In this way, a prototype of the application called “**Meu Curió**” was elaborated, using the concepts of Software Engineering applied in the development, using the tools: Microsoft Studio Code with the language Dart - Flutter, together with the Firebase platform, for data storage. This prototype was used to collect feedbacks of possible improvements in the system through usability and accessibility tests, carried out with end users, which demonstrated ease in the use and discernment of the data presented in the application. The platform works as a bird manager, where the user can input and manage specific data and reproduce standardized audios for each type of singing style.*

Thus, the creator of Curió gets a better experience in the creation and formation of the song of the species through his/her cell phone.

Keywords: curió; singing style; birds; bird management.

1 INTRODUÇÃO

A avifauna brasileira consiste atualmente em 1.742 residentes ou migrantes reprodutores e 126 visitantes sazonais não reprodutores, como afirma o estudo realizado pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO), em 2021 (PACHECO et al., 2021).

O Curió (*Oryzoborus angolensis*), também conhecido como avinhado ou papa-arroz, é nativo do Brasil, mas pode ser encontrado na Bolívia, no Paraguai e em outros países da América do Sul. É um pássaro que desperta atração entre os criadores profissionais e amadores, e que, apesar de ter uma valorização popular, poucos trabalhos científicos são realizados em torno dessa espécie (PACHECO et al., 2021).

Atualmente são encontrados no Brasil vários tipos de canto, que possuem o auxílio de gravações específicas. Grande parte desses cantos já foram extintos da natureza, por isso, cada criador implementa uma técnica diferente no manuseio das aves durante o período de aprendizagem do canto. Uma das principais técnicas utilizadas seria a reprodução de um CD durante todo o dia, ao lado de um indivíduo jovem (LOPES, 2011).

Neste trabalho, será abordado a criação do “Meu Curió”, um aplicativo desenvolvido para dispositivos móveis, que posteriormente, será implementado para *download* na loja de aplicativos Android (*PlayStore*).

O aplicativo funciona como um gerenciador de pássaros, onde o usuário pode criar sua conta com todos os seus dados, incluir registros de seus pássaros e reproduzir áudios predefinidos e padronizados para cada tipo de canto, visando alcançar a melhor experiência possível no treino do canto da ave. A aplicação também será destinada para indivíduos interessados em se tornarem criadores de Curió, com informações sobre a ave e o processo burocrático.

O projeto surgiu para facilitar a vida dos criadores de Curiós, que na cansativa rotina, utilizam maneiras arcaicas para controlar a criação das aves (cadernetas, anotações e crachás identificadores), as quais estão sujeitas à perda de informações.

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis, que simplifique o armazenamento dos dados e mídias para o treino do canto do Curió.

Desse modo, a Seção 2 apresenta o referencial teórico com projetos semelhantes e que pertencem ao mesmo segmento deste trabalho. A metodologia e as tecnologias utilizadas na aplicação estão citadas na Seção 3. Na Seção 4 são abordados os resultados e as discussões sobre o desenvolvimento do aplicativo proposto, assim como a utilização da modelagem gráfica UML para documentação dos requisitos e o protótipo inicial das telas do aplicativo. Por fim, na Seção 5, são apresentadas as considerações finais deste artigo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho baseia-se na em pesquisas bibliográficas e na análise de tecnologias utilizadas em aplicações que abordam e/ou têm o mesmo propósito, levando em consideração a concepção de uma aplicação móvel.

O canto das aves possui variações de acordo com a sua espécie e podem ser adquiridos de duas maneiras: inato ou aprendido. O canto denominado inato é transmitido e estereotipado de uma geração para outra geneticamente. Já o canto aprendido, conta com alternâncias e é intermediado pela aprendizagem. Esse aprendizado pode ser adquirido em qualquer ambiente onde a espécie está localizada. Na natureza, o pássaro aprende ouvindo o canto de um adulto

de sua espécie. Nos viveiros particulares dos criadores, as aves são selecionadas para aprender um canto específico entre as variações disponíveis (LOPES, 2011).

O canto do Curió pertence à classificação de canto aprendido, onde parte de suas características são determinadas geneticamente e parte definidas pela aprendizagem. Por apresentar variações regionais, classificadas pelos passarinhos por designações geralmente onomatopeicas, por exemplo, os cantos: “vivi-tetéó” e “vovô-viu”, ou ligadas à procedência, como o Curió Praia Grande, que leva o nome da cidade localizada no Estado de São Paulo, o canto da espécie demonstra ser versátil e diversificado (LOPES, 2011).

Para este tipo de canto se tornar funcional, é necessário que o criador forneça um aprendizado adequado para o pássaro, de acordo com a região onde está localizado. Com a solução proposta pelo aplicativo, o usuário tem à sua disposição as mais diversas variações de cantos para reproduzir.

Dessa maneira, foi realizada uma pesquisa sobre as tecnologias a serem utilizadas neste trabalho, resultando na seguinte escolha: para linguagem de programação foi definida *Dart* com o kit de desenvolvimento de softwares *Flutter*, e para armazenamento dos dados foi adotada a plataforma de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis e aplicações *Web Firebase*, ambas as tecnologias pertencem à empresa *Google*.

O kit de desenvolvimento *Flutter* foi selecionado por possuir variados recursos, como *frameworks*, ferramentas e *widgets* próprios que facilitam a criação de interfaces para o sistema (CAPPELLI, 2018). Já o Banco de Dados *Firebase* foi utilizado por disponibilizar uma gama de serviços, dentre eles destaca-se os recursos de armazenamento e sincronismo em tempo real, com um banco de dados não relacional (*NoSQL*), hospedado na nuvem, que possui métodos de autenticação padronizados, com um gerenciamento de usuários simples e seguro, além do compartilhamento prático de conteúdos midiáticos, muito utilizado na plataforma (ORLANDI, 2018).

As aplicações que desenvolvem soluções relacionadas à reprodução de áudios de canto da espécie também contribuem para a composição deste trabalho, como os aplicativos Curió Campeão e Curió Encarte, disponíveis na *Google Play Store*.

Os sistemas pesquisados são voltados para treinar o canto do pássaro, o primeiro apresenta um *player* de áudios, restringindo a seleção para determinados cantos, permitindo apenas começar, parar e estabelecer um intervalo para reprodução do áudio. Já o segundo sistema possui um menu de navegação para divulgação das mídias sociais e demais aplicações desenvolvidas pela empresa, além da seleção de áudios com regulagens de tempo de reprodução, intervalo e descanso para os sons.

Entretanto, apesar de serem *softwares* que auxiliam no aprendizado do canto do Curió, ambas as interfaces não possuem um bom *layout* e princípios de usabilidade aplicados, além disso, não possuem o gerenciamento das aves dos usuários dos respectivos sistemas.

O aplicativo desenvolvido neste trabalho, intitulado “Meu Curió”, é uma proposta de solução à problemática apresentada. Essa plataforma também é voltada para o aperfeiçoamento do canto da espécie, contudo, a aplicação abrange o armazenamento e gerenciamento de dados referente às aves. O sistema contém informações úteis no âmbito legislativo para admissão de novos criadores, contendo um *layout* simples e preciso, com acesso aos recursos de forma ágil e específica, analisando as necessidades do usuário e auxiliando-o no decorrer de todo o processo.

3 METODOLOGIA

Para coletar dados relevantes e estimar a viabilidade do projeto, foi realizada uma pesquisa de campo por meio da plataforma *Microsoft Forms*. Nessa pesquisa, foram coletadas

163 respostas sobre a criação e a apreciação do canto do curió, de acordo com o perfil de respondente.

A pesquisa foi encaminhada para criadores de curiós, ouvintes da espécie e pessoas interessadas no assunto por meio das mídias sociais (*WhatsApp*, página do *Facebook* criada para divulgar o aplicativo, grupos do *Facebook* para criadores de curiós) e contatos próximos aos criadores do aplicativo.

O estudo auxiliou no levantamento de requisitos da plataforma, listando as principais necessidades dos pesquisados na criação, treinamento e legislação das aves criadas em cativeiro. Para o levantamento das necessidades do aplicativo, foram colhidas informações, por meio de pesquisas online, divulgadas em grupos de mídias sociais em que participam criadores e interessados pela espécie, questionando de que forma um aplicativo pode suprir suas necessidades na disponibilização de informações.

Para a modelagem dos dados, foi utilizada a linguagem de modelagem unificada *UML* (*Unified Modeling Language*) com a elaboração de diagramas de caso de uso, de atores do sistema e de classes na ferramenta *Astah UML - Free Student License*, criada pela empresa *Change Vision*. Na visão de Castro, Cruz e Oddone (2013, p. 83), “UML é uma linguagem visual utilizada para modelar softwares baseados no paradigma de orientação a objetos”.

Na execução técnica do projeto foi necessário avaliar a linguagem de programação e o banco de dados para sua implantação. Para atender à proposta deste trabalho, foi utilizado o ambiente de desenvolvimento para aplicativos móveis *Flutter SDK* (*Software Development Kit*). Essa tecnologia é desenvolvida pela empresa Google e proporciona um desenvolvimento rápido para os principais dispositivos móveis.

O editor de código-fonte utilizado neste projeto foi o *Visual Studio Code*, desenvolvido pela empresa *Microsoft*, incluindo suporte para depuração. Para o armazenamento das informações, foi utilizado o banco de dados em nuvem *Cloud Firestore*, desenvolvido pela empresa *Firebase - Google* em 2017, que atualmente está na versão beta. Dessa forma, as tecnologias apresentadas fornecem o suporte necessário para o desenvolvimento da aplicação pretendida.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

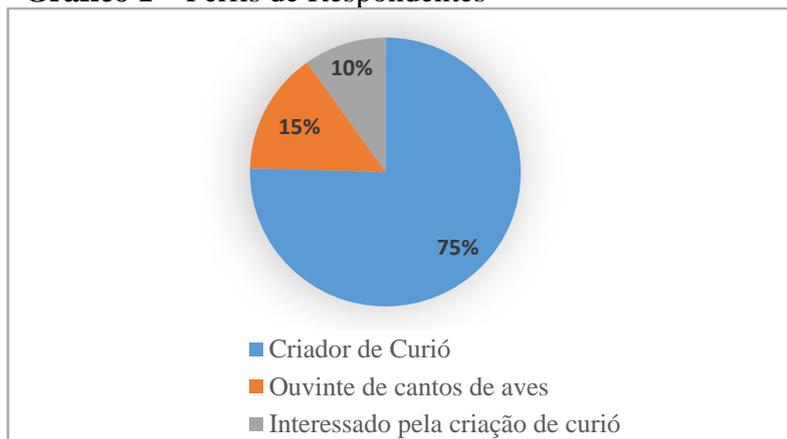
Neste trabalho, adotou-se para análise e discussão dos resultados o processo de desenvolvimento do projeto de um aplicativo, desde a modelagem de dados com os conceitos de Orientação à Objetos à sua implementação. Para a análise, foi considerado o processo de elicitación de requisitos, incluindo na modelagem a construção de Diagramas de Classe, Casos de Uso e os Atores. Na parte de desenvolvimento, foram utilizadas tecnologias para aplicação desses conceitos, desde a elaboração do logotipo até o sistema na versão beta em funcionamento.

4.1 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

Para elencar as principais funcionalidades e requisitos do aplicativo, foi elaborado um questionário simples com questões envolvendo o cotidiano dos criadores, a fim de suprir as necessidades observadas.

Com base nesses aspectos, pode-se analisar o interesse e a rotina dos diferentes tipos de perfis de pessoas que responderam à pesquisa nas mídias sociais. No Gráfico 1 é apresentado a quantidade de pessoas, sendo 75% criadores de curió, 15% pessoas ouvintes de cantos de aves e 10% são pessoas interessadas em criar curiós. Desse modo, dentre os 163 respondentes, percebe-se que os criadores de curió apontam maior interesse neste tipo de assunto.

Gráfico 1 – Perfis de Respondentes

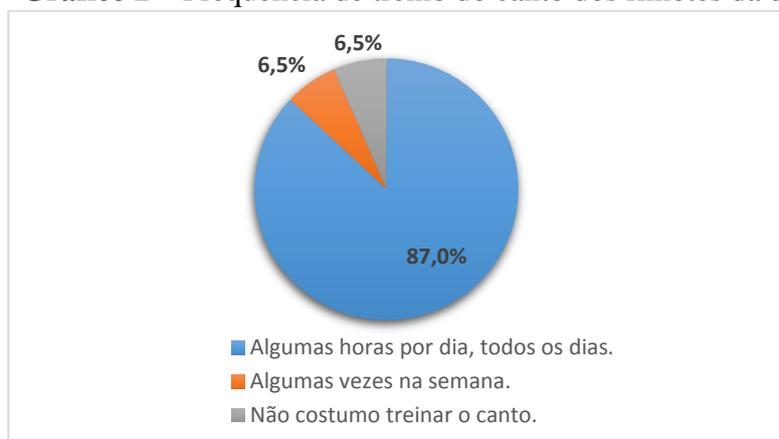


Fonte: Elaborado pelos autores.

Nota-se que, no Gráfico 2 e no Gráfico 3, as questões abordadas foram destinadas exclusivamente para os Criadores de Curió, que apresentam a maior taxa de respostas entre os pesquisados.

No Gráfico 2 é mostrado a frequência em que os criadores treinam o canto dos filhotes de seus respectivos criadouros, com um ótimo percentual de treinos diários, fortalecendo a adesão ao projeto, na reprodução de áudios facilitada.

Gráfico 2 – Frequência de treino do canto dos filhotes da espécie

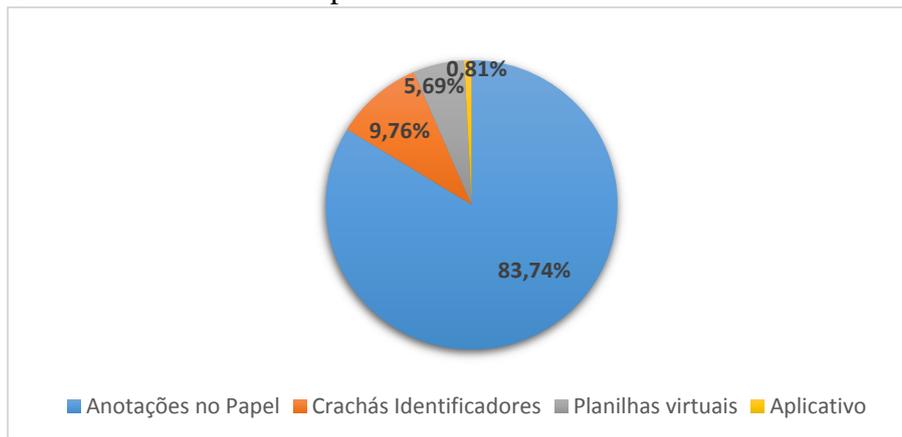


Fonte: Elaborado pelos autores.

As principais formas de controle utilizadas pelos criadores atualmente (Gráfico 3), contêm os maiores percentuais em registros realizados de forma arcaica (83,74% utilizam anotações no papel), e apenas uma pequena quantidade realiza o gerenciamento com o auxílio de ferramentas inovadoras e tecnológicas (5,69% controlam por meio de planilhas virtuais e somente 0,81% usufruem de um aplicativo).

Uma das principais funcionalidades do “Meu Curió” é a reprodução das bibliotecas de áudio predefinidas pelo aplicativo, tanto para apreciadores do canto, quanto para criadores que desejam treinar os filhotes da espécie. Nota-se no Gráfico 4, um alto índice de interesse dos respondentes nesta solução abordada (87,12%).

Gráfico 3 – Forma atual para controle do criadouro de aves



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 4 – Interesse em reproduzir os áudios do canto no aplicativo



Fonte: Elaborado pelos autores.

Referente ao nível de conhecimento burocrático dos pesquisados (criadores profissionais, amadores, ou interessados em se tornarem criadores de pássaros), percebe-se no Gráfico 5, que 66,26% não possuem total instrução das normas e leis vigentes para a criação de aves em cativeiro e que 25,15% sequer sabiam do assunto.

Gráfico 5 – Possuem conhecimento das leis e normas para criação de pássaros silvestres em cativeiro



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a pesquisa realizada nesse levantamento de requisitos, faz-se necessário o desenvolvimento de um aplicativo com informações confiáveis, seguras e recursos que atenderão à demanda estimada pelos entrevistados.

4.2 MODELAGEM ORIENTADA A OBJETOS

Nesta seção é apresentada a representação visual e a modelagem proposta para a aplicação a ser desenvolvida pautada na eliciação de requisitos deste trabalho. A UML possui uma perspectiva que auxilia na obtenção de informações técnicas e detalhadas sobre o funcionamento de um sistema por meio de diagramas, como os de classe, casos de uso, de atores, entre outros (GUEDES, 2011).

Na modelagem do sistema “Meu Curió”, foram definidos os seguintes diagramas da UML: Atores, Casos de Uso e Classes. De acordo com Guedes (2011), os atores representam pessoas ou sistemas que fornecem informações ao sistema que está sendo desenvolvido, ou que podem utilizar, de alguma maneira, os serviços e funções do aplicativo.

O aplicativo conta com um único ator, tendo à sua disposição todos os recursos e funcionalidades presentes na aplicação, conforme observa-se na Figura 1.

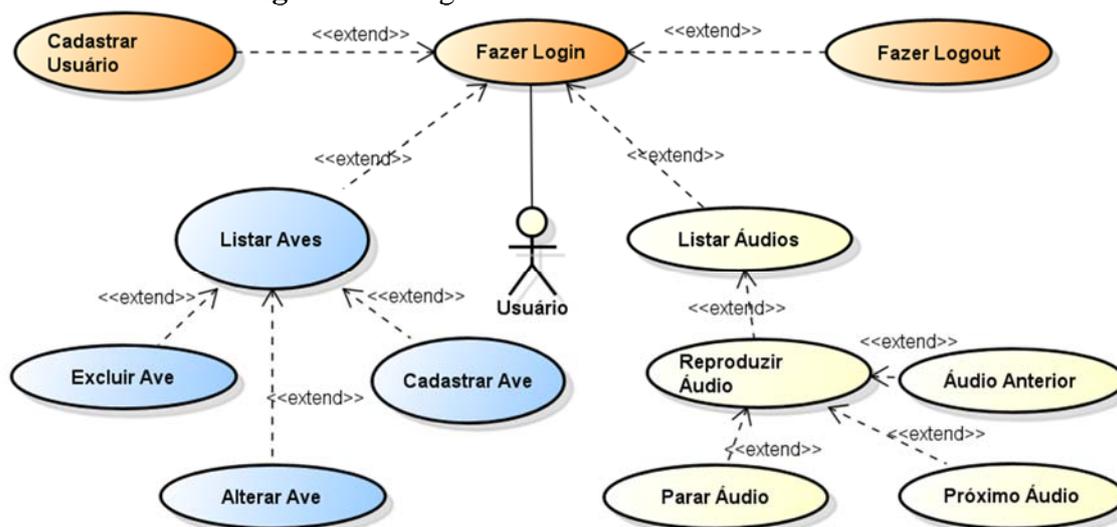
Figura 1 – Ator do Sistema



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os Diagramas de Casos de Uso são utilizados para capturar os requisitos do sistema e podem ser utilizados pelos atores que interagem com a aplicação (GUEDES, 2011). O documento evidencia as relações estabelecidas entre o aplicativo e seus usuários, conforme é ilustrado na Figura 2.

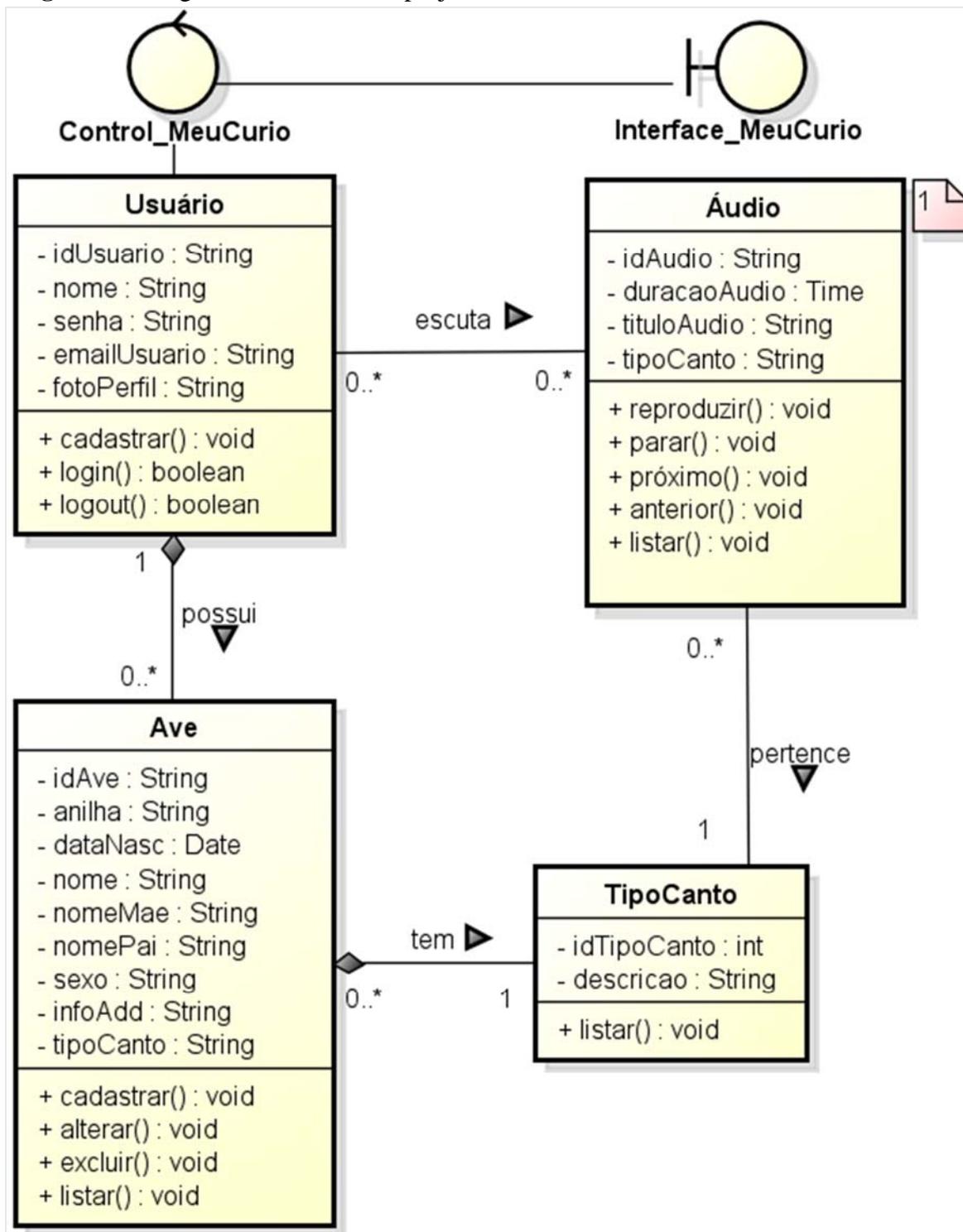
Figura 2 – Diagrama de Casos de Uso do Sistema



Fonte: Elaborado pelos autores.

O Diagrama de Classes permite a visualização das classes que compõem o sistema, com seus respectivos atributos e métodos, e em como elas se relacionam, complementam e transmitem informações entre si (GUEDES, 2011). Demonstra-se na Figura 3, o Diagrama de Classes da aplicação “Meu Curio”.

Figura 3 – Diagrama de Classes do projeto “Meu Curio”¹



Fonte: Elaborado pelos autores.

¹ Os áudios são salvos por meio do *Firebase Storage*, que disponibiliza um link unitário para cada canto em formato *string*, a ser carregado na listagem de áudios.

4.3 LOGOTIPO DA APLICAÇÃO

O logotipo do aplicativo “Meu Curió”, como pode ser observado na Figura 4, foi idealizado em cores previamente avaliadas, baseando-se no estudo da Psicologia das Cores. A harmonização das cores ideais permite alcançar melhores resultados de usabilidade e acessibilidade com os usuários do aplicativo (BEAIRD, 2008).

Neste caso, a cor escolhida foi a cor verde, complementado pela cor preta. A mensagem a ser transmitida pelo logotipo é a de pássaros cantando. Assim, apresenta uma boa visualização dos conteúdos, com informações legíveis e facilmente interpretadas. O ícone ao centro traz a perspectiva do filhote aprendendo o canto com o adulto da espécie, justamente a ideia contemplada pela aplicação, durante o treinamento do canto, por meio das bibliotecas de áudio.

Figura 4 – Logotipo do Aplicativo



Fonte: Elaborado pelos autores.

4.4 PRINCIPAIS INTERFACES DE USUÁRIO DO SISTEMA

A interação do usuário com o aplicativo pode ser realizada por meio das diversas telas, apresentadas pelas Figuras 5, 6, 7 e 8.

Na Figura 5 é ilustrada a Tela de Login do “Meu Curió”. O processo é realizado mediante o cadastro do usuário na própria plataforma, conforme exibe a Figura 6, sendo necessário informar o nome completo do usuário, e-mail válido e uma senha de no mínimo seis dígitos. Nesta etapa não são solicitados quaisquer dados referentes ao registro do criador junto à base de dados do IBAMA, já que o aplicativo conta com usuários interessados no assunto e ouvintes do canto, que não necessariamente possuem um cadastro na base de dados do órgão competente. Para acessar o sistema, o criador deve informar o e-mail e a senha fornecidos na etapa de cadastro.

Observa-se na Figura 7, a tela de consulta de aves do aplicativo, que traz uma lista de todas as aves cadastradas pelo usuário logado, contendo a opção de cadastrar uma nova ave, editar ou excluir uma ave já cadastrada. Todos os dados são provenientes do cadastro de ave, e a imagem exibida é padronizada conforme o sexo selecionado durante a etapa.

Apresenta-se na Figura 8, o cadastro de ave da aplicação, que obrigatoriamente necessita do apelido, data de nascimento e sexo do pássaro, contudo, existem vários campos opcionais para preenchimento conforme a demanda do criador.

Figura 5 – Tela de Login do “Meu Curió”

A tela de login do aplicativo 'Meu Curió' apresenta o logo da marca no topo, que consiste em um círculo verde contendo um pássaro preto com uma nota musical e o texto 'Meu Curió' em uma fonte verde e preta. Abaixo do logo, há dois campos de entrada: 'E-mail' e 'Senha'. Na base da tela, há dois botões: um verde com o texto 'Entrar' e um cinza com o texto 'Cadastre-se'.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 6 – Tela de Cadastro de Criador

A tela de cadastro de criador possui um cabeçalho verde com o texto 'Cadastro de Criador' e um ícone de seta para trás. O formulário contém um campo para upload de perfil (um círculo verde com um ícone de pessoa e uma câmera), seguido por campos para 'Nome Completo', 'E-mail' e 'Senha (Mínimo 6 dígitos)'. Um botão verde 'Criar Conta' está na base da tela.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7 – Tela de Consulta de Aves do aplicativo

A tela de consulta de aves, intitulada 'Minhas Aves', mostra uma lista de aves. O cartão de uma ave específica contém uma imagem de um pássaro e os seguintes dados: 'Nome: Teste', 'Anilha: 1636287', 'Sexo: Macho', 'Filiação: Pai e Mãe' e 'Nascimento: 15/10/2021'. Ícones de edição e exclusão estão presentes ao lado dos dados. Um botão verde com um símbolo de adição está na base da tela.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 8 – Tela de Cadastro de Ave da aplicação²

A tela de cadastro de ave possui um cabeçalho verde com o texto 'Cadastro de Ave' e um ícone de seta para trás. O formulário contém um campo para upload de perfil (um círculo verde com o logo 'Meu Curió'), seguido por campos para 'Apelido da Ave (Obrigatório)', 'Anilha (Opcional)', 'Nome do Pai (Opcional)', 'Nome da Mãe (Opcional)', 'Tipo do Canto (Opcional)', 'Informações Adicionais (Opcional)', 'Data de Nascimento (Obrigatório)' e 'Informe o sexo' com opções de 'Macho' e 'Fêmea'. Um botão verde 'Cadastrar Ave' está na base da tela.

Fonte: Elaborado pelos autores.

² Anilha: anel identificador aplicado nas aves para sua identificação, permitindo caracterizá-la a qualquer momento, inclusive para controle legal realizado pelo IBAMA.

4.5 TESTE DE USABILIDADE COM USUÁRIOS FINAIS

Após a versão de teste do aplicativo ser desenvolvida e disponibilizada para 33 usuários, selecionados previamente pelos autores, foi aplicada uma pesquisa de satisfação, a fim de obter *feedbacks* de possíveis melhorias para a aplicação. As questões abordadas foram avaliadas pelos respondentes por meio da plataforma *Microsoft Forms*.

Trata-se no **Gráfico 6**, a facilidade encontrada pelo usuário durante o período de teste do aplicativo, sem treinamento prévio, ou seja, apenas com os recursos contidos na plataforma. Observa-se que 85% dos usuários consideraram o “Meu Curio” de fácil manuseio, e apenas 15% necessitaram de auxílio para utilizar o sistema.

Gráfico 6 – Facilidade no uso do aplicativo sem treinamento prévio específico



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os testes demonstrados no Gráfico 7, referem-se ao esforço dos usuários para localizar os menus e os recursos desejados durante o período de teste, com um grande percentual de aceitação e comprovação de intuitividade entre os entrevistados.

Gráfico 7 – Facilidade em localizar os menus e recursos desejados



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos quesitos de legibilidade e usabilidade da plataforma, todos os entrevistados (100%) demonstraram ter visualizado e compreendido os dados com a fonte, cores e design aplicados no projeto.

Ao final do período de testes, os usuários apontaram possíveis melhorias para o sistema e avaliaram a plataforma baseando-se na experiência final obtida. Os resultados da pesquisa

foram classificados de 0 a 5 estrelas, onde 0 significa totalmente insatisfeito e 5 totalmente satisfeito, alcançaram uma ótima classificação, conforme é ilustrado na Figura 9.

Figura 9 – Experiência final obtida durante a versão de testes do “Meu Curió”

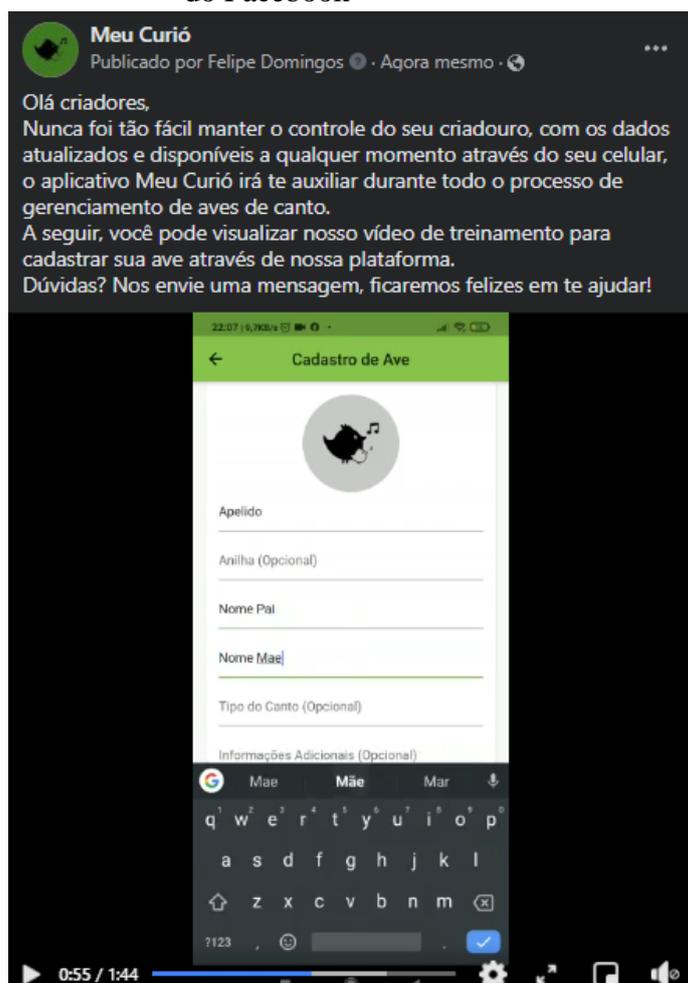


Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre as principais melhorias comentadas durante o período de testes, a maioria refere-se à adaptação do usuário com o aparelho celular e uma pequena dificuldade encontrada na localização de determinados recursos contidos na aplicação.

Para isso, vídeos e dicas relacionados à localização e uso das principais funcionalidades do aplicativo são divulgados na página com o nome do aplicativo na mídia social *Facebook*. A página criada pelos autores deste trabalho, exclusivamente para divulgação e instrução dos novos usuários, também fornece o suporte necessário para casos específicos, como é demonstrado na Figura 10.

Figura 10 – Postagem de conteúdo instrutivo na página do Facebook



Fonte: Elaborado pelos autores.

Portanto, os resultados obtidos durante a etapa de testes demonstram que as técnicas de usabilidade, acessibilidade e as instruções implantadas trouxeram bons resultados ao projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, os criadores de pássaros de canto utilizam maneiras defasadas para controlar a criação das aves e gerenciar o cotidiano de seus criadouros, sujeitando-se à perda de informações. A formação do canto dos pássaros é normalmente realizada por meio de aparelhos de mídia específicos, por exemplo, rádios e caixas de som com leitores de áudios do formato .MP3, que possuem um custo relativamente alto e disponibilidade limitada.

A pesquisa de campo e de usabilidade, por meio dos questionários realizados, evidenciaram que a aplicação atende à proposta e ao objetivo estipulado inicialmente, tornando-a totalmente viável para suprir as necessidades dos usuários desse segmento.

A divulgação do aplicativo é realizada por meio das mídias sociais, principalmente nos grupos locais e virtuais, onde se encontram grande parte dos interessados no canto e criação da espécie, assim como na página criada exclusivamente para o “Meu Curió” no *Facebook*.

O aplicativo será inicialmente disponibilizado de forma gratuita para todos os usuários, já que não terá fins lucrativos. Contudo, para garantir o andamento e continuidade do projeto, a monetização a ser estabelecida será proveniente de parcerias e anúncios, que serão implantados posteriormente, com empresas e institutos que partilham do mesmo segmento.

Dentre as ideias relevantes para trabalhos futuros, se destacou a oportunidade de vincular ao aplicativo a divulgação de eventos e competições, amadoras e profissionais, entre criadores de pássaros de canto.

As principais dificuldades encontradas para a construção da documentação e codificação do projeto consistiram na carência de bibliografia a respeito da criação e treinamento dos cantos na espécie estudada. Essa dificuldade se deu devido ao fato de a maioria das fontes confiáveis não serem atualizadas, além da frequente necessidade de estudo em torno do tema abordado, pouco discutido na sociedade em geral.

Portanto, faz-se necessário e interessante a criação do projeto estudado, por meio do qual o próprio usuário é capacitado para planejar e gerenciar a rotina de criação e treinamento das aves de canto do seu criadouro, conforme suas demandas e preferências.

REFERÊNCIAS

BEAIRD, J. **Princípios do web design maravilhoso**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.

CAPPELLI, E. **Desenvolvimento híbrido com Flutter: prós e contras**. 2018. Disponível em: <https://medium.com/@devmob/desenvolvimento-h%C3%ADbrido-com-flutter-pr%C3%B3s-e-contras-6f3f422c480c>. Acesso em: 16 ago. 2021.

CASTRO, F. R.; CRUZ, F. M.; ODDONE, N. E. O paradigma da orientação a objetos, a linguagem unificada de modelagem UML e a organização e representação do conhecimento: um estudo de caso de um sistema para bibliotecas. **Informação e Informação**, Londrina, v. 18, n. 1, p. 82-105, jan./abr. 2013. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/9547/pdf>. Acesso em: 16 ago. 2021.

GUEDES, G. T. A. **UML 2: uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2011.

LOPES, J. P. **Análise da comunicação sonora do Curió *Oryzoborus angolensis***. 2011. Dissertação (Mestrado em Teoria e Pesquisa do Comportamento) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011. Disponível em:
http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/5316/1/Dissertacao_AnaliseComunicacaoSonora.pdf. Acesso em: 24 set. 2021.

ORLANDI, C. Firebase: serviços, vantagens, quando utilizar e integrações. *In: Rocketseat. Blog da Rocketseat*. [S.l.], 25 dez. 2018. Disponível em:
<https://blog.rocketseat.com.br/firebase/>. Acesso em: 16 ago. 2021.

PACHECO, J. F. *et al.* **Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos**. 2021. Disponível em:
<https://zenodo.org/record/5138368#.YaPRq9DMLIW>. Acesso em: 28 nov. 21.