

## APLICATIVO DE DIVULGAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE A FAUNA NO CAMPUS-MANAUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

APPLICATION FOR DISSEMINATION AND ENVIRONMENTAL EDUCATION ABOUT THE FAUNA ON THE CAMPUS-MANAUS OF  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

<sup>1</sup>Giuliana Leda; <sup>2</sup>Gustavo Serrão; <sup>3</sup>Pedro Vitor Marques; <sup>4</sup>Gean Lima; <sup>5</sup>Bruna Andrade; <sup>6</sup>Claudete Ruschival

<sup>1</sup>Universidade Federal do Amazonas - giuliana.leda@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal do Amazonas - gustavoserrao07@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal do Amazonas - pedrovpmarques@gmail.com

<sup>4</sup>Universidade Federal do Amazonas - gean.lima@super.ufam.edu.br

<sup>5</sup>Universidade Federal do Amazonas - bruna.andrade@super.ufam.edu.br

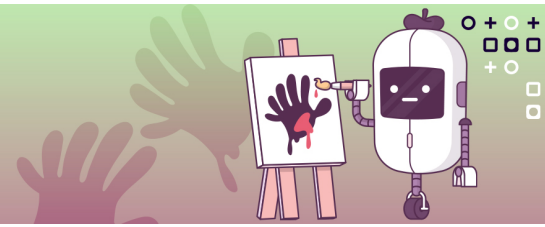
<sup>6</sup>Universidade Federal do Amazonas - claudete@super.ufam.edu.br

**RESUMO:** A comunidade universitária da Universidade Federal do Amazonas apresenta conhecimento reduzido sobre educação ambiental concernente à fauna do campus e os cuidados básicos na relação humano-animal. Assim, fez-se necessária a criação de uma plataforma digital que promova a informação sobre a fauna, medidas protetivas a serem tomadas, e outros aspectos interativos entre a comunidade universitária e a vida animal. Portanto, o presente artigo apresenta o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivo móvel, que trata sobre a divulgação e educação ambiental no contexto do campus universitário da Ufam, seguindo as práticas e ferramentas baseadas na metodologia do Design Thinking, com foco na abordagem do Duplo Diamante. Dessa maneira, como resultados, foi possível perceber a necessidade da pesquisa com os usuários para o desenvolvimento do aplicativo, assim como métricas que pudessem auxiliar e possibilitar o conhecimento da rotina dos usuários, a fauna existente na floresta do campus, e a opinião e interesse do público sobre o tema proposto.

**Palavras-chaves:** educação ambiental; design thinking; experiência do usuário

**ABSTRACT:** The community in Universidade Federal do Amazonas has little knowledge about environmental education concerning the campus fauna and basic care in the human-animal relationship. Thus, it was necessary to create a digital platform that promotes information about the fauna, protective measures to be taken, and other interactive aspects between the university community and animal life. Therefore, this article presents the development of an application for a mobile device, which deals with the dissemination and environmental education in the context of the Ufam university campus, following the practices and tools based on the Design Thinking methodology, focusing on the Double Diamond approach. In this way, as a result, it was possible to perceive the need for research with users for the development of the application, as well as metrics that could help and enable knowledge of the users' routine, the existing fauna in the campus forest, and the opinion and interest of the public on the proposed theme.

**Palavras-chaves:** environmental education; design thinking; user experience



## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o portal G1 de notícias (2012) a Universidade Federal do Amazonas abriga o 3º maior fragmento florestal em área urbana do mundo e o primeiro do país, conforme confirma Cavalcante (et al. 2014). Atualmente, a área do campus universitário é estimada em 776 hectares, com aproximadamente 591,97 Ha pertencentes à Ufam (Gordo, 2012). Dentro desse ecossistema, com perímetro de 16,9 Km de terreno (CAVALCANTE et al., 2014) estão diversas espécies de animais que coabitam juntamente à comunidade universitária.

Dessa maneira, existe um fator de preocupação está na falta ou no pouco conhecimento que os circuladores do campus possuem sobre a fauna do campus; muitas vezes fazendo com que esses encontros sejam perigosos tanto para os humanos quanto para os animais.

Assim, buscou-se o desenvolvimento de um aplicativo para dispositivo móvel, realizado a partir das capacitações de User Experience e User Interface, Antropologia visual aplicada ao Design e Introdução ao processo de testagem digital no âmbito de UX/UI, proporcionados pelo Projeto Super<sup>1</sup> durante o ano de 2022.

A abordagem visou aplicar o que foi compreendido nas capacitações, de modo a demonstrar o passo-a-passo da construção desse aplicativo, que trata sobre a divulgação e educação ambiental no contexto do campus universitário da Ufam. As práticas e ferramentas baseadas na metodologia do Design Thinking, através da abordagem do Duplo Diamante, possibilitaram o conhecimento necessário para o desenvolvimento deste projeto.

Visa-se promover a informação sobre a fauna, medidas protetivas a serem tomadas, e outros espaços interativos entre a comunidade universitária e a vida animal. Propagando assim, de maneira diversificada e inclusiva, o conhecimento sobre esse tópico.

## 2. OBJETIVOS

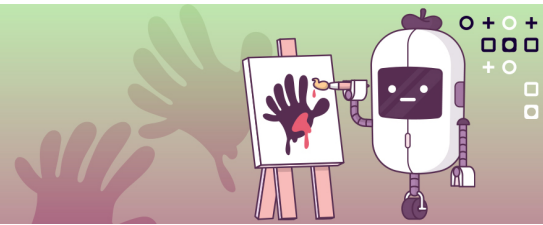
Desenvolver aplicativo institucional de educação ambiental para a comunidade universitária da Ufam Campus-Manaus.

### 2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimular conhecimento sobre educação ambiental em relação ao Campus-Manaus da Universidade Federal do Amazonas;
- Engajar a comunidade na consciência sobre a fauna;
- Projetar um aplicativo seguindo os conceitos de usabilidade e experiência do usuário que atenda às necessidades da comunidade acadêmica da Ufam.

---

<sup>1</sup> O Super é um projeto entre a Samsung e a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) que visa estimular a capacitação e a pesquisa.



### 3. METODOLOGIA

A metodologia escolhida para o projeto foi o Design Thinking, por meio do Diamante Duplo, que segundo Santos et., al (2021) consiste em divergir as ideias para que se consiga compreender amplamente o contexto do problema, para assim se aprofundar nele, e então convergir com os dados descobertos, para que assim se tome uma decisão.

Para Lupton (2013), “o conceito de *Design Thinking* refere-se aos processos de concepção, prototipagem e interação com o usuário”, assim, Diozinio et al. (2020) afirmam que o *Design Thinking* é uma abordagem sistemática focada na solução de problemas, que se inicia pela necessidade do cliente e segue até a capacidade de superá-lo.

A cada etapa existem métodos específicos que possibilitam a condução de análise, resumo e discussão dos dados concernentes ao contexto deste projeto. Desse modo, deve-se saber:

#### 3.1. ETAPA 1 - ENTENDER

Nesta primeira etapa, correspondente ao primeiro diamante, é o momento dedicado à compreensão do problema e ao entendimento das reais necessidades do usuário, para que se conheça a solução mais adequada para os requisitos, parâmetros e limitações do projeto.

Neste primeiro momento é proposta a elaboração das ferramentas de *Desk Research*, Matriz CSD e Formulário on-line para levantamento de informações e organização de dados. Dessa maneira, juntamente com o conhecimento da equipe, dão-se os primeiros passos para a identificação do problema e o qual o cenário atual da comunidade acadêmica em relação à fauna do campus. Após essa etapa é necessário que se agrupe os achados para melhor compreender o problema, o que será feito na etapa de definição.

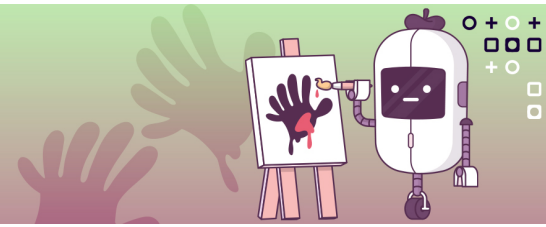
#### 3.2. ETAPA 2 - DEFINIR

Nesta segunda etapa é o momento de definição do problema. São buscadas maneiras de solucionar as necessidades, utilizando os dados coletados e ferramentas metodológicas em equipe. Os métodos utilizados nesse processo foram o “Como nós poderíamos?”, o *Debrief* e as personas para encontrar os problemas e direcionar a solução para as reais necessidades do usuário. Após a interpretação e análise dos dados achados e a definição do problema, o processo segue para a etapa de desenvolvimento.

#### 3.3. ETAPA 3 - DESENVOLVER

Nesta etapa ocorre a busca ampla por soluções para o problema que foi definido. A abordagem consiste em divergir ideias, sem uma limitação para a visão criativa, para que se expandam as possibilidades de solução para o problema. A ferramenta utilizada, *Design Studio*, corrobora para a geração colaborativa que comporta outras etapas como: definição do problema e restrições, *Crazy 8* utilizando *Dot Voting* e *6 Thinking Hats* para avaliar o que foi gerado.

Com as soluções refinadas após a etapa de crítica, inicia-se o *Style Guide* do aplicativo de modo a desenvolver protótipos de baixa, média ou alta fidelidade para possibilitar teste de usabilidade.



### 3.4. ETAPA 4 - TESTAR E ENTREGAR

Os testes podem ser realizados com protótipos de baixa, média ou alta fidelidade. Sendo assim, a escolha da categoria é decidida a partir dos objetivos requeridos pelo projeto, sendo preferencialmente realizado de forma navegável. Seguindo a testagem, correção de erros e autenticação da proposta, conclui-se o segundo diamante, entregando a solução do problema e do projeto. Dessa forma, com a realização dos processos de *Design Thinking*, parte-se para o desenvolvimento e resultados obtidos.

## 4. DESENVOLVIMENTO

As ferramentas descritas neste tópico e aquelas utilizadas no desenvolvimento do conceito do aplicativo foram embasadas nos materiais disponibilizados nos Cursos de Experiência do Usuário (UX) e Design de Interfaces (UI), promovidos respectivamente pelo Projeto Super, da Ufam, que utilizaram como referências Insitum, IDEO, Ritt & Adlin, entre outras.

### 4.1. DESK RESEARCH

Vianna (2012) define *Desk Research* ou Pesquisa *Desk* como uma busca de informações sobre um tema em diversas fontes (websites, livros, revistas, blogs, etc.), as quais são feitas tendo como base pesquisas secundárias em fontes seguras da internet - *Desk*<sup>2</sup>. Nesta etapa foram realizadas pesquisas on-line buscando informações sobre projetos similares voltados à educação ambiental. Assim, foram identificadas as “Boas Práticas”, “O que as pessoas comentam”, e um entendimento sobre os principais termos e métodos utilizados.

Desta forma, obteve-se como projeto similar relacionado às “Boas práticas” a própria Ufam, que no primeiro semestre de 2022, desenvolveu uma peça de comunicação com o intuito de informar, conscientizar e alertar os estudantes e os demais membros da comunidade sobre a presença e as dificuldades que a universidade enfrenta em relação a tais animais. Na referida peça (Figura 1), encontram-se informações como alerta, boas práticas, recomendações e outros pontos pertinentes para o assunto.

---

<sup>2</sup> O nome Desk origina-se de desktop, e é utilizado porque a maior parte da pesquisa secundária realizada atualmente tem com base referências seguras da internet.



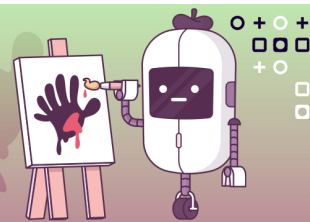


Figura 1 - Cartilha de intervenção da Ufam

## PREVENÇÃO DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS

**Jogue lixo ou restos de comida em lixeiras apropriadas.**

**Examinar cuidadosamente calçados, roupas e utensílios armazenados antes de utilizá-los.**

**Manter telados/fechados ralos, frestas de paredes.**

**Evitar o acúmulo/armazenamento de entulho, lixo e outros materiais que podem servir de abrigo a animais, nas proximidades de prédios.**

**Ao avistar um animal com potencial risco de acidente:**

**Mantenha distância e tome fotos com "zoom" para facilitar a identificação por especialistas.**

**Caso esteja em um ambiente fechado, saia e acione a vigilância patrimonial.**

**Não tente coletar ou assustar. Não mate!**

**Sempre que realizar atividades (pesquisa, esportes, limpeza, etc) próximo à vegetação, fique atento à presença de animais!**

### EM CASO DE ACIDENTES

**O que fazer:**

**De imediato:**

**Buscar imediatamente atendimento médico na Fundação de Medicina Tropical de Manaus;**

*Se possível:*

**Fotografar o animal para auxiliar no registro e identificação por especialistas;**

**Lavar o local da picada/mordida com água limpa e sabão;**

**Manter o acidentado em repouso, para não favorecer a absorção do veneno.**

**O que não fazer:**

**NÃO fazer torniquete ou qualquer tipo de pressão no local ou membro afetado.**

**NÃO tomar bebidas alcoólicas ou medicamentos antes do atendimento médico.**

**NÃO tentar coletar ou matar o animal;**

**NÃO sugar, cortar ou colocar qualquer substância no local**

### CONTATOS

**Lembre-se:**

Você é apenas um dos componentes temporariamente inseridos dentro de um dos três maiores fragmentos florestais urbanos do mundo e o maior do Brasil.

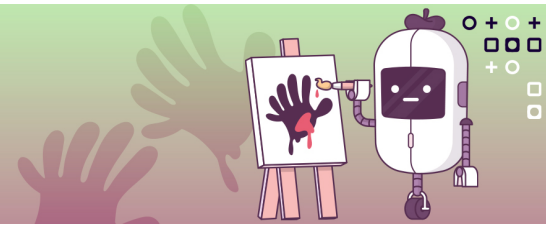
**Você está no ambiente dos animais, portanto, precisa estar atento para não se machucar e nem a eles!**

*Se encontrá-los em locais com risco de acidente às pessoas, notifique imediatamente um especialista para fazer o manejo correto do animal.*

**Especialistas Campus Ufam:**  
**Prof. Marcelo Gordo: 92 99152-9130**  
**Prof. Ronis da Silveira: 92 99126-7283**  
**Profa. Juliana Araújo: 92 98803-3937**

Fonte: Ufam (2022)

Como problemas, foram percebidos principalmente a falta de acesso de diversos públicos a informações sobre conscientização, conservação e preservação ambiental, que juntamente a descasos



governamentais mediante a avanços econômicos que desprezam o meio ambiente, corroboram de modo notório para que essa problemática seja amenizada.

Assim, nota-se que esta é uma questão de educação, visto que, por exemplo, o que é presente em muitas matrizes curriculares estudantis são insuficientes para haver uma sensibilização sobre o assunto. Apesar de haver muitos projetos, a parte sobre conscientização ainda não é suficiente para causar o impacto necessário. Essa clarificação deve resultar em uma mudança notável e que possa ser um fator relevante para a conservação das áreas verdes urbanas e da fauna que nela vive.

Sendo assim, recorrer à lei deve ser um papel essencial para a definição de objetivos e programas que tragam embasamento à conservação desses ambientes: de acordo com lei de crimes ambientais n.º 9605.1998, que abrange os animais silvestres e domésticos no seu Artigo 29º, referente à fauna, proíbe “matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida”. Tal como esta, referente à flora, logicamente o habitat da maioria destes animais, o artigo 38º proíbe “destruir ou danificar floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção”.

Mediante este assunto, com os casos de ataques de animais peçonhentos à comunidade da UFAM no retorno presencial, levantou-se a discussão dentro das suas próprias redes sociais (*Twitter e Instagram*) sobre os ataques. A comunidade demonstrou muita insegurança e, principalmente, desinformação sobre os temas de conservação, a preservação e as atitudes que devem ser tomadas em casos de contato com animais peçonhentos.

Comenta-se também, entre a comunidade universitária, a importância de não andar em áreas de matas ou outras trilhas com risco potencial para encontros com animais, principalmente os peçonhentos. Além disso, discute-se a relevância de se olhar para o chão, embaixo de mesas e cadeiras antes de sentar-se, bem como optar por calçados fechados nas áreas estudantis.

#### 4.2. MATRIZ CSD

Após a atividade de *Desk Research*, segue-se para a etapa “Definir”, na qual é desenvolvida a Matriz CSD (Certezas, Suposições e Dúvidas), conforme a Figura 2.

Reunindo informações das pesquisas previamente realizadas e da etapa de *Desk Research*, são inseridas informações na Matriz CSD, sendo:

- A coluna de “Certezas” (C) com informações sobre as quais se teve certeza durante o projeto, e que sua validação pode ser feita a partir dos estudos realizados;
- A coluna de “Suposições” (S) com informações sobre as quais não se teve absoluta certeza, visto que não foram coletadas informações suficientes e conclusivas sobre o tópico, podendo ser confirmadas ou descartadas;
- A coluna de “Dúvidas” (D) com questionamentos que surgiram no grupo sobre os usuários e o problema;

Na Figura 2 é possível visualizar a matriz finalizada:

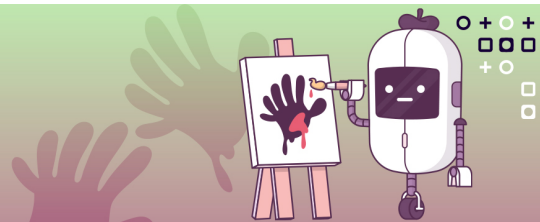
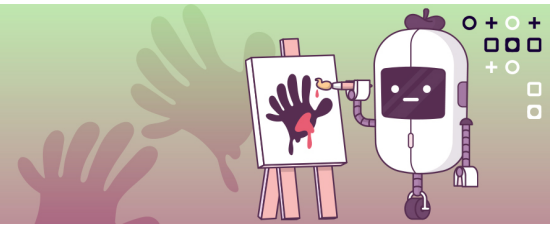


Figura 2 - Matriz CSD



Fonte: Os Autores (2022)



Com a realização da Matriz CSD, foram obtidas informações necessárias para a realização das próximas etapas do primeiro Diamante, possibilitando assim, a elaboração de um formulário com base nas Dúvidas e Suposições da Matriz CSD, com a finalidade de ser respondido pelos próprios usuários, como aponta a Figura 3.

Figura 3 - Categorização de dados a partir da matriz CSD: Interpretações (amarelo), Verbalizações (azul) e Achados (lilás)

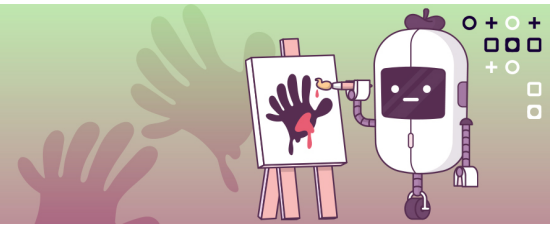


Fonte: Os autores (2022)

Os dados obtidos por meio do formulário denotam que a comunidade universitária tem baixo interesse por uma plataforma voltada apenas ao tópico de educação ambiental. Faz-se necessário, portanto, que o projeto tenha enfoque em desenvolver um produto atrativo para os usuários e divulgar de forma assertiva sua utilização.

A fim de efetuar os dados coletados, utilizou-se da ferramenta *Debrief*, que permite a equipe apresentar opiniões sobre os dados obtidos na pesquisa. Sendo parte da etapa Definir do Duplo Diamante, esta





ferramenta possibilitou a organização e interpretação das informações obtidas por meio do formulário, que resultaram na divisão de três categorias: Achados, Verbalizações e Interpretações. Sendo assim, a categoria de Achados agrupa informações que são consideradas importantes para a pesquisa. A categoria de Verbalizações refere-se aquilo que foi dito pelo usuário, principalmente a partir de perguntas discursivas no questionário. Tem-se como Interpretações as análises e conclusões resultantes dos Achados e Verbalizações (Figura 4).

Figura 4 – Achados: Categorização dos Achados (amarelo), Verbalizações (azul) e Interpretações (lilás)

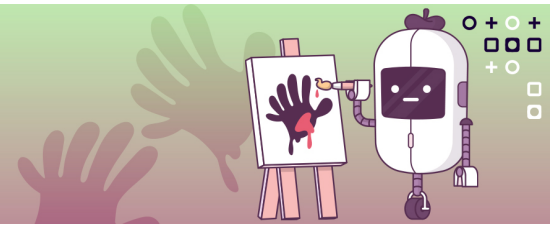


Fonte: Os Autores (2022)

Os dados coletados no *Debrief* auxiliaram na priorização de tópicos para o desenvolvimento do projeto, desde o conceito do aplicativo até suas funcionalidades. Após esta técnica, foram desenvolvidas as proto-personas.

O desenvolvimento das proto-personas parte de pesquisas não muito aprofundadas, sendo elas mais rápidas e leves que as personas. As personas, conforme Vianna (2012) “são arquétipos concebidos a partir da síntese de comportamentos observados entre os consumidores com perfis extremos”. Seguindo a definição, a equipe idealizou quatro proto-personas, sendo uma primária, duas secundárias e uma negativa, desenvolvidas com embasamento no formulário do *Google Forms*. A proto-persona primária é vista como o usuário essencial, que orienta as decisões estratégicas.

A proto-persona secundária corresponde a algumas necessidades primárias, mas possuem necessidades adicionais, que podem ser levadas em consideração. A proto-persona negativa, por sua



vez, representa pessoas que não fazem parte do público-alvo e que, caso não consigam atingir, não será prejudicial ao projeto.

A primeira proto-personas criada foi a Ofélia, estudante de arquitetura, 22 anos e comprometida. Dentre suas características, cita-se sua personalidade pacífica e o fato de estudar na Ufam há 4 anos. A segunda proto-persona é representada pelo Ricardo, 19 anos, estudante de Engenharia, manauara e solteiro. Como principais características, tem-se sua personalidade observadora e seu gosto por fotografia. A terceira proto-persona é representada por Tarsila, de 24 anos, estudante de Arquitetura, brasiliense e noiva. Como suas principais características, tem-se sua personalidade simpática, seu interesse pela fauna e o fato de estudar há 3 anos na Ufam. Por fim, como quarta e negativa proto-persona, tem-se Matheus, 22 anos e estudante de Direito. Suas principais características são: já foi picado por uma cobra, muito ocupado e faz estágio em um escritório de advocacia.

Para conclusão da etapa de Definição, do primeiro diamante, foi aplicada a técnica “Como nós poderíamos?”, uma ferramenta que consiste em organizar os *insights* em forma de perguntas e enquadrá-las em uma estrutura que ajude na formulação de pensamentos inovadores.

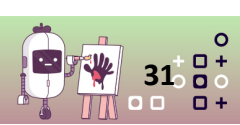
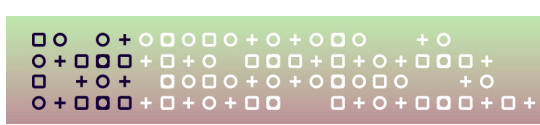
As perguntas estão descritas no Quadro 1:

Quadro 1 - Aplicação da ferramenta “Como nós poderíamos?”

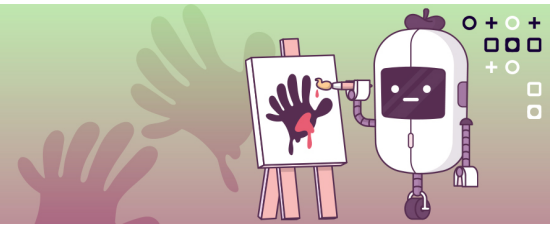
Que apesar de achar importante a divulgação o público não tem tanto interesse em vê-la apenas por aprendizado.	Como poderíamos desenvolver uma maneira de adquirir conhecimento de forma passiva e interessante para a comunidade a fim de engajar na causa?
A maioria tem um posicionamento positivo, mas apresenta uma preocupação com os danos que esse contato pode gerar nos animais.	Como poderíamos mostrar a segurança dos animais para a comunidade a fim de despreocupar sobre a segurança dos mesmos?
Não existe interesse em uma plataforma apenas para conter essas informações por parte do público.	Como nós poderíamos desenvolver uma plataforma interessante para a comunidade afim de trazer informação sobre a fauna?
A maioria das pessoas não dá prioridade ao conhecimento sobre a fauna, mas também não veem empecilho se as obtiverem de forma passiva.	Como nós poderíamos difundir conhecimento para a comunidade a fim de ser algo além da informação?
A necessidade informação é grande, mas interesse é baixo.	Como nós poderíamos apresentar materiais informativos que possibilitem maior conhecimento ao público gerando maior engajamento?
As reações de encontro são positivas e apontam para “algo bom” no dia da pessoa.	Como nós poderíamos apresentar de forma simples e clara que as interações entre o público e a fauna podem ser positivas?
Apresenta interesse em algo que dê respostas rápidas para emergências.	Como nós poderíamos apresentar materiais que auxiliem de forma acessível possíveis emergências?
Apresenta interesse em acessos imediatos à materiais referentes à fauna.	Como nós poderíamos apresentar materiais para as pessoas de forma simples e rápida?

Fonte: Os autores (2022)

Como pode-se perceber, o desenvolvimento do projeto deveria visar: uma forma abrangente e acessível de levar informação sobre educação ambiental, um meio de manter a relação saudável da fauna e a comunidade universitária, sem prejudicar nenhum dos lados, e uma solução para aumentar o interesse dos usuários pela plataforma. A partir dos questionamentos levantados, deu-se continuidade ao projeto, com as demais técnicas.







### 4.3. DESIGN STUDIO

Iniciando a segunda etapa de Desenvolvimento do segundo diamante, passa-se para a ferramenta do *Design Studio* que se baseia em uma maneira rápida e coletiva de gerar ideias para um problema. Santos et., al (2021) afirmam que esta ferramenta possibilita um processo criativo colaborativo, no qual cada etapa é cronometrada, para estímulo criativo e garantia da continuidade do processo. Na primeira etapa foi escolhida uma das perguntas elaboradas no “Como nós poderíamos?” para guiar as escolhas dos integrantes da equipe. A partir disso foi definida a proto-persona a ser utilizada, Ofélia (Figura 5). Também foram selecionadas as dores, as vitaminas e os analgésicos (possíveis soluções para os problemas identificados) que mais se encaixavam no conceito do projeto.

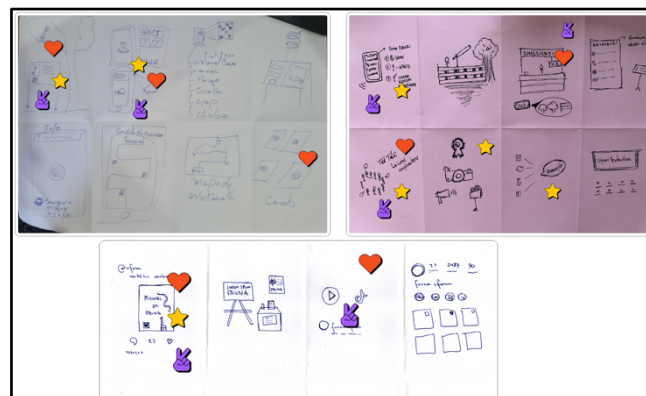
Figura 5 - Definição de Problemas e Restrições



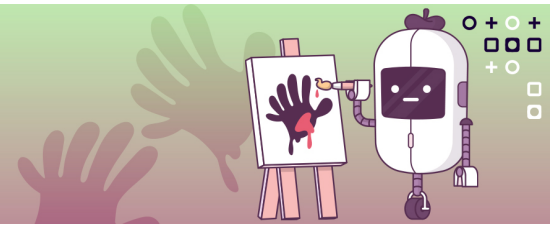
Fonte: Os autores (2022)

Após essa filtragem de informações foi realizada a geração de alternativas individuais, e a partir disso foi utilizada a técnica *Crazy 8*, que se baseia em dividir o papel em oito partes iguais e neles rascunhar ideias de solução (Figura 6).

Figura 6 - Ideação a partir da técnica Crazy 8



Fonte: Os autores (2022)



Resultante dos esboços, foi realizada a próxima etapa no qual a equipe utilizou o método de *Six Thinking Hats*, que consiste em cada integrante assumir um papel para criticar construtivamente as ideias apresentadas.

A segunda técnica utilizada foi o *Dot Voting* que consiste na votação das alternativas de acordo como que cada componente do grupo considerar mais pertinente, além de atender melhor às necessidades requisitadas na etapa do *Design Studio*. A execução da técnica pode ser observada na Figura 7, em que os ícones representam os votos de cada integrante.

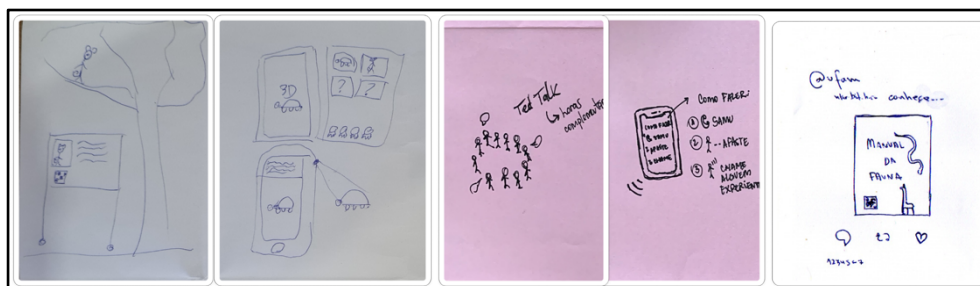
Figura 7 - Ideação com votação pela ferramenta “Dot Voting”



Fonte: Os autores (2022)

Na etapa seguinte, de Iterar e Refinar, sintetizam-se e as ideias mais votadas pelo grupo, conforme consta na Figura 8.

Figura 8- Resultado da etapa de Iterar e Refinar



Fonte: Os autores (2022)

Assim, finaliza-se a técnica de *Design Studio* com a geração coletiva de ideias (Figura 9), onde são implementadas de forma conjunta as ideias tidas durante os processos anteriores.

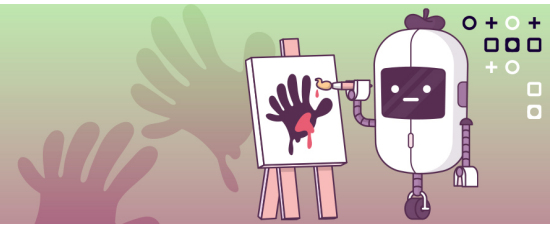
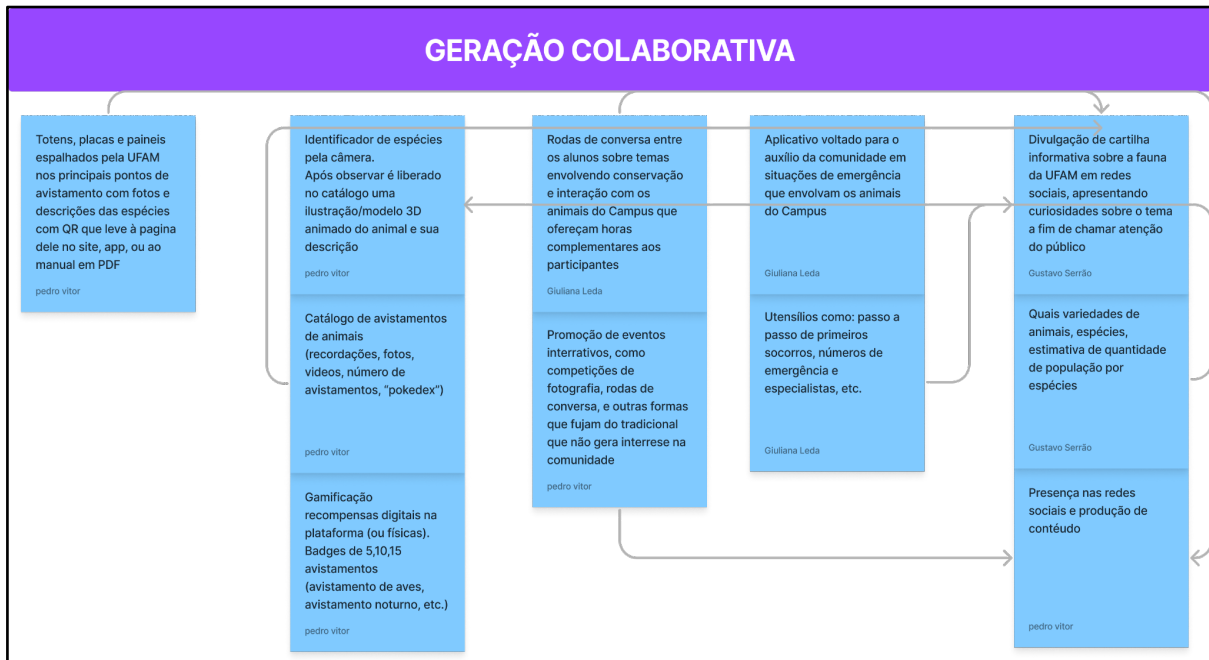


Figura 9 - Resultado da etapa de Geração Colaborativa



Fonte: Os autores (2022)

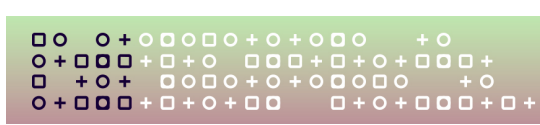
Da mesma forma, foi realizada a Jornada do Usuário (Quadro 2) no qual tem-se o dia do usuário detalhado. Tal coleta de informações ajuda a compreender quais pontos de contato ele teria com o problema, seus sentimentos e pensamentos, e qual a possível solução para os obstáculos encontrados.

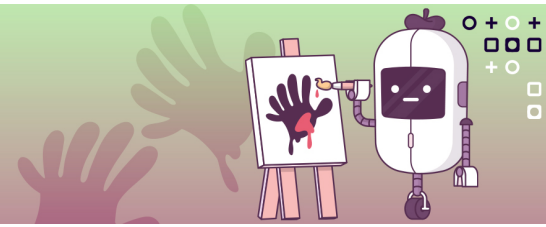
Quadro 2- Jornada do Usuário

	O que faz?	O que pensa?	Sentimentos	Pontos de contato
1	Acorda cedo	"Que sono."	Preguiça	Cama e celular
2	Se arruma	"Tenho que ficar bonita."	Neutro	Maquiagem, secador de cabelo, água, roupas...
3	Toma café	"Que delícia."	Animada	Talheres, pratos, comida...
4	Vai para UFAM	"Que saco."	Preguiça	Banco do carro
5	Assiste aula	"Meu Deus que tédio e sono."	Sono	Cadeira
6	Almoça no Restaurante Universitário	"Muito ruim essa comida."	Azia	Talheres, prato, bandeja, mesa, cadeira...
7	Pega carona para ir ao estágio	"Que calor."	Moleza e calor	Banco do carro, mochila...
8	Volta para casa	"Graças a Deus minha casa."	Felicidade momentânea	Banco do carro, mochila, portas do carro...
9	Executa atividades da faculdade	"Nossa que preguiça."	Desânimo	Cadernos, computador, mouse...
10	Dorme	"Até que enfim descanso."	Relaxada	Cama e travesseiros

Fonte: Os Autores (2022)

Como forma de coletar informações mais específicas sobre educação ambiental no campus universitário da UFAM, a equipe desenvolveu questionamentos para os especialistas no assunto, a fim de obter orientações para realização das próximas etapas do projeto. As perguntas desenvolvidas pela equipe obtiveram-se respostas dos especialistas e professores doutores Ronis da Silveira (Instituto de Ciências Biológicas - Ufam), Marcelo Gordo (Instituto de Ciências Biológicas - Ufam) e Rogério Fonseca (Faculdade de Ciências Agrárias - Ufam), estão elas apresentadas abaixo:





**“1- A estrutura da Ufam permite a construção de pontos de observação - semelhantes à torre do MUSA ou similares, por exemplo- pelo campus universitário para monitoramento ou estudos da fauna?**

Resposta: Sim, com certeza. Sendo que nesse caso a grande contribuição seria caso essas estruturas fossem automatizadas, de forma que possam gravar som e imagem (fotos, vídeos) em diferentes estratos de altura. Esse tipo de "escuta" poderia ser utilizado até para o monitoramento de disparos de armas de fogo, quer sejam de caçadores ou de outras fontes no entorno do campus. Vale destaque que o torre do Musa objetiva principalmente o acesso de pessoas, o que encarece muito o custo dado a questão de dimensão segurança. No caso da UFAM, a estrutura poderia ser bem mais simples. Por outro lado, seria espetacular ter uma torre com acesso de pessoas, onde poderia ser facilmente comparado a matriz urbana (fragmentos florestais, corpos hídricos, infraestrutura humana, etc.) do campus e seu entorno.

**2- Sabe-se que existem algumas trilhas ecológicas no campus universitário, nas quais já foram realizadas caminhadas, corridas e pesquisas científicas. As trilhas são viáveis para divulgação e envolvimento da comunidade com a fauna do Campus?**

Resposta: Sim, com certeza, inclusive já existem algumas iniciativas neste sentido mediante a colocação de placas sobre aspectos biológicos/ecológicos, e sobre segurança.

Atualmente as trilhas também são utilizadas por moradores do entorno, quer seja para a realização de corridas solitárias/coletivas a pé, de bicicleta e até "motocross", o que tende a ter maior impacto. Salvo exceção, não somos contrários ao uso do campus pelos moradores do entorno, pois esses em algum grau acabam fazendo uma "vigilância" indireta. No entanto, é necessário um regramento e para tal a comunidade do entorno precisa ser ouvida.

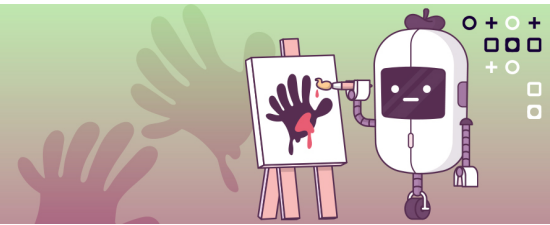
**3- Por que a UFAM não possui um lugar de cuidado veterinário?**

Resposta: Na nossa realidade, o "atendimento médico-veterinário" pode ser basicamente dividido em cuidados com Fauna Silvestre ou com "animais de criação", basicamente cães e gatos, comumente chamados de PET. A atenção aos PETs é inexistente pelo fato de a UFAM não possuir um curso de Medicina Veterinária, o qual por natureza é uma atividade de alto custo por envolver saúde. No que tange os vertebrados silvestres, a situação é basicamente a mesma. A essa carência de atendimento se agrega o fato na UFAM possuir um quadro de TAEs e docentes veterinários extremamente reduzido. Em resumo, o "cuidado veterinário" não consta, ainda, no "planejamento estratégico e econômico" da instituição.

**4- Quais providências relacionadas a fauna são previstas pela Instituição para conhecimento e proteção dos animais do campus?**

Resposta: Na prática essas ações são pífias. No entanto, a Segurança Patrimonial tem desenvolvido ações importantes no que tange a vigilância à ocorrência de animais silvestres em "risco" (tanto para o próprio indivíduo como para humanos), e via de regra com frequência eles nos procuram para auxiliar na resolução desses "conflitos". Essa relação entre a Segurança patrimonial e a pesquisa precisa ser estimulada. Também vale destaque a restauração de áreas degradadas e a construção de passagens superiores (suspensas) ou na forma de túnel o que favorece a segurança da fauna em deslocamento. Ainda, a UFAM deveria ter um sistema oficial de "resgate de fauna".

Por fim, e de forma complementar, as maiores ameaças à fauna silvestre no campus são: predação por cães e gatos, zoonoses (de PETS para a fauna), atropelamento, poluição dos corpos hídricos e a falta de



conhecimento sobre a importância da fauna silvestre para a "saúde geral" das comunidades de humanos e não-humanos.

Obrigado, MG, RF & RDS.”

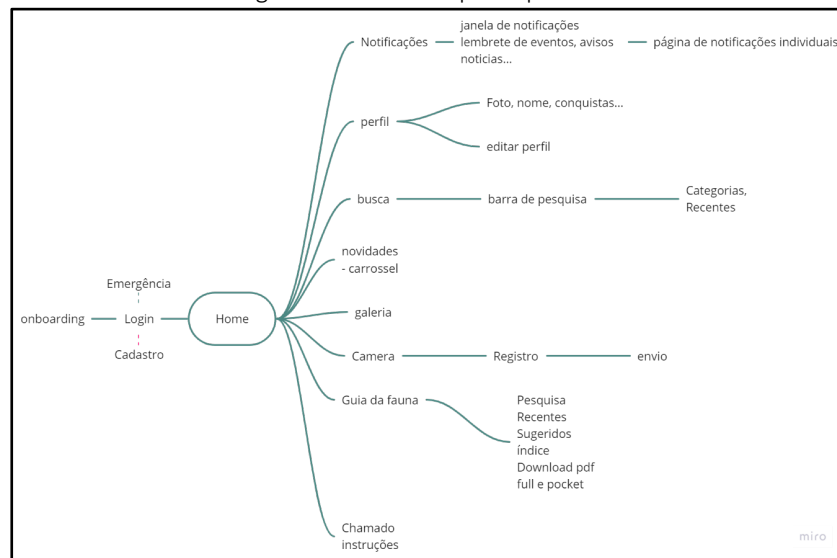
A partir das informações coletadas e ideias geradas inicia-se o desenvolvimento do aplicativo, desde a etapa dos *wireframes* até a prototipação das telas do aplicativo, de parte mais funcional.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. USERFLOW

Seguindo na etapa de Desenvolvimento do Diamante Duplo, a partir dos dados coletados, gerou-se um *Userflow* ou Jornada do Usuário, que Vianna (2012) define como representação gráfica das etapas de relacionamento do cliente com o produto, no qual são descritos os passos-chave percorridos. Assim, como um fluxograma que permite a visualização de como os usuários interagem com as funções disponíveis para alcançarem seus objetivos dentro de uma aplicação. Dessa maneira, o *Userflow* desenvolvido possui baixa complexidade para ressaltar as principais funções do aplicativo projetado, a Figura 10 ilustra o resultado do fluxograma desenvolvido:

Figura 10 - Userflow para aplicativo



Fonte: Os autores (2022)

Ao desenvolver o *Userflow* foi possível esclarecer o funcionamento do aplicativo e prosseguir para a próxima etapa, a prototipagem, etapa a qual selecionou-se uma das tarefas do *Userflow* para o desenvolvimento de um protótipo das telas que comporiam a tarefa determinada. A *taskflow*, tarefa específica que faz parte do *Userflow*, foi a de fotografar o animal encontrado no campus e a partir disso encontrar informações sobre ele.

Após a escolha da *taskflow*, foram gerados *wireframes* de baixa fidelidade para discussão com a equipe. Então, a partir dos tópicos citados durante a argumentação e refinamento das ideias, foram desenvolvidos novos *wireframes* de média fidelidade, demonstrados na Figura 11:



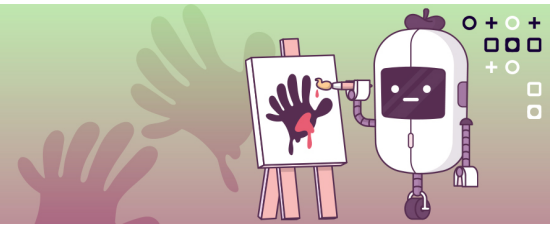
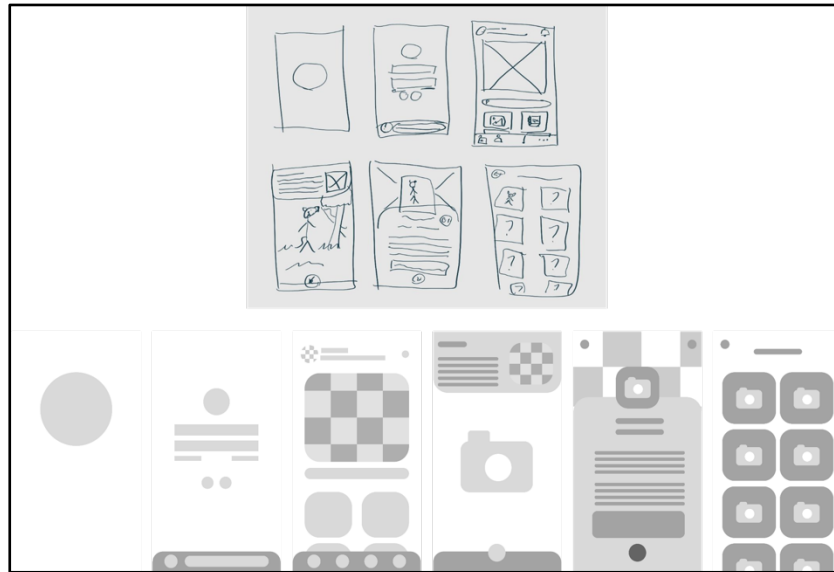


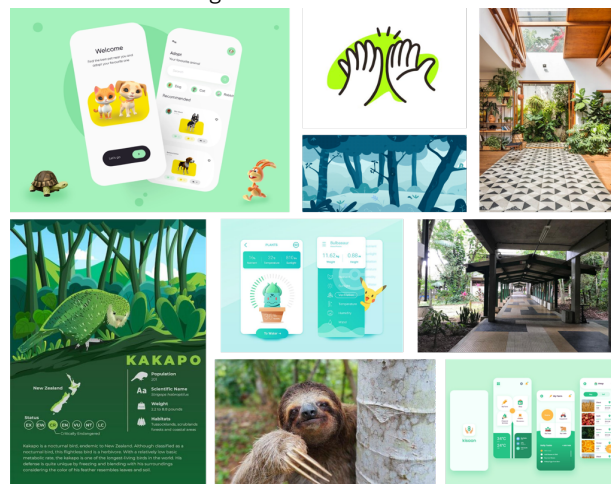
Figura 11 - Wireframes para aplicativo



Fonte: Os autores (2022)

Seguindo a ideação dos *wireframes* a equipe criou um *moodboard*, que se baseia no agrupamento de conteúdos que traduzem uma ideia em um painel semântico. Foram feitas seleções de imagens relacionadas ao tema e aplicativos similares que traduzissem a mensagem desejada para o aplicativo desenvolvido, conforme a Figura 12.

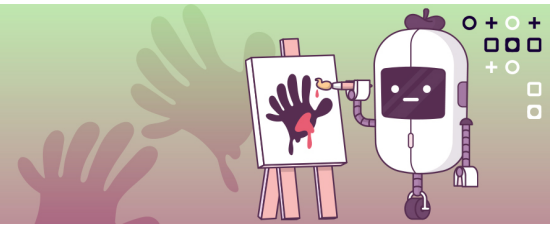
Figura 12 - Moodboard



Fonte: Os autores (2022)

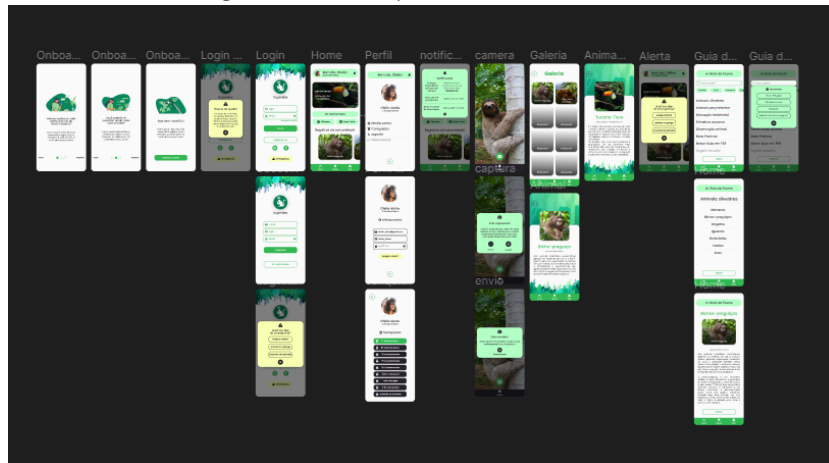
Observando as tendências das imagens, foi constatado a utilização de cores como verde e branco para assuntos relacionados ao tema proposto pelo aplicativo, por esta razão tais cores foram selecionadas. Além disso, definiu-se a tipografia padrão (fonte Type Scale Poppins por ser legível, moderna, possuir boa legibilidade em telas), os principais ícones (de traços simples e limpos, concordando com a tipografia escolhida) e as configurações do layout/grid (conforme recomendação das guias do sistema Material Design (Material.io 2) criado pelo Google). Finalmente, a partir de todas as informações adquiridas e com a utilização do *software* Figma, desenvolveu-se o protótipo de média fidelidade das





telas presentes na *taskflow* selecionada, conforme a Figura 13. Assim, conclui-se a etapa de Desenvolvimento do Duplo Diamante.

Figura 13 - Protótipo de média fidelidade



Fonte: Os autores (2022)

Após essa etapa foram realizados testes com usuários.

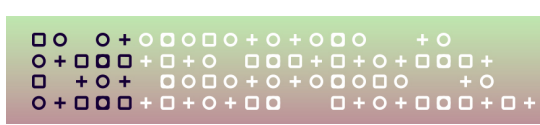
## 5.2. RESULTADOS OBTIDOS

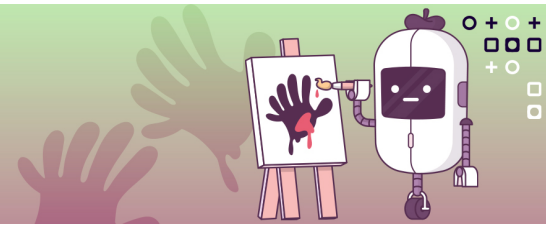
Realizado o teste e o questionário de avaliação do sistema, os resultados com relação a usabilidade foram agrupados no Quadro 3 para futuras implementações e desenvolvimento de melhorias, prosseguindo assim, para a realização de futuros testes.

Quadro 3 - Tabulação de teste de usabilidade

Tarefa/Contexto	Severidade	Resumo/Comentário	Heurística	Recomendação
dificuldade de retorno em certas páginas	<b>ALTA</b>	barra inferior não visível em todo o tempo e nem todas as páginas com botão superior de retorno	3- controle e liberdade do usuário / 5- prevenção de erros	barra inferior, limitação do protótipo adicionar o botão superior de retorno ao "todo"
falta de clareza na função do <b>Digizoo</b>	<b>MÉDIA</b>	uso com sucesso, mas sem compreensão da funcionalidade	6- reconhecimento ao invés de memória	"onboarding" tutorial do <b>Digizoo</b> para introduzir a funcionalidade
dificuldade de encontrar o animal do dia	<b>MÉDIA</b>	dificuldade para encontrar o animal do dia por problema na identificação	5- prevenção de erros	destacar o nome da funcionalidade no card
não "encontrar a ficha" do flash	<b>ALTA</b>	não está intuitivo que a ficha abre ao clicar no animal	6- reconhecimento ao invés de memória	"onboarding" tutorial do <b>Digizoo</b> para demonstrar uso da ficha
utilidade da amostra da galeria	<b>BAIXA</b>	pouco interesse por parte dos usuários, mesmo nada tendo sido solicitado sobre a área	8 - estética e design minimalistas	rever a função

Fonte: Os Autores (2022)





Assim, mediante o *feedback* dos participantes, os ajustes necessários foram realizados de modo a obter melhor aproveitamento dos recursos, baseados nos testes realizados com os usuários.

## 6. CONCLUSÃO

A partir deste estudo, percebe-se a importância de conhecer as perspectivas e necessidades do usuário acerca dos seus conhecimentos sobre a fauna do campus universitário que, por meio de pesquisas, puderam ser definidos em métricas norteadoras para cada etapa de desenvolvimento do aplicativo.

Sendo assim, é possível notar a importância da pesquisa com usuários em projetos de UX, visto que todas as escolhas feitas pelo grupo de pesquisadores para o desenvolvimento do aplicativo, foram fundamentadas nas necessidades apresentadas e no dia a dia do usuário durante a realização das pesquisas.

Ademais, foi visto que é imprescindível também a viabilidade técnica nas aplicações do conceito do aplicativo projetado, dado que uma boa usabilidade tal como a validação de suas funcionalidades, garantem uma boa performance. Dessa forma, mediante várias ferramentas e métodos contemplados pelos testes de usabilidade, foram realizadas as atividades necessárias para o desenvolvimento da documentação, realização dos testes e processamento de dados.

Algumas plataformas colaborativas foram de suma importância para a realização das atividades. São elas:

- *Figma*: plataforma que oferece quadro-branco e *post-its* para atividades colaborativas remotas e editor gráfico de vetor e prototipagem de projetos de design;
- *Google Meets*: serviço de comunicação por vídeo que permite a realização de reuniões em tempo real.
- *Google Forms*: serviço gratuito para criação de formulários on-line.
- *Google Docs*: processador de texto que permite criar e editar documentos *on-line* colaborando em tempo real com outros usuários.

Pode-se concluir que o processo de desenvolvimento do aplicativo, desde a contextualização das necessidades do usuário às melhorias sugeridas e analisadas a partir da testagem com os usuários, bem como as avaliações feitas por eles, tornam possíveis novas adequações e aperfeiçoamentos no aplicativo.

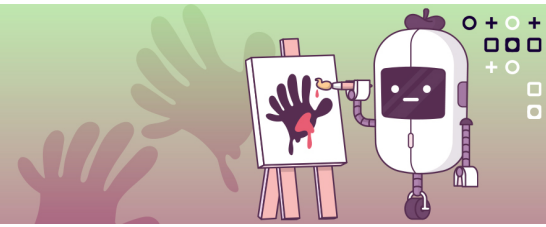
## 7. REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, K.V.; CARVALHO, A.S.; PINHEIRO, E.S.; GORDO, M.; FRAXE, T. 2014. Gestão Ambiental: Zoneamento Ambiental do Campus da UFAM. In: V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, V, Belo Horizonte, 2014. Proceedings... Belo Horizonte, 1:1-4.

Dionizio NA, Silva DS, Sousa TS. DESIGN THINKING – UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. Anais do 20 Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP. 2020(20); 01-13

G1. Universidade Federal do AM abriga 3º maior fragmento florestal do mundo, 2012. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2012/09/universidade-federal-doam-abriga-3-maior-fragmento-florestal-diz-biologo.html>. Acesso em 27 set. 2022.

GORDO, M. Ecologia e conservação do sauíim-de-coleira, *Saguinus bicolor* (Primates; Callitrichidae). Belém: Universidade Federal do Pará / Museu Paraense Emílio Goeldi, 2012. 144p. (Tese de Doutorado)



LUPTON, Ellen. Intuição, ação, criação: Graphic Design Thinking. Tradução de Mariana Bandarra. São Paulo: Editora G. Gili, 2013, p. 5.

Santos, Bruno Raphael De Carvalho, Luana Bittencourt Saraiva, Claudete Barbosa Ruschival, Alef Vernon De Oliveira Santos, Eduardo Jorge Lira Antunes Da Silva, Lúcio Vasconcellos Dias, and Nelson Kuwahara. "Método Do Diamante Duplo Para O Design De Um Aplicativo: Move in Para a Saúde E Bem-estar." DAT Journal 6.4 (2021): 314-37. Web.

Ufam. Ufam promove campanha de prevenção de acidentes ocasionados por animais peçonhentos. 2022. Disponível em: <https://ufam.edu.br/noticias-destaque/3861-ufam-promove-campanha-de-prevencao-de-acidentes-ocasionados-por-animais-peconhentos.html>. Acesso em 23 de Janeiro de 2023.

VIANNA, Maurício et al. Design Thinking: inovação em negócios. Rio de Janeiro”MJV Press, 2012.

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projeto SUPER, nos termos do artigo 48 do Decreto 6.008/2006 (SUFRAMA), foi financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda., nos termos da Lei Federal 8.387/1991, por meio do convenio 001/2020, firmado com a UFAM e a FAEPI.