



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE TAUBATÉ

ANDREIA DE FATIMA MOREIRA VIEIRA

PINQUEST

***PROPOSTA DE APP PARA RASTREAR ANIMAIS E
PESSOAS USANDO QR CODE***

TAUBATÉ

2023



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE TAUBATÉ

ANDREIA DE FATIMA MOREIRA VIEIRA

PINQUEST

***PROPOSTA DE APP PARA RASTREAR ANIMAIS E
PESSOAS USANDO QR CODE***

Trabalho de Graduação apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza para a obtenção do diploma de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Luiz Eduardo Souza Evangelista

Coorientador: Prof. Luís Felipe Féres Santos

TAUBATÉ

2023

ANDREIA DE FATIMA MOREIRA VIEIRA

PINQUEST

***PROPOSTA DE APP PARA RASTREAR ANIMAIS E
PESSOAS USANDO QR CODE***

Trabalho de Graduação apresentado a Faculdade de Tecnologia de Taubaté, como parte das exigências para a obtenção do diploma de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Luiz Eduardo Souza Evangelista

Coorientador: Prof. Luiz Felipe Féres Santos

Taubaté, 24 de Abril de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Luiz Eduardo Souza Evangelista
Faculdade de Tecnologia de Taubaté

Prof. Luís Felipe Féres Santos
Faculdade de Tecnologia de Taubaté

Prof^a. Anna Renata da Silva Marcondes
Faculdade de Tecnologia de Taubaté

Agradeço a Deus em primeiro e de modo especial, dedico este trabalho a minha família que sempre me impulsionou, para que continuasse no curso, e vencesse mais essa etapa em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu marido Fábio Leandro Vieira e minha filha Helena Moreira Vieira, que nunca me deixaram desistir, com muita sabedoria, ambos souberam me ajudar a contornar todas as adversidades que foram surgindo no decorrer desse caminho, esses valores e princípios, espero que façam um dia diferença na vida da minha maior riqueza que é minha filha.

Aos meus professores Luiz Eduardo Souza Evangelista e Luís Felipe Féres Santos, pelo inestimável apoio e incentivo na orientação deste trabalho.

A minha professora de metodologia Anna Renata da Silva Marcondes pelo precioso préstimo e incentivo durante a elaboração da escrita deste trabalho.

Ao senhor Sidnei Cavalheiro de Carvalho por todo o engajamento e amparo durante a elaboração e confecção das embalagens dos produtos.

A Empresa CRAFT.TTE que foi um valoroso parceiro durante as finalizações e personalizações das tags para as coleiras e pulseiras de identificação.

Aos colegas de classe, com quem nesses anos de estudo tive a felicidade de conviver.

A todos os funcionários da Faculdade de Tecnologia de Taubaté, pela atenção durante toda duração do nosso curso, sempre demonstrando disponibilidade em ajudar.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização deste trabalho.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu,
mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre
aquilo que todo mundo vê.”
(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

Nos últimos anos, a tecnologia de códigos QR (*Quick Response*) tem sido amplamente utilizada em diversas áreas. Embora o *QR Code* possa ser uma opção mais barata, há preocupações em relação à segurança e privacidade, como a possibilidade de erro humano ao digitalizar o código, a precisão, o vazamento de informações e a limitação de leitura em longas distâncias. Contudo o rastreamento com *QR Code* tem várias aplicações importantes, como a gestão de rebanhos, a localização de animais perdidos, a identificação de pacientes em emergências médicas e a rastreabilidade de indivíduos em eventos e estabelecimentos públicos. A tecnologia de rastreamento com *QR Code* também pode ser uma ferramenta valiosa para a prevenção de crimes, permitindo que autoridades e entidades públicas acompanhem o deslocamento de indivíduos em áreas de interesse e ajam de forma mais eficiente em casos de emergência. No contexto dos animais de estimação como um membro da família, vivendo cada vez mais dentro de casa, isso fez com que os donos aumentassem os cuidados com a saúde e segurança. No âmbito da saúde humana, o rastreamento por *QR Code* pode ser utilizado para identificar pacientes em emergências médica, permitindo que os profissionais de saúde obtenham informações essenciais sobre o paciente em questão, como histórico médico, alergias e medicações em uso, temos ainda situações de crianças perdidas. Assim, ao desenvolver um software de rastreamento usando *QR Code*, é importante levar em conta outros fatores, como escolher o tipo correto de *QR Code* para atender às necessidades específicas do *software*, garantir a usabilidade do *QR Code* e considerar a interoperabilidade com outras tecnologias. Portanto, procura-se estabelecer quais as melhores formas de utilizar este recurso e ao final deste trabalho de pesquisas comprovar todas as vantagens de se utilizar esta tecnologia de baixo custo, tendo em vista que atualmente as pessoas procuram por serviços em que tenham economia de tempo e dinheiro.

Palavras-Chave: *QR Code*. Rastreamento. Privacidade e segurança. Animais de estimação. Pessoa.

ABSTRACT

In recent years, QR (Quick Response) code technology has been widely used in various areas. While QR code may be a cheaper option, there are security and privacy concerns, such as the possibility of human error when scanning the code, accuracy, information leakage, and the limitation of reading over long distances. However, QR Code tracking has many important applications, such as herd management, locating lost animals, identifying patients in medical emergencies, and tracking individuals at events and public facilities. QR Code tracking technology can also be a valuable tool for crime prevention, allowing authorities and public entities to track the movement of individuals in areas of interest and act more efficiently in emergencies. In the context of pets as a member of the family, living more and more indoors, this has caused owners to increase their care for their health and safety. In the context of human health, QR Code tracking can be used to identify patients in medical emergencies, allowing healthcare professionals to obtain essential information about the patient in question, such as medical history, allergies, and medications in use, as well as lost child situations. So, when developing tracking software using QR codes, it is important to consider other factors such as choosing the right type of QR code to meet the specific needs of the software, ensuring the usability of the QR code, and considering interoperability with other technologies. Therefore, it's necessary to establish which are the best ways to use this resource, and at the end of this research work to prove all the advantages of using this low-cost technology, considering that people are currently looking for services where they can save time and money.

Keywords: QR Code. Tracking. Privacy and security. Pets. Person.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Imagem <i>Design Thinking</i>	26
Figura 2 – Imagem código de barras.....	29
Figura 3 – Imagens de códigos bidimensionais.....	30
Figura 4 – Imagem de soluções da <i>QRCodeChimp</i>	42
Figura 5 – Imagem do quadro comparativo da <i>QRCodeChimp</i>	43
Figura 6 – Imagem da tabela de planos da <i>QRCodeChimp</i>	44
Figura 7 – Imagem da tabela de planos estendidos da <i>QRCodeChimp</i>	45
Figura 8 – Imagens do pingente e do <i>APP</i> do <i>Pinn Pet</i>	46
Figura 9 – Imagens dos <i>kits</i> do <i>Pinn Pet</i>	47
Figura 10 – Imagens de soluções do <i>AnimalTag</i>	47
Figura 11 – Imagens de soluções do <i>AnimalTag</i>	48
Figura 12 – Imagem de um leitor de <i>microchip</i> do <i>AnimalTag</i>	48
Figura 13 – Imagem de soluções do <i>quality24</i>	49
Figura 14 – Imagem da plataforma <i>Figma</i>	51
Figura 15 – Imagem da plataforma <i>LucidChart</i>	52
Figura 16 – Imagem da <i>FreeLogoServices</i>	53
Figura 17 – Imagem do <i>Canva</i>	54
Figura 18 – Imagem da plataforma <i>FlutterFlow</i>	55
Figura 19 – Imagem dos planos do <i>Flutterflow.io</i>	56
Figura 20 – Ilustração do <i>Firebase</i> e seus recursos	57
Figura 21 – Diagrama de Casos de Uso do <i>APP</i>	61
Figura 22 – Diagrama de Atividades do Usuário Autenticado.....	62
Figura 23 – Diagrama de Atividades do Usuário Terceiro	63
Figura 24 – Imagem do Logotipo	64
Figura 25 – Imagem do Protótipo Primeira Parte	65
Figura 26 – Imagem do Protótipo Segunda Parte	66
Figura 27 – Imagem do Protótipo Terceira Parte.....	66
Figura 28 – Imagem do Protótipo Quarta Parte.....	67
Figura 29 – Imagem do banco de dados no <i>Firebase</i>	68
Figura 30 – Imagem do <i>Storyboard</i>	69
Figura 31 – Imagem do <i>Storyboard</i> Primeira Parte	69

Figura 32 – Imagem do <i>Storyboard</i> Segunda Parte	70
Figura 33 – Imagem do <i>Storyboard</i> Terceira Parte	70
Figura 34 – Imagem do <i>Storyboard</i> Quarta Parte.....	71
Figura 35 – Imagem do <i>Storyboard</i> Quinta Parte	71
Figura 36 – Imagem das Telas de Início e <i>Home</i> do <i>App</i>	72
Figura 37– Imagem das Telas do <i>APP</i> no Celular.....	73
Figura 38 – Imagem das Telas do <i>APP</i> no Celular.....	73
Figura 39 – Imagem das Telas do <i>APP</i> no Celular.....	74
Figura 40 – Imagem Físico Conceitual da Embalagem do Produto	75
Figura 41 – Imagens dos Modelos de <i>Designers</i> para Confecção dos <i>QR Codes</i> ...	75
Figura 42 – Imagens de <i>Tags</i> para Animais.....	76
Figura 43 – Imagem de uma Pulseira	76

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Requisitos Funcionais.	59
Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais.	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABINPET	Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação
ANPD	Autoridade Nacional de Proteção de Dados
APIs	Interface de Programação de Aplicação
APK	Pacote de Aplicativos Android
APP	Forma abreviada do inglês <i>application</i> , aplicação
COVID-19	Corona Vírus Disease
DF	Distrito Federal
DoS	Sistema Operacional de Disco
ERDs	Diagrama de Relacionamento de Entidade
GATT	Acordo Geral Sobre Tarifas e Comércio
GIS	Sistema de Informação Geográfica
GPDR	Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEC	Comissão Eletrotécnica Internacional
iOS	Sistema Operacional do <i>iPhone</i>
IP	Protocolo <i>Internet</i>
ISO	Organização Internacional para Padronização
JSON	Notação para Objeto em <i>JavaScript</i>
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
Low-Code	É uma abordagem de desenvolvimento de <i>software</i> que requer pouca ou nenhuma codificação para construir aplicativos
MARA	Aplicações Móveis de Realidade Aumentada
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
QR Code	Código Resposta Rápida
RFID	Identificação por Radiofrequência
SDK	kit de Desenvolvimento de <i>Software</i>
SQL	Linguagem de Consulta Estruturada
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação

TRIPS	Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UML	Linguagem de Modelagem Unificada
URL	Localizador Uniforme de Recursos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivos	19
1.2 Contextualização.....	20
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1 Demanda por Informações e Tecnologias	22
2.2 <i>Design Thinking</i> “Necessidades do Usuário”	24
2.3 As Mídias de Localização.....	26
2.4 <i>Quick Response Code – QR CODE</i>	29
2.5 <i>QR Code</i> e Segurança	32
2.6 A LGPD.....	34
3 METODOLOGIA	40
3.1 Análise de Produtos Similares já Existentes.....	40
3.1.1 <i>QRCodeChimp</i> – Soluções para animais e pessoas	41
3.1.2 <i>Pinn Pet</i> – Soluções apenas para animais	46
3.1.3 <i>AnimalITag</i> – Soluções apenas para animais	47
3.1.4 <i>QR Code</i> e <i>Quality24</i> – SOLUÇÕES HOSPITALARES.....	49
3.2 Ferramentas e Tecnologias Utilizadas	50
3.2.1 <i>Figma</i>	50
3.2.2 <i>Lucidchart</i>	51
3.2.3 <i>FreeLogoService</i>	52
3.2.4 <i>Canva</i>	53
3.2.5 <i>FlutterFlow</i> - Plataforma <i>Low-Code</i> para criação de Aplicativos	54
3.2.6 <i>Firebase</i>	56
4 DESENVOLVIMENTO	58
4.1 Descrição	58
4.2 Levantamento de Requisitos	58
4.3 Casos de Usos.....	60
4.3.1 Identificação dos Atores	61
4.4 Desenvolvimento do Logotipo	64
4.5 Desenvolvimento do Protótipo	64
4.6 Desenvolvimento do Banco de Dados.....	67
4.7 Resultados Obtidos	68

5 CONCLUSÕES	77
REFERÊNCIAS	79

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a tecnologia de códigos *QR* (*Quick Response*) tem sido amplamente utilizada em diversas áreas. Com a pandemia do *COVID-19*, essa tecnologia ganhou destaque como uma forma de rastrear e monitorar a vigilância do vírus em diversas partes do mundo. Uma das aplicações mais recentes e promissoras é o rastreamento de pessoas e animais por meio de *QR Code*.

Essa tecnologia permite que as informações de identificação de um indivíduo ou animal sejam armazenadas em um código *QR*. No entanto, é importante levar em conta as vantagens e a proteção desse tipo de rastreamento, bem como as questões legais e de privacidade envolvidas. Comparado a outras tecnologias de rastreamento, o *QR Code* tem a vantagem de ser mais acessível, fácil de usar e pode ser lido por qualquer pessoa com um *smartphone* ou *tablet*. Além disso, é uma tecnologia que já está bem estabelecida no mercado, o que significa que existem muitas ferramentas e recursos disponíveis para os desenvolvedores. Entretanto, há algumas implicações e seria importante considerar o seu uso em relação a outras tecnologias, como GPS e RFID. Embora o *QR Code* possa ser uma opção mais barata, há preocupações em relação à segurança, como a possibilidade de erro humano ao digitalizar o código, a precisão e a limitação de leitura em longas distâncias.

O Brasil possui diversas leis e diretrizes que tratam a proteção e privacidade dos dados, como o Marco Civil da *Internet* e o Código de Defesa do Consumidor, criando um cenário com diversas legislações e uma estrutura legal complexa. A LGPD trata desse cenário complexo com muitas diretrizes, leis, e traz uma regulamentação específica para o uso, proteção e transferência de dados pessoais no Brasil.

É importante salientar que “a Lei nº 13.709/2018, A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), foi criada com base no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GPDR), regulamento do direito sobre a privacidade e proteção dos dados pessoais, aplicável a todos os indivíduos na União Europeia” (MACIEL, 2019). A LGPD foi sancionada pelo ex-presidente Michel Temer, e está em vigência desde o dia 16 de agosto de 2020, para regular as atividades e a forma do tratamento dos dados pessoais no Brasil. A LGPD altera o Marco Civil da *Internet* no Brasil, que agora inclui o termo privacidade em seu sistema legal.

Portanto, a LGPD é uma legislação brasileira que regula o tratamento de dados pessoais, incluindo o rastreamento de pessoas usando *QR Code*, salvo que esta

legislação não se aplica a animais, mas se faz necessário o consentimento do Tutor quanto ao tratamento e coleta de seus dados pessoais, com regras específicas para a coleta, o uso, o armazenamento e o compartilhamento de dados pessoais, visando garantir a privacidade e a segurança das informações coletadas.

Ainda no contexto do rastreamento de pessoas usando essa tecnologia do código *QR*, a LGPD estabelece que as empresas e organizações que realizam esse tipo de atividade devem solicitar o consentimento dos titulares dos dados. Destaca-se que o consentimento do titular, entretanto, não significa que o tratamento dos dados poderá ser realizado por tempo indeterminado. A LGPD prevê que com a perda de finalidade, deverá haver o término do tratamento, assim como ao final do prazo estipulado, com determinação da Autoridade Nacional ou mesmo com a revogação de consentimento do titular.

Além disso, a LGPD prevê que as empresas devem adotar medidas técnicas e organizacionais para garantir a segurança e a proteção dos dados coletados, incluindo a adoção de políticas de privacidade claras e transparentes, podendo em alguns casos, restringir ou limitar o uso para rastreamento de pessoas, especialmente em situações que podem afetar a privacidade ou a liberdade individual dos titulares dos dados. Em resumo, a LGPD estabelece uma série de regras e diretrizes para o seu uso visando proteger a privacidade e a segurança dos dados pessoais envolvidos.

Contudo o rastreamento com *QR Code* de pessoas e animais tem várias aplicações importantes, como a gestão de rebanhos, a localização de animais perdidos, a identificação de pacientes em emergências médicas e a rastreabilidade de indivíduos em eventos e estabelecimentos públicos. A tecnologia de rastreamento com *QR Code* também pode ser uma ferramenta valiosa para a prevenção de crimes, permitindo que autoridades e entidades públicas acompanhem o deslocamento de indivíduos em áreas de interesse e ajam de forma mais eficiente em casos de emergência.

No contexto da gestão de rebanhos, o rastreio com *QR Code* pode ser utilizado para a identificação individual de animais, permitindo um controle mais preciso da saúde e do bem-estar dos animais, bem como um monitoramento mais eficiente da produção. Com esse rastreamento os dados de cada animal podem ser facilmente acessados por meio de um aplicativo, permitindo que os produtores tomem decisões mais controladas e assertivas.

O Brasil tem a segunda maior população de cães e gatos, segundo dados da ABINPET (2023), em todo o mundo e é o terceiro maior país em população total de animais de estimação. São 54,2 milhões de cães e 23,9 milhões de gatos, o que demonstra o potencial desse setor na economia brasileira. Hoje, o mercado *pet* já representa 0,36% do PIB brasileiro, à frente dos setores de utilidades domésticas e automação industrial.

Em 2018, a indústria de produtos para animais de estimação faturou R\$ 20,3 bilhões. Em 2006, esse número era apenas de R\$ 3,3 bi (Dados da ABINPET 2023).

O desenvolvimento do mercado reflete o reconhecimento dos benefícios da interação entre humanos e animais para a saúde de ambos. Os animais de estimação, hoje, são parte da família. A longevidade e o estilo de vida solitário nas grandes cidades fazem os *pets* importantes na vida das pessoas.

Além disso, os animais de estimação são considerados fundamentais em tratamentos terapêuticos e em políticas de inclusão social. As mudanças do perfil das famílias brasileiras têm grande impacto nessa relação entre humanos e *pets*. Houve um aumento de casais que optam por não ter filhos, ou somente um filho, e buscam a companhia de um *pet*. Como membro da família, o animal vive cada vez mais dentro de casa, especialmente em apartamentos, por conta da verticalização dos centros urbanos. Isso faz com que os donos aumentem os cuidados com a saúde e segurança do animal e invistam mais em alimentação, idas ao veterinário, em creches e profissionais do ramo, como *dog walkers*.

Por esse motivo, no que diz respeito à localização de animais perdidos, o rastreamento por *QR Code* pode ser uma ferramenta valiosa para facilitar o reencontro de animais com seus tutores. Com a identificação pelo código, o animal pode ser facilmente rastreado e sua localização pode ser compartilhada com as autoridades e organizações de resgate de animais. Isso é particularmente importante, considerando-se que muitos animais perdidos acabam em abrigos ou na rua, onde correm riscos de saúde e de segurança.

No âmbito da saúde humana, o rastreamento por *QR Code* pode ser utilizado para identificar pacientes em situações de emergência médica, permitindo que os profissionais de saúde obtenham informações essenciais sobre o paciente em questão, como histórico médico, alergias e medicações em uso e sem adicionar mais tarefas às equipes podendo assim ser amplamente utilizados pela área de saúde. Isso pode ser especialmente útil em situações em que o paciente não está consciente ou

não pode fornecer informações precisas sobre sua condição de saúde. Podemos até usar em crianças ou mesmo adultos para facilitar entrar em contato com os responsáveis caso a pessoa se perca ou tenha alguma necessidade especial.

Um bom exemplo segundo Isabel Butcher (2020) é o que a prefeitura de Florianópolis fez ao implementar um dispositivo nos ônibus para rastrear os contatos de *Covid-19*. O *Smart Tracking* é um *QR Code* que pode ser escaneado por quem entra no veículo. O passageiro deve preencher um curto questionário, além de dar o consentimento no envio dessas informações, um outro bom exemplo de acordo com a Redação Paraná do Brasil de Fato (2022) é o da Universidade Federal do Paraná – UFPR que desenvolveu um aplicativo gratuito e de uso simples que vai auxiliar o rastreamento e a identificação de possíveis casos suspeitos e positivos de *Covid-19* entre a comunidade acadêmica. Criado por uma equipe de alunos e professores da instituição, a ferramenta *Check UFPR* busca trazer maior segurança para o retorno das atividades presenciais na Universidade. E assim, muitos outros *APPs* semelhantes estão surgindo fazendo uso dessa tecnologia principalmente pela sua simplicidade.

Por fim, o rastreamento usando essa tecnologia pode ser uma ferramenta valiosa para a prevenção de crimes e promoção da segurança pública. Com a identificação por *QR Code*, as autoridades podem rastrear o deslocamento de indivíduos em áreas de interesse, como locais de eventos públicos ou estabelecimentos de grande circulação, e agir rapidamente em caso de emergência.

Algumas empresas e condomínios (GSC SEGURANÇA ELETRÔNICA, 2022) estão recorrendo ao controle de acesso sem contato, gerenciar, analisar e monitorar o fluxo de pessoas autorizadas dentro do ambiente. Com o *QR Code*, o funcionário ou morador exibe o *QR Code* em um leitor instalado na portaria, porta, cancela ou catraca, que reconhece o código e libera a entrada.

Essa solução, oferece mais segurança a todos por ser um código único e aleatório, empresas e condomínios que utilizam essa tecnologia se tornam mais atraentes aos olhos do consumidor. É possível também enviar o *QR Code* a algum visitante ou prestador de serviço com data e horário definidos (GSC SEGURANÇA ELETRÔNICA, 2022). Ou seja, ao utilizar após o horário, o acesso será negado.

Portanto, essa opção é mais rápida e eficiente, por dispensar a necessidade de visitantes irem até a recepção realizar o cadastro para entrar no local.

Assim, ao desenvolver um *software* de rastreamento usando *QR Code*, é importante levar em conta outros fatores, como escolher o tipo correto de *QR Code* para atender às necessidades específicas do *software*, garantir a usabilidade do *QR Code* e considerar a interoperabilidade com outras tecnologias, além de se pensar no quesito segurança pois nesse cenário de adoção massiva do *QR Code* — comercial e financeiramente — também empresta uma outra face como toda tecnologia: a exploração de dados por terceiros e atacantes. Como a importação de tecnologias que facilitam o dia a dia dos usuários, os golpes que não nascem por aqui também atravessam oceanos.

Portanto, procura-se estabelecer quais as melhores formas de utilizar este recurso, e a partir dessas informações responder a seguinte pergunta de pesquisa: “como desenvolver um app que ofereça o recurso de rastreamento de pessoas e animais centralizado na tecnologia do *QR Code*, bem como outros itens para a comodidade dos membros da família?”

Em meio a um mercado competitivo, os usuários iram buscar as empresas que se destaquem pela credibilidade e confiabilidade nos produtos e serviços. Assim, esta ferramenta de trabalho científica tem a premissa de promover o bem-estar dentro da família.

Os referenciais teóricos deste projeto foram principalmente as análises virtuais por meio de sites, buscando estabelecer o modo como melhor seria desenvolvido o trabalho nessa área.

1.1 Objetivos

O objetivo geral deste estudo é oferecer um sistema de localização onde haja praticidade e segurança. Por meio do *design* pretende-se desenvolver conceitualmente uma plaquinha para a coleira de um *pet* e uma pulseira para uma pessoa, sendo que a mesma poderia ser personalizada conforme se desejar, pois a proposta do *APP* além das funções de localização e notificação também é deixar que a pessoa compartilhe o *link* do *QR Code* para que a imagem do código *QR* possa ser personalizada no produto tendo em vista que atualmente as pessoas procuram por serviços em que tenham economia de tempo e dinheiro no seu dia a dia, mas não abrem mão de um produto que seja bonito e exclusivo.

Os objetivos específicos deste estudo serão o de realizar o levantamento bibliográfico, procurar identificar tendências a serem aplicadas e hábitos dos usuários, analisar os produtos similares visando todos os seus aspectos e desenvolver um modelo físico, conceitual para melhor entender a viabilidade do projeto.

Com isso expomos o seguinte propósito: apresentar um serviço para pessoas e animais domésticos, proporcionar menor gasto, oferecer maior comodidade, praticidade e acessibilidade dentro dos limites que a tecnologia do *QR Code* oferece.

1.2 Contextualização

O *QR Code*, ou código *QR*, é uma tecnologia de código de barras bidimensional que permite armazenar informações em um pequeno espaço. Essa tecnologia tem sido utilizada em diversas áreas, desde a publicidade até a logística, e tem se mostrado uma ferramenta eficiente para o rastreamento de pessoas e animais domésticos. Por exemplo, em algumas cidades ao redor do mundo, o *QR Code* está sendo usado em pontos de ônibus e estações de metrô para informar aos usuários o tempo de espera para o próximo veículo, no setor de logística as Empresas de transporte utilizam a leitura de *QR Code* em suas cargas para rastrear os produtos em tempo real, desde a coleta até a entrega, fornecendo informações precisas sobre a localização e o estado dos bens, no campo da saúde, os códigos *QR* também podem ser usados para rastrear pacientes e suas informações médicas. Em alguns hospitais, os pacientes recebem pulseiras com códigos *QR*, permitindo que os profissionais de saúde possam facilmente obter informações sobre o histórico médico e as alergias dos pacientes.

No caso das pessoas, o *QR Code* pode ser usado em carteiras de identidade ou crachás de identificação para facilitar o controle de acesso a determinados locais, pode ser usado para localizar pessoas adultas ou crianças perdidas através de geolocalização quando um código é escaneado por algum dispositivo, como um *smartfone*. Além disso, em tempos de pandemia, o *QR Code* também está sendo usado em países como China e Coreia do Sul para rastrear os movimentos das pessoas e controlar a propagação do vírus, no Brasil recentemente ele foi implantado em Florianópolis em pontos de ônibus também para fazer o rastreio dos contatos de pessoas com a *Covid-19* e em algumas universidades no país também tem sido utilizado para esse mesmo fim.

Em relação ao rastreamento de animais domésticos, a tecnologia do *QR Code* tem sido cada vez mais adotada pelos proprietários de *pets*, permitindo que os proprietários possam facilmente rastrear seus animais caso eles se percam, oferecendo uma forma segura e eficiente de identificação, pois com a leitura do código por meio de um *smartphone*, é possível obter informações sobre o animal, como nome, raça, idade e telefone de contato do proprietário. Além disso, algumas empresas têm desenvolvido tecnologias avançadas que combinam a leitura do *QR Code* com a geolocalização, permitindo que os proprietários possam localizar seus animais em tempo real por meio de aplicativos móveis.

Em resumo, a tecnologia do *QR Code* tem uma ampla gama de aplicações para rastreamento e identificação, oferecendo uma solução prática, eficiente e de baixo custo para uma variedade de problemas em diferentes setores.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão abordadas as teorias que embasam a pesquisadora para solucionar o problema de pesquisa indicado.

2.1 Demanda por Informações e Tecnologias

A população brasileira está cada vez mais conectada. É isso que mostra a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2019, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De acordo com o levantamento, 82,7% dos domicílios nacionais possuem acesso à *internet*, um aumento de 3,6 pontos percentuais em relação a 2018. Para o ministro das Comunicações, Fábio Faria, os dados mostram que o Brasil está no caminho certo. "Estamos no rumo para conectar cada vez mais pessoas em todo o país. Isso vai ser ainda mais ampliado com ações como o 5G, [...]".

O IBGE destaca ainda que o telefone celular continua sendo a principal ferramenta utilizada pelos conectados. Ele foi encontrado em 99,5% dos domicílios com acesso à rede mundial de computadores. Depois vem o computador, com 45,1%, seguido pela televisão (31,7%) e *tablet* (12%).

Observando e analisando os dados da pesquisa podemos perceber a demanda cada vez maior por informações e para Castells (2006, p. 255), "a *internet* é o meio de comunicação e de relação essencial sobre o qual se baseia uma nova forma de sociedade que nós já vivemos". Já para Moresi, (2000), que afirma que a informação deixou de ser "apenas um recurso, mas o recurso", o recurso-chave em uma realidade competitiva como a vivida nos dias de hoje. A informação se estabelece como um grande diferencial de mercado e é fonte de lucratividade na sociedade atual. Um dos maiores anseios do homem sempre foi a busca por meios para difundir e expandir a informação.

Pires e Ghisi, (2007), ratificam a constatação de Moresi, (2000), afirmando assim que mesmo que a economia tenha assumido papel de tendência global, a informação passa a ser considerada um capital precioso equivalendo-se a bens de produção, matérias-primas e recursos financeiros.

Sobre a comunicação institucional e a *internet*, Terra (2006, p.85) diz:

Independentemente da ferramenta de comunicação digital a ser utilizada pelo comunicador ou levada em consideração em um planejamento diretor de comunicação organizacional, observamos algumas características comuns a todas elas. Consideramos atributos comuns à comunicação segmentada; de relevância para o usuário; bidirecional; interativa; que permita a participação e a construção coletivas; direta, ágil, de rápida disseminação (capacidade viral) e pode ser gerada pelo consumidor.

Diante desses avanços tecnológicos e científicos, mais e mais pessoas vem utilizando os recursos das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) com diferentes propósitos. Segundo Correa (2005, p. 95), a comunicação digital consiste em:

No uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TIC's), e de todas as ferramentas delas decorrentes, para facilitar e dinamizar a construção de qualquer processo de comunicação integrada nas organizações. (...) é a escolha daquelas opções tecnológicas disponíveis no ambiente ou em desenvolvimento, cujo uso e aplicação são o mais adequado para uma empresa específica e respectivos públicos específicos.

Para Castells (1997), estas transformações tiveram origem no século passado, a partir do final dos anos 1960 e meados da década de 1970, com a revolução da tecnológica, a crise econômica e a reestruturação do capitalismo e o apogeu de movimentos sociais e culturais.

Nesta perspectiva, ao contextualizar as tecnologias na sociedade, Santomé (2013, p. 16):

O mundo dos aparelhos e recursos que esta revolução torna possível, na medida em que seu manejo se torna, a cada dia mais simples, e seu custo mais acessível, penetra com enorme rapidez em todas as esferas da vida das pessoas. À medida que vão aparecendo no mercado novas máquinas, dispositivos e programas e com a difusão de seu uso, a maneira de viver seus usuários sofre grandes transformações de maneira continuada. Originam-se novas formas de acesso à informação, de se relacionar, ver, se comportar, aprender, trabalhar, se divertir, pensar e ser.

De acordo com Lemos (2009), os dispositivos tecnológicos móveis articulam-se às rotinas, tornando-se possível assim transcender limites de tempo e espaço criando espacialidades e temporalidades. Com elas, torna-se possível a criação de uma realidade aumentada (AZUMA, 2001; KIRNER; SISCOUTO, 2007), que integra elementos físicos e virtuais, produzindo um ambiente misto com processamento de informações em tempo real, com capacidade comunicacional ilimitada.

Segundo Saccol *et al.* (2011), eles permitem a mobilidade tecnológica, permitem a mobilidade física que está relacionada aos espaços (deslocamento físico das pessoas), permitem a mobilidade temporal que oferece o acesso à informação em qualquer momento que precisar, permitem a mobilidade conceitual relaciona-se às oportunidades e necessidades, provenientes da própria mobilidade e por último a mobilidade socio interacional decorrente da interação com diversos níveis e grupos sociais.

A rapidez com que essas novas tecnologias são absorvidas pela sociedade impulsionam as organizações para a inovação, por meio da qual precisam não apenas sobreviver, mas prosperar. Todos os dias vivenciamos o surgimento de um número cada vez maior de equipamentos com tecnologia de comunicação móvel que nos permite estar conectados em qualquer lugar e a qualquer hora.

2.2 Design Thinking “Necessidades do Usuário”

De acordo com Aldeia (2021) o *Design Thinking* é uma abordagem de resolução de problemas. Comandada por um facilitador, que se concentra no usuário e em suas necessidades. É uma metodologia que permite a criação de soluções inovadoras e diferenciadas, aplicáveis. Para qualquer tipo de problema, desde questões empresariais até problemas sociais. É frequentemente utilizada por empresas líderes do mercado, *startups* e organizações sem fins lucrativos para criar soluções impactantes e diferenciadas.

Segundo Mariana Arrudas (2020) Raoni Pereira, *Design Thinker* da *Echos* (Escola de *Design Thinking*) e especialista em facilitar processos de aprendizagem utilizando o *design* como instrumento de transformação, aponta que a importância de se utilizar o método em empresas é enorme, principalmente atualmente, já que surgem desafios para novos negócios. “Esses novos desafios estão relacionados a conseguir operar na complexidade, cada vez maior, lidando com a diversidade, cada vez mais importante. Também com o avanço exponencial da tecnologia, mais presente no nosso dia a dia. Nesse cenário o *design* se apresenta como um caminho eficaz de aprendizagem e inovação, trazendo clareza para lidar com as demandas de transformações rápidas e volatilidade enfrentadas pelos negócios”, Mariana Arruda (2020) explica.

A autora ainda destaca que O método possui algumas fases para acontecer. Raoni lembra que “O *Design Thinking* não é uma receita de bolo, mas sim uma mudança de atitude que irá ajudar as empresas a atuarem nas novas formas de trabalho que estão emergindo e a dar respostas mais rápidas ao mercado, assim como já fazem as *startups* que já nascem com essa nova mentalidade”.

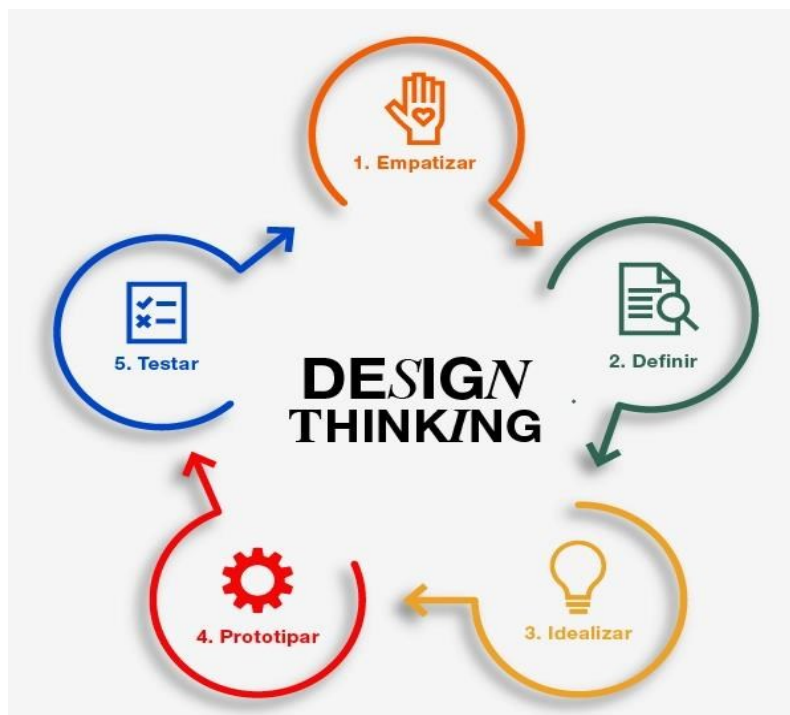
Para Mariana Arrudas (2020) o *Design Thinking* envolve um processo iterativo de cinco etapas:

1. **Empatia:** essa fase envolve compreender o usuário e seus desafios. Por meio de entrevistas, pesquisas e observação, os *designers* buscam entender as necessidades e os desejos dos usuários para criar soluções que atendam a essas necessidades.
2. **Definição do problema:** a partir dos *insights* obtidos na fase de empatia, os *designers* definem o problema a ser resolvido. É importante que a definição seja clara e objetiva, de modo que as soluções possam ser focadas.
3. **Ideação:** nesta fase, os *designers* geraram uma grande quantidade de ideias para resolver o problema identificado. É importante que todas as ideias sejam aceitas e que a criatividade seja encorajada. As ideias podem ser registradas em *post-its*, esboços, diagramas ou outras formas de representação visual.
4. **Prototipação:** a partir das ideias geradas na fase de ideação, os *designers* criam protótipos de soluções possíveis. Esses protótipos variam desde esboços e modelos 3D, a aplicativos e serviços completos. O objetivo é testar e refinar as soluções de forma iterativa.
5. **Teste:** nesta última fase, os *designers* testam os protótipos com os usuários para obter *feedback* e melhorar as soluções. O *feedback* é usado para refinamento do protótipo, o que leva a uma nova rodada de testes. Esse processo é repetido até que a solução esteja pronta para ser integrada.

Para Aldeia (2021) o *Design Thinking* também enfatiza a colaboração multidisciplinar e a experimentação constante, e encoraja a busca por soluções inovadoras que atendam às necessidades dos usuários de maneira criativa e eficaz.

Ele também incentiva a consideração de fatores como viabilidade técnica e econômica, bem como questões éticas e sociais.

Figura 1 – Imagem *Design Thinking*



Fonte: Faber-Castell (2023).

2.3 As Mídias de Localização

A gestão da comunicação nas organizações como um processo massivo e unilateral tem sido revolucionada pelas novas possibilidades trazidas pelas mídias locais digitais.

De acordo com Lemos (2007), elas estão remodelando a indústria cultural uma vez que no lugar do fluxo massivo editado por centros de controle, assistimos ao surgimento e à propagação de formas comunicacionais interativas como *blogs*, *podcasts*, *softwares* livres, redes sociais.

Com elas, a lógica da hierarquia entre emissor e receptor tem sido horizontalizada, a partir do compartilhamento de conteúdo. Deixando assim a comunicação de seguir um padrão hierárquico para tornar-se cada vez mais rizomática – Trata-se de um modelo que não possui centralidade, que se ramifica e

dispersa para vários lados – (Deleuze; Guattari, 1995). Em outras palavras, começa a ter múltiplas possibilidades de circulação e conexões, sem as prioridades de ordenamento e importância que sugerem leituras e caminhos preferenciais das mensagens presentes na gestão da comunicação massiva.

Todas essas mudanças impulsionadas pelas mídias locativas móveis podem ser percebidas em diversas práticas relacionadas à produção e consumo, como é o caso da utilização das etiquetas móveis. Com esse tipo de etiquetas, os rótulos dos produtos têm elevado sua capacidade de comunicação, indo muito além da apresentação de informações tradicionais, como peso, validade, constituição, entre outras, já que se encontram fora dos limites espaço-temporais e da linguagem impressa.

Ainda de acordo com Lemos (2007, p.1) mídia locativa como: “Mídia locativa é um conjunto de tecnologias e processos info-comunicacionais, cujo conteúdo da informação está diretamente associado a uma localidade virtual”.

Elas são dispositivos informacionais digitais que permitem a emissão e recepção de informação, de um conteúdo, a partir de lugares / objeto. Para isso, torna-se necessária uma relação entre lugares e dispositivos móveis digitais. A informação é processada por artefatos sem fio como GPS, *smartphones*, *palms* e *laptops* em redes *Wi-Fi* ou *Wi-Max*, *Bluetooth*, ou etiquetas de identificação por rádio frequência (RFID).

Além das mídias já citadas, outro artefato que vem sendo utilizado como uma mídia locativa são os códigos de barra bidimensionais ou etiquetas móveis (EBNER, 2008), entre as etiquetas móveis existentes, destacamos o *QR Code* (*Quick Response Code*).

Através dessas mídias é possível monitorar, vigiar, mapear, fazer o geoprocessamento (GIS), localizar, anotar, jogar. Outra aplicação é a realização de ações de *marketing*, publicidade e controle de produto, e a escrita e releitura do espaço urbano, como forma de apropriação e de transmutação das cidades.

No uso das mídias locativas, os lugares / objetos passam a dialogar com dispositivos informacionais, enviando, coletando e processando dados a partir de uma relação estreita entre informação digital, localização e artefatos digitais móveis (LEMOS, 2007).

Podendo assim transformar o uso dessas etiquetas em um componente importante na formação da opinião dos consumidores e um fator de consolidação das redes sociais temáticas, aquelas constituídas em torno de assuntos específicos.

Nelas, as pessoas podem criar perfis, trocar informações, expressar opiniões, avaliar produtos, discutir questões de seu interesse, em um ambiente marcado pela interatividade diferentemente do que ocorre na comunicação de massa.

Para McCullough (2006), um dos principais desafios dessas mídias está centrado em transmitir informações geográficas não mais para as janelas dos *desktops*, mas para as tecnologias finas e leves dos sistemas móveis. Uma vez que as mídias locativas e as etiquetas móveis são reconhecidas como tendências em expansão, as organizações são compelidas a desenvolver ações nesse ambiente, entretanto, a maioria delas desconhece suas possibilidades e seus limites, constituindo-se assim um desafio atuar nesse espaço.

Ainda de acordo com McCullough (2004) que classifica as mídias locativas em termos de lugares de interação, que pode ser no trabalho, em casa, na cidade e na estrada. Srivastava et al (2006) as classifica de acordo com o uso: pessoal (dados biomédicos), social (sistemas de localização compartilhados), ou urbano (que atingem todos a partir de objetos do espaço). Lemos (2007), por sua vez considera as suas funções, a saber: realidade aumentada; mapeamento e monitoramento; *geotags* e anotação urbana.

As mídias locativas têm tornado os objetos e espaços cotidianos máquinas comunicacionais, trocando informação e identificando objetos / pessoas / animais e movimentos. Surgem daí questões não apenas comunicacionais ou urbanísticas, mas políticas, ligadas as novas formas de monitoramento, vigilância e controle do espaço urbano e da mobilidade social já que tudo / todos terá(ão) uma “*tag*”, um indexador eletrônico transformando os espaços das cidades em nuvens de dados (LEMOS, 2007).

As funcionalidades inerentes destes dispositivos podem ser personalizadas com a instalação de aplicativos disponíveis nas lojas virtuais (pagos ou gratuitos) em diferentes sistemas operacionais. Entre estes aplicativos que podem ser utilizados, vamos apresentar o *QR Code*.

2.4 Quick Response Code – QR Code

Antes do *QR CODE*, havia os códigos de barras lineares e estes identificavam apenas um determinado item numa base de dados e foram construídos para identificar o produtor com seu produto. Segundo Liu *et al.* (2013) estes códigos ainda são amplamente utilizados nas indústrias, porém são limitados devido a fraca capacidade de armazenamento de informações.

Figura 2 – Imagem código de barras



Fonte: Vecteezy (2023).

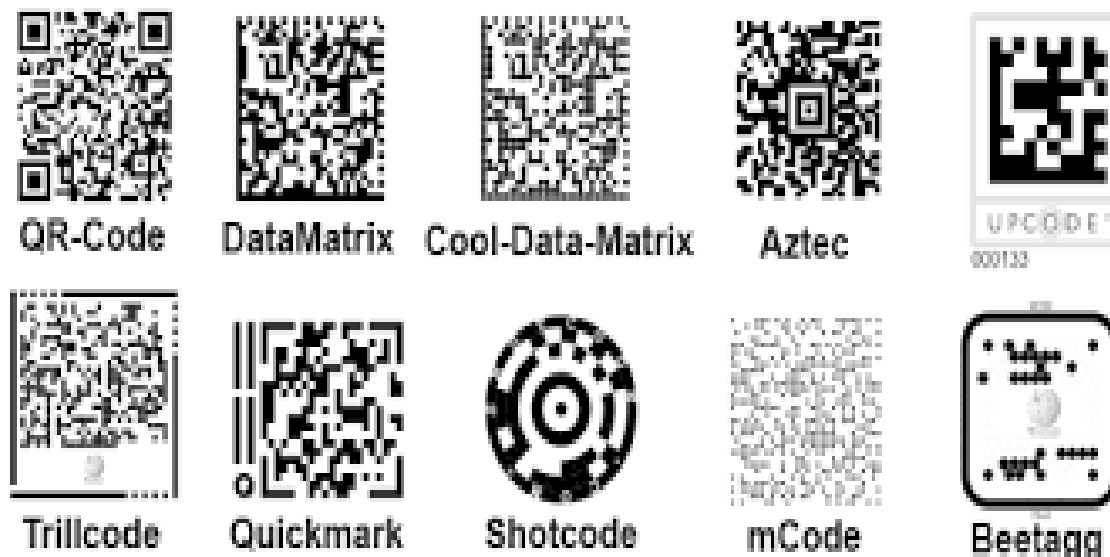
O *QR Code* ou *Quick Response Code* é um código de barras bidimensional que pode ser escaneado por um dispositivo móvel com câmera e que direciona o usuário para uma página da *web*, um aplicativo, uma imagem, um arquivo de texto ou qualquer outro tipo de informação armazenada digitalmente, criado em 1994 pela empresa japonesa *Denso Wave*, pertencente ao grupo *Toyota* fabricante mundial de equipamentos automotivos.

Para ampliar o uso do *QR Code* a *Denso Wave* julgou necessário definir especificações claras e torná-las públicas. Além disso, a empresa liberou o uso da tecnologia não exercendo o seu direito de patente (*DENSO WAVE*, 2003; 2011). Seu objetivo era rastrear o estoque das peças fabricadas e para isso o código permitia decodificar seu conteúdo em alta velocidade por um equipamento de leitura. Na tradução para o português *Quick Response* significa “Resposta Rápida”.

Existem mais de 1000 códigos de barras diferentes dentre eles aproximadamente 100 são códigos de barras bidimensionais. Desses, cerca de doze são utilizados para etiquetas móveis. A nomenclatura etiqueta móvel se aplica aos códigos bidimensionais quando um leitor do código se encontra instalado por exemplo, em um *smartfone* ou *tablet*. Entre os diversos códigos bidimensionais que estão em uso os mais famosos são *QR Code*, *DataMatrix*, *Cool-Data-Matrix*, *Aztec*, *UpCode*,

Trillcode, Quickmark, Shotcode, mCode e Beetag (EBNER, 2008).

Figura 3 – Imagens de códigos bidimensionais



Fonte: ResearchGate GmbH (2008-2023).

Os *QR Codes* são padronizados segundo as normas da *International Organization for Standardization (ISO) / International Electronics Community (IEC)* 18004 o que contribui para a produção de geradores e leitores do código compatíveis (WALSH, 2009).

Lemos (2007), classifica o *QR Code* como uma Realidade Móvel Aumentada onde as informações presentes em determinada localidade são visualizadas em um dispositivo móvel, “aumentando” a informação. Utiliza-se neste caso um *hiperlink* chamado *Mobile Augmented Reality Applications (MARA)*, que por meio de um *smartfone* torna acessível informações, que não estão disponíveis no local, sobre o objeto etiquetado.

Os códigos *QR* já são amplamente utilizados, como divulgado em pesquisa da empresa de tecnologia *Pitney Bowes*:

[...] os códigos de resposta rápida estão ganhando aceitação cada vez maior entre os consumidores da América do Norte e Europa, sendo os veículos impressos os que mais fomentam esta interação, alcançando 15% dos 3.000 entrevistados. Na sequência aparecem os Correios e embalagens, na casa dos 13%, seguido de cartazes, com 10%, *website* e *e-mail*, com 8% e 5%, respectivamente e por fim, TV, com 4% do uso. (PITNEY BOWES, 2016)

No Japão são muito utilizados, seu funcionamento é tido como simples, onde se captura a imagem do código com a câmera de um *smartfone*, decodifica-se a imagem por meio de um leitor de código instalado no equipamento, e lê-se a mensagem decodificada no aparelho, ou se é direcionado a um *link* URL. A maioria dos *smartphones* do país já possui *software* que os decodificam. Em outros lugares do mundo, eles ainda estão lentamente se tornando mais comuns (WALSH, 2009).

O Brasil está sempre entre os países que mais fazem uso da tecnologia de forma bastante criativa e eficaz. A pandemia do coronavírus e as restrições sanitárias fizeram com que o *QR Code* tivesse um ressurgimento mundial, e aqui no Brasil não foi diferente.

Dessa forma, os códigos *QR* se modernizaram e contam com sistemas diferenciados e mais potentes de detecções e correções de erro e leitura.

Atualmente os *QR Codes* já contam com o algoritmo *Reed-Solomon* de correção de erros, um conjunto de códigos de correção de erros cíclicos e não-binários criados por Irving S. Reed e Gustave Solomon em 1960, no qual descreveram sistematicamente, uma cadeia de códigos capazes de detectar erros aleatórios em símbolos diferenciados. Segundo Reed e Solomon (1960):

[...] ao adicionar t símbolos de verificação aos dados, um código *Reed-Solomon* pode detectar qualquer combinação de até t símbolos errados, e corrigir até $t/2$ símbolos. Como *erasure code* consegue corrigir até t faltas conhecidas, ou pode detectar e corrigir uma combinação de erros e faltas. Além disso, os códigos RS são adequados como códigos de correção de *multiple-burst bit-error*, uma vez que uma sequência de $b + 1$ erros consecutivos afeta no máximo dois símbolos de tamanho b , onde a escolha de t é arbitrária sendo efetuada pelo criador do código, e podendo ser selecionada dentro de limites amplos.

Atualmente o uso do *QR Code* vai muito além de apenas levar uma pessoa ao seu *site*. Eles estão sendo usados de diversas formas, incluindo o rastreamento de pessoas e animais.

De acordo com Malaquias (2020) e seus colaboradores, o rastreamento de animais usando *QR Code* pode ser útil em diversas áreas, como a pecuária e a conservação de espécies ameaçadas. O uso de códigos *QR* em animais é aceito por ser uma tecnologia de baixo custo, fácil implementação e por permitir que os dados coletados sejam armazenados de forma digital e acessíveis em tempo real.

No caso do rastreamento de pessoas, o uso de *QR Codes* tem sido adotado em diversas estratégias de controle da pandemia da *COVID-19*, como a identificação

de indivíduos em locais de aglomeração e rastreamento de contato de pessoas infectadas.

De acordo com uma pesquisa realizada por Chen (2021) e seus colaboradores, o uso de *QR Codes* para o rastreamento de contato pode reduzir significativamente o tempo necessário para identificar e isolar indivíduos expostos ao vírus, também fica evidente que seu uso seria de grande importância para ajudar a passar informações a equipes médicas em casos de situações em que os indivíduos não podem dar essas informações.

Entretanto, é importante ressaltar que o uso de *QR Codes* para o rastreamento de pessoas e animais também pode gerar preocupações com relação à segurança e à privacidade dos dados. Segundo uma pesquisa realizada por Zhang (2021) e seus colaboradores, é necessário garantir que as informações coletadas sejam usadas de forma ética e que os usuários tenham controle sobre seus dados pessoais.

2.5 QR Code e Segurança

Abrir o *QR Code* é um procedimento que deve ser feito com cuidado em celulares *Android* e *iPhone* (iOS). O fato desse código de barras digital ser muito utilizado para agilizar atividades diárias, o recurso não tende a levantar suspeitas de sua veracidade. Porém, criminosos podem se aproveitar disso para ludibriar usuários e aplicar golpes de *phishing*, instalar *malwares* e até mesmo roubar dados armazenados no *smartphone*. Dessa forma, eles conseguem usar os *QR Codes* para indicar páginas falsas, como de pagamentos, promoções, sorteios e ofertas de emprego, e fazer vítimas (TECHTUDO.COM.BR c1996 – 2023).

Podemos dar um exemplo desse tipo de ataque, que ocorreu em 2011 na Rússia, quando, após ter sido lido, o *QR Code* induzia o dispositivo a baixar um aplicativo chamado *Jimm* que enviava mensagens custando cerca de US\$ 6,00 (seis) dólares cada, o que acarretava altas nas contas telefônicas e o usuário não tinha ideia de onde vinha esse gasto extra (TECMUNDO.COM.BR c2021).

O *Jimm* foi o pioneiro dos ataques de códigos *QR* como vetor de *softwares* maliciosos. Atualmente muitas pessoas ainda usam da ingenuidade dos usuários para usar *QR Codes* como vetores de vírus e programas maliciosos.

Dentre os ataques que usam o *QR Code* como vetor, estão os ataques automatizados, por *bots* ou por *scripts*. Um desses tipos de ataque são os ataques por injeção de *SQL*, ou seja,

[...] Considere um cenário em que um *scanner* (*software* de decodificação de *QR Code*) é conectado a um banco de dados e as informações de *QR Code* são usadas para executar uma consulta no banco de dados de *back-end*. Nesse cenário, se o *QR Code* contiver uma consulta como "1 'OR' 1 '=' 1" (sem as aspas), o leitor poderá executar a consulta sem verificar se ela vem ou não de uma fonte autenticada. pode levar à exibição de informações para um *hacker* em potencial que é destinado a um usuário autorizado (SHARMA, 2012).

Um outro tipo de ataque que utiliza o código *QR* como um vetor é o de injeção de comando, ou injeção de código.

[...] Um invasor pode facilmente explorar a vulnerabilidade alterando o *QR Code* e, assim, executar comandos arbitrários no sistema. Desta forma, um invasor pode instalar *rootkits*, *spywares*, iniciar um ataque de negação de serviço (*DoS*) ou conectar um *shell* a um computador remoto e acessá-lo de onde estiver (SHARMA, 2012).

Os códigos *QR*, por si só, não são vírus e não oferecem perigo algum ao aparelho; o problema está no *link* que for acessado. Do momento do escaneamento até a chegada ao *site*, o processo é inofensivo e está sob controle do usuário. Agora, o que você fizer na página, pode ser o problema (TECMUNDO.COM.BR c2021).

Contudo, pode-se proteger um *QR Code* e seu conteúdo ao criar o código já com um tipo de "controle de acesso", que segundo Stallings (2008) é,

[...] Limitar e controlar o acesso a sistemas e aplicações hospedeiras (ou dados) por meio de enlaces de comunicação. Para conseguir isso, cada entidade precisa ser identificada antes de obter acesso, ou autenticada, de modo que os direitos de acesso possam ser ajustados a cada indivíduo.

Dessa forma, o código somente será acessível a quem tenha esses dados, através da geração de um *login* de usuário e uma senha para cada código *QR* gerado desta forma. Normalmente esse *QR Code* é gerado por aplicativos e *softwares* específicos, que em sua maioria são pagos.

Em questões de segurança um código *QR* pode ser um código criptografado em si ou também podemos encriptar seu conteúdo, ou seja, a informação inserida no código. Sobre a criptografia Stallings (2008) nos elucida:

[...] uma forma de criptossistemas em que a criptografia e a decriptografia são realizadas usando diferentes chaves – uma chave pública e uma chave privada. Ela transforma o texto claro em um texto cifrado usando uma de duas chaves e um algoritmo de criptografia. Usando a outra chave associada e um algoritmo de decriptografia, o texto claro é recuperado a partir do texto cifrado. (STALLINGS, 2008)

Também existe a opção de assinar o código: imprimi-lo com a marca de um produto ou empresa, mesmo assim não seria uma opção totalmente segura, pois o código pode facilmente ser pirateado ou copiado. Uma outra opção para deixar um código QR mais seguro seria confeccioná-lo protegido por uma senha. Ainda, podemos usar um aplicativo de escaneamento que mostre o *link* que você vai acessar. Pois se você puder ver o *link* antes de acessá-lo, poderá ter uma ideia melhor do que ele oferece, além de analisar a terminação (TECMUNDO.COM.BR c2021).

2.6 A LGPD

Com o aparecimento de novas tecnologias, a constante interação entre dispositivos e pessoas tornam o processo de troca de informações mais ágil, gerando grandes quantidades de dados que estão sendo coletados, armazenados e processados de modo que questões sobre segurança da informação sejam levantadas (RAPOSÔ, 2019).

Com a ratificação da Lei Geral de Proteção de Dados – LGPD (Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018), que foi criada com base no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (GPDR), regulamento do direito sobre a privacidade e proteção dos dados pessoais, aplicável a todos os indivíduos na União Europeia” (MACIEL, 2019), o Brasil junta-se a diversos países que já possuíam legislação específica sobre o tema.

O Brasil já possui diversas leis e diretrizes que tratam a proteção e privacidade dos dados, temos como exemplo o Marco Civil da *Internet*, o Código de Defesa do Consumidor, criando assim um cenário com diversas legislações e uma estrutura legal complexa. A LGPD vem com o intuito de substituir esse cenário complexo com muitas diretrizes, leis, trazendo uma regulamentação específica para o uso, proteção e transferência de dados pessoais no Brasil. A LGPD altera o Marco Civil da *Internet* no Brasil, que agora inclui o termo privacidade em seu sistema legal (SÁ, 2019).

A Lei Geral de Proteção dos dados Pessoais (LGPD) é um novo paradigma, pois compreende a alteração de como as empresas tratam os dados pessoais nos meios digitais e tem a função de assegurar e proteger os direitos fundamentais de liberdade e privacidade em qualquer relacionamento que envolva dados pessoais (SÁ, 2019).

A nossa sociedade atualmente é marcada justamente pela ausência de fronteiras e expansão da tecnologia de forma exponencial. As informações têm-se tornado cada vez mais democráticas, sendo facilmente acessadas e com alta taxa de circulação, graças à *internet*. Já as relações sociais, políticas, jurídicas e econômicas, se moldam e se estabelecem a partir do conhecimento e da informação. Conforme nos cita SAGAN (1997, p.37):

(...) criamos uma civilização global em que elementos cruciais - como as comunicações, o comércio, a educação e até a instituição democrática do voto - dependem profundamente da ciência e da tecnologia. (SAGAN, 1997, p. 37)

A tecnologia não é somente uma ferramenta necessária para a comodidade do homem moderno, ela também se torna um importante instrumento de socialização, discussão e mobilização, especialmente para as novas gerações.

Antigamente a socialização política incorporava os valores e expectativas da cultura política por um processo intergeracional, principalmente, por meio da família e da escola, atualmente, isso acontece de forma híbrida, com as novas tecnologias de informação e comunicação. A *internet* é, assim, considerada uma nova agência socializadora e, por seu caráter interativo, participativo e de comunicação bilateral (CASTELLS, 2009; OLIVEIRA, 1997).

A revolução informacional, concede um armazenamento de capacidade quase ilimitada de dados. Como podemos perceber funciona da seguinte forma: os dados são coletados, digitalizados e armazenados, através de *softwares*. Uma vez armazenados, eles podem ser acessados por meio de redes de compartilhamento, que realizam uma ponte entre esses bancos de dados. De acordo com WACHOWICZ (2005, p.13):

A base de dados sendo um conjunto de informações referentes a um determinado setor do conhecimento humano, está organizada por meio de programas de computador especialmente desenvolvidos para esta finalidade, e é suscetível de ser utilizada em várias aplicações.

O uso de bancos de dados remete ao começo do século XX, porém, foi com o

surgimento das bases de dados eletrônicas, na década de 1970, que esta ferramenta adquiriu uma posição sem precedentes. Este entendimento foi fixado em convenção internacional somente em 1994, no Acordo TRIPS. Como efeito, observa-se o disposto pelo art. 10.2:

As compilações de dados ou de outro material, legíveis por máquina ou em outra forma, que em função da seleção ou da disposição de seu conteúdo constituam criações intelectuais, serão protegidas como tal. Essa proteção, que não se estenderá aos dados ou ao material em si, se dará sem prejuízo de qualquer direito autoral subsistente nesses dados ou material¹

Torna-se imprescindível ter uma análise interdisciplinar, para que o direito possa direcionar a proteção e regulação das bases de dados, possibilitando a otimização na utilização dos institutos jurídicos adequados.

Atualmente as bases de dados têm uma capacidade tridimensional, sua existência depende de algum tipo de *software*, que por sua vez tem proteções independentes, esses *softwares* controlam a forma de organização, tratamento e controle dessas bases de dados. A referida separação da proteção de bases de dados e dos *softwares* foi dificultada pelo surgimento de multimídias interativas, conforme nos apresenta SANTOS (2001, p. 289):

Como, porém, já existem programas que se tornam parte integrante da base de dados, que é o caso dos produtos multimídia interativos, tem sido questionado de que maneira deve ser tratado este tipo de situação. Quer nos pareceres que a solução não deve ser diferente daquela que se aplica aos demais casos em que o programa de computador constitui ferramenta para o desenvolvimento ou utilização da obra.

Em todo processo que aceite a sistematização, organização e gerência dessas bases de dados poderá ser acolhido pelo direito autoral, desde que se enquadre nos requisitos de originalidade e criatividade. Porém, em sua maioria essas bases de dados ordinariamente utilizadas não conseguem, ou mesmo não se tem interesse em constituir, uma obra passível de proteção intelectual. Novamente, conforme nos apresenta SANTOS (2001, p.291):

(...)a funcionalidade da base de dados limita sua forma de expressão, no que se refere à estrutura interna. Por esse motivo, muitas das bases de dados apresenta-se com bastante simplicidade enquanto forma de expressão, o que lhes tira o caráter de criação intelectual e as priva da proteção autoral.

¹ BRASIL. Decreto nº 1.355, de 30 de dezembro de 1994. Ata Final que Incorpora os Resultados da Rodada Uruguai de Negociações Comerciais Multilaterais do GATT. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 21.394, 31 dez.1994.

A revolução tecnológica facilitou a forma de se coletar e realizar o tratamento de dados, seja para fins comerciais e empresariais, como para fins educacionais, de pesquisa e lazer. De acordo com DEMÓCRITO (2002, p.26):

A disseminação do uso de computadores fez com que, atualmente, não somente as agências governamentais que tradicionalmente coletavam dados pessoais, a exemplo dos Correios, os Departamentos de Trânsito e as repartições do Fisco, funcionassem como poderosos centros de processamento de informações pessoais, mas também todas as empresas privadas hoje adquiriram os meios para coletar, manipular, armazenar e transmitir dados de uma forma simples e a um custo relativamente baixo.

Assim surge, uma nova necessidade acerca de uma reflexão sobre a maneira de tratamento e controle sobre os dados pessoais, na medida em que cada vez mais sujeitos são inseridos na relação jurídica, com o poder de acesso a informações sensíveis de terceiros, alterando conseqüentemente a autonomia e liberdade do titular.

Por fim, o usuário da base de dados é o consumidor², a pessoa física ou jurídica que adquire e usufrui da criação.

O Brasil é signatário de alguns acordos internacionais, ainda que rasos, sobre a proteção de dados pessoais, como a Convenção de Berna de 1886 e o Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (TRIPS). Algumas leis internas do país têm passagens breves sobre o tema, como o Código de Defesa do Consumidor (art. 43^o)³, o Marco Civil da Internet (art. 7^o e 11^o)⁴ e o Decreto

² Art. 2^o. Consumidor é toda pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final. Parágrafo único. Equipara-se a consumidor a coletividade de pessoas, ainda que indetermináveis, que haja intervindo nas relações de consumo. BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Brasília, DF.

³ Art. 43. O consumidor, sem prejuízo do disposto no art. 86, terá acesso às informações existentes em cadastros, fichas, registros e dados pessoais e de consumo arquivados sobre ele, bem como sobre as suas respectivas fontes. BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Brasília, DF.

⁴ Art. 7^o O acesso à *internet* é essencial ao exercício da cidadania, e ao usuário são assegurados os seguintes direitos: VIII - informações claras e completas sobre coleta, uso, armazenamento, tratamento e proteção de seus dados pessoais, que somente poderão ser utilizados para finalidades que: a) justifiquem sua coleta; b) não sejam vedadas pela legislação; e c) estejam especificadas nos contratos de prestação de serviços ou em termos de uso de aplicações de *internet*; IX - consentimento expresso sobre coleta, uso, armazenamento e tratamento de dados pessoais, que deverá ocorrer de forma destacada das demais cláusulas contratuais; X - exclusão definitiva dos dados pessoais que tiver fornecido a determinada aplicação de *internet*, a seu requerimento, ao término da relação entre as partes, ressalvadas as hipóteses de guarda obrigatória de registros previstas nesta Lei; Art. 11. Em qualquer operação de coleta, armazenamento, guarda e tratamento de registros, de dados pessoais ou de comunicações por provedores de conexão e de aplicações de *internet* em que pelo menos um desses atos ocorra em território nacional, deverão ser obrigatoriamente respeitados a legislação

sobre Comércio Eletrônico (art. 4º)⁵.

Após a aprovação, o projeto de Lei 13.709/2018 sofreu diversos vetos presidenciais, o mais grave deles, foi o do art. 55, que previa a criação da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD). Não somente a ausência de fiscalização por Autoridade Nacional dificultaria a aplicação técnica da lei, mas isso também poderia sobrecarregar outros órgãos, como o Ministério Público, e não deixaria o Brasil no mesmo patamar do RGPD da União Europeia e impediria o ingresso na OCDE. Felizmente a Lei 13.853/2019 alterou a Lei 13.709/2018, uma das mudanças, a redação do art. 55A, que efetivamente cria a Autoridade Nacional de Proteção de Dados, restringindo, contudo, o aumento de qualquer despesa para seu surgimento e funcionamento.

No art. 1º é definido o objeto da Lei 13.709/2018, qual seja o tratamento de dados pessoais, incluindo meios digitais, por pessoa natural ou jurídica de direito público ou privado, visando a proteção da liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento. Verifica-se que a lei irá proteger apenas pessoas naturais e que as normas da LGPD são de interesse público nacional.

Art. 1º. a lei dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural (BRASIL, 2018).

A lei exige que as atividades de processamento de dados pessoais obedeçam aos seguintes princípios: objetivo, suficiência, necessidade, acesso livre, qualidade dos dados, transparência, segurança, prevenção, não discriminação, responsabilidade e contribuição. Para a aplicação destas sanções e penalidades pela ANPD deve-se levar em conta os parâmetros fixados em lei (art. 52º, §1º)⁶ e vão de

brasileira e os direitos à privacidade, à proteção dos dados pessoais e ao sigilo das comunicações privadas e dos registros. BRASIL, lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Brasília, DF.

⁵ Art. 4º Para garantir o atendimento facilitado ao consumidor no comércio eletrônico, o fornecedor deverá: VII - utilizar mecanismos de segurança eficazes para pagamento e para tratamento de dados do consumidor. BRASIL, Decreto nº 7.962, de 15 de março de 2013. Brasília, DF.

⁶ Art. 52. Os agentes de tratamento de dados, em razão das infrações cometidas às normas previstas nesta Lei, ficam sujeitos às seguintes sanções administrativas aplicáveis pela autoridade nacional: § 1º As sanções serão aplicadas após procedimento administrativo que possibilite a oportunidade da ampla defesa, de forma gradativa, isolada ou cumulativa, de acordo com as peculiaridades do caso concreto e considerados os seguintes parâmetros e critérios: I - a gravidade e a natureza das infrações e dos direitos pessoais afetados; II - a boa-fé do infrator; III - a vantagem auferida ou pretendida pelo infrator;

advertência até multas com limite de R\$ 50.000.000,00 (cinquenta milhões de reais). Verifica-se que as Empresas deverão tratar com seriedade a conformidade com a LGPD, sempre atentando aos seus princípios norteadores, sob o risco de sofrerem graves punições.

Faz-se necessário ressaltar que para que se tenha um funcionamento eficiente e coeso da ANPD, torna-se necessária a composição da equipe de maneira multidisciplinar, com conhecimento técnico, jurídico e social da proteção de dados pessoais.

A lei entrou em vigor no dia 16 de agosto de 2020, ainda há claramente muito debate sobre a adaptabilidade da tecnologia da informação as novas regras da LGPD, levando em conta tudo que foi mencionado acima, é importante que as empresas ajustem suas tecnologias para se enquadrar a Lei Geral de Proteção dos dados Pessoais e conseqüentemente garantir ao usuário plena consciência sobre a forma que os seus dados estão sendo armazenados e utilizados (RAPOSÔ, 2019).

Por fim, a interpretação da LGPD não pode ser realizada sem a observação de seus princípios norteadores, sendo essencial e necessário entender a forma com a qual a privacidade alterou-se diante da sociedade informacional, moldando-se para dar ao indivíduo o poder de controle sobre a coleta e tratamento de seus dados pessoais.

IV - a condição econômica do infrator; V - a reincidência; VI – o grau do dano; VII - a cooperação do infrator; VIII - a adoção reiterada e demonstrada de mecanismos e procedimentos internos capazes de minimizar o dano, voltados ao tratamento seguro e adequado de dados, em consonância com o disposto no inciso II do § 2º do art. 48 desta Lei; IX - a adoção de política de boas práticas e governança; X - a pronta adoção de medidas corretivas; e XI – a proporcionalidade entre a gravidade da falta e a intensidade da sanção.

3 METODOLOGIA

Miguel (2007) evidencia que para o desenvolvimento de um projeto acadêmico ter-se uma metodologia é essencial. Isso fica evidente diante da importância de uma fundamentação científica adequada, portanto direcionar os métodos e as técnicas são essenciais para que resulte em um bom trabalho científico. Neste sentido, para Gonçalves (2001, p. 46) “metodologia significa o estudo dos caminhos a serem seguidos, incluindo os procedimentos escolhidos”.

Sendo assim, para a elaboração deste trabalho foram levantados dados de artigos, livros e principalmente conteúdos eletrônicos sobre os modelos de rastreamento de pessoas e animais de estimação usando o *QR Code*, com este enfoque também foi realizada uma pesquisa e análise de produtos similares.

Após a etapa de pesquisa de produtos similares no mercado, será desenvolvido um protótipo utilizando a ferramenta *Figma*, o *Lucidchart* para construção de diagramas UML, também será utilizado o *FreeLogoService* para a construção do Logotipo e o *Canva* para o desenvolvimento da imagem de apresentação que depois será utilizada na idealização da imagem da embalagem do produto conceitual, após esta etapa partiremos para o desenvolvimento propriamente dito do *APP* e sua estrutura do banco de dados, utilizando-se da plataforma *Low-Code FlutterFlow* que já possui integração com o banco de dados *Firebase*; sob o ponto de vista de programação, isso reduzirá o tempo de desenvolvimento além de serem ferramentas quase em sua totalidade gratuitas.

Seguindo-se após o desenvolvimento do *APP* será confeccionado um modelo físico conceitual da plaquinha de identificação para um animal e uma pulseira para uma pessoa, será neste estágio que será verificado a qualidade e funcionalidade do projeto, objetivando identificar problemas que possam vir a surgir comprometendo a interação do usuário durante a sua utilização.

3.1 Análise de Produtos Similares já Existentes

Para Marcela Couto (2023), análise da concorrência diz respeito a observar o que as empresas concorrentes estão fazendo nos mais diversos aspectos do negócio para poder criar e melhorar suas próprias estratégias, de modo a se destacar.

De acordo com a autora dedicar-se à análise da concorrência é uma estratégia fundamental para quem deseja alcançar o sucesso. Por meio de tal acompanhamento, é possível melhorar as ações de *marketing* de um negócio, converter e fidelizar mais clientes e, principalmente, ficar à frente dos maiores empreendimentos do mercado.

Segundo Marcela Couto (2023) a “Análise da concorrência, conhecida também como análise de mercado, é a prática de monitorar regularmente os seus concorrentes, ou seja, negócios que oferecem produtos e serviços similares aos seus. Alguns dos aspectos que podem ser observados são os preços oferecidos, a gestão comercial, experiência do cliente etc.”, explica.

Seu objetivo é analisar produtos que buscam satisfazer as mesmas necessidades do consumidor foco do projeto com o objetivo de verificar possíveis inovações. Também pode ser averiguado critérios como: funcionalidade, dimensões, preço, conforto, materiais, entre outros para efeito de comparação ao produto que está sendo desenvolvido.

No decorrer deste projeto, foram encontrados produtos no mercado que exercem os mesmos tipos de funcionalidades do produto em desenvolvimento, desta forma analisando o que foi considerado similar, em muitos dos casos aqueles que tinham uma única função ou ele foi usado para rastrear um animal ou foi usado para fazer a identificação de pessoas, como exemplo pulseiras de identificação médica ou tags de coleiras para animais. Uma observação é que em muitos dos casos eles não tinham um *APP* próprio.

Para encontrar os produtos similares utilizou-se *Google* para as pesquisas, procurou-se focar nos quatro melhores.

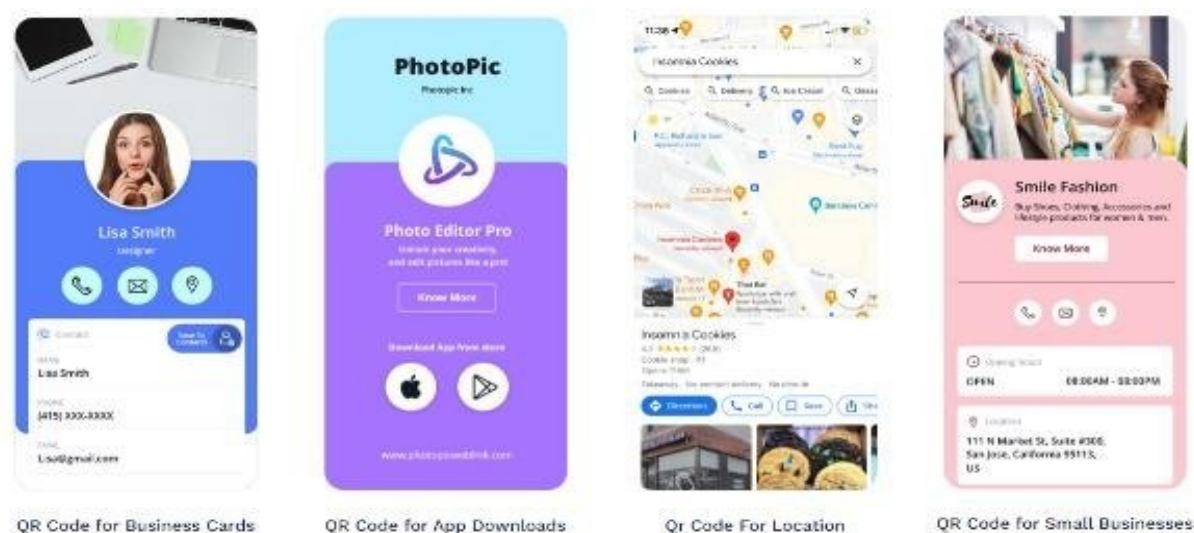
3.1.1 QRCodeChimp – Soluções para animais e pessoas

QRCodeChimp é um sistema completo de gerenciamento de código *QR* que fornece todos os recursos e capacidades necessários para executar campanhas de código *QR* rastreáveis e orientadas para resultados, mas que é mais voltada aos lojistas que querem comercializar soluções. Como uma plataforma de código *QR* de ponta a ponta, *QRCodeChimp* permite criar códigos *QR* estáticos e dinâmicos, editá-los, armazená-los, gerenciá-los e visualizar suas análises.

Eles possuem diversas soluções usando o *QR Code*, como os apresentados

na figura adiante:

Figura 4 – Imagem de soluções da *QRCodeChimp*



Fonte: *QRCodeChimp* @ (2022).

O sistema permite criar um código QR com uma página de destino para as seguintes soluções:

- *vCard Plus*
- Cartão de Visita Digital
- Etiqueta de identificação do animal de estimação
- *Facebook*
- Evento
- Cupom
- O negócio
- Redes sociais
- *Download* da aplicação
- Galeria de Imagens
- Menu
- *Landing Page* (Página de destino)

Cada solução tem um modelo de página de destino diferente, dependendo de seu conteúdo e finalidade. Você pode personalizar ainda mais a página usando cores, fontes e imagens. O *site* também apresenta um quadro fazendo um comparativo entre eles e o outros geradores de código QR, como o ilustrado na figura adiante:

QRCodeChimp X Outros geradores de código QR

Figura 5 – Imagem do quadro comparativo da QRCodeChimp

Recursos	QRCodeChimp	QRCode Monkey	QR Code Generator	Código de Fluxo	Outros
Formas QR	Sim	Não	Não	Alguns	Alguns
Adesivos com CTAs					
Imagem/logo para código QR	Sim	Não	Não	Não	Não
Rotulagem branca	Sim	Sim	Sim	Não	Alguns
Efeito de código QR 3D	Sim	Não	Não	Não	Não
Cores/formas/opções pré-desenhadas	Sim	Sim	Sim	Sim	Alguns
Pastas para gerenciamento	Sim	Sim	Sim	Sim	Alguns
Compartilhamento de pastas	Sim	Não	Não	Não	Não
Análise baseada em pastas	Sim	Não	Não	Sim	Não
Compartilhamento de análise	Sim	Não	Não	Não	Não
Download de análises	Sim	Sim	Sim	Sim	Alguns
Subcontas	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Uploads em massa	Sim	Sim	Sim	Sim	Alguns
Códigos QR para impressão em massa	Sim	Não	Não	Não	Não
vCard Plus e outras páginas de destino	Sim	Sim	Sim	Sim	Alguns
Soluções e tipos de código QR	35+	15+	15+	15+	10-20
Plano gratuito para sempre	Sim	Sim	Não	Sim	Alguns
Máximo de verificações	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Variável
Códigos QR de mercadorias	Sim	Não	Não	Não	Não
Preços	US\$ 0–174.95/mês	US\$ 5.5–41.27/mês	US\$ 5.5–41.27/mês	US\$ 9.95–50/mês	US\$ 5–99/mês

Fonte: QRCodeChimp @ (2022).

Aqui está um exemplo de tabela do *site* com os planos para ilustrar alguns valores (estes valores foram cotados durante a elaboração deste trabalho):

Figura 6 – Imagem da tabela de planos da *QRCodeChimp*

As tarifas estão em US\$

	GRATUITA	STARTER	OS MAIS POPULARES PRO	ÚLTIMAS
	\$ 0 / Mês Livre para sempre	\$ 6 ⁹⁹ / mês (Quando pago anualmente)	\$ 13 ⁹⁹ / mês (Quando pago anualmente)	\$ 34 ⁹⁹ / mês (Quando pago anualmente)
Recursos	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE
Códigos QR estáticos ⓘ	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Códigos QR Dinâmicos ⓘ	10	50	300	900
Escaneios por mês ⓘ	1,000	10,000	150,000	Ilimitado
Total de contas (contas principais e subcontas) ⓘ	1	1	2	4
Dados ⓘ	Básico	Básico	Avançado	Avançado
Download do Analytics Excel	-	-	-	✓
Análise diária em e-mail	-	-	✓	✓
Uploads em massa ⓘ	-	-	✓	✓
Tamanho máximo de upload de um único arquivo/PDF	2 MB	8 MB	15 MB	20 MB
Rotulagem em branco de um domínio ⓘ	-	-	-	✓
Resolução máxima de download	1024x1024	2048x2048	4096x4096	4096x4096
Suporte e-mail	Normal	Prioridade	Prioridade	Prioridade máxima
Máximo de pastas permitidas	2	5	10	50
QRs 3D	✓	✓	✓	✓
Formas QR	✓	✓	✓	✓
Adesivos	✓	✓	✓	✓
QRs pré-concebidos	✓	✓	✓	✓
Auto-Personalização de QRs ⓘ	✓	✓	✓	✓
	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE

Fonte: *QRCodeChimp* @ (2022).

Precisa de mais códigos *QR* dinâmicos? Confira abaixo nossos planos estendidos

Figura 7 – Imagem da tabela de planos estendidos da *QRCodeChimp*

	ULTIMA 2x	ULTIMA 3x	ULTIMA 4x	ULTIMA 5x
	\$ 69⁹⁸ / mês (Quando pago anualmente)	\$ 104⁹⁷ / mês (Quando pago anualmente)	\$ 139⁹⁶ / mês (Quando pago anualmente)	\$ 174⁹⁵ / mês (Quando pago anualmente)
Recursos	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE
Códigos QR estáticos	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Códigos QR Dinâmicos	1800	2700	3600	4500
Escanears por mês	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado	Ilimitado
Total de contas (contas principais e subcontas)	7	10	13	16
Dados	Avançado	Avançado	Avançado	Avançado
Download do Analytics Excel	✓	✓	✓	✓
Análise diária em e-mail	✓	✓	✓	✓
Uploads em massa	✓	✓	✓	✓
Tamanho máximo de upload de um único arquivo/PDF	20 MB	20 MB	20 MB	20 MB
Rotulagem em branco de um domínio	✓	✓	✓	✓
Resolução máxima de download	4096x4096	4096x4096	4096x4096	4096x4096
Suporte e-mail	Prioridade máxima	Prioridade máxima	Prioridade máxima	Prioridade máxima
Máximo de pastas permitidas	100	150	200	500
QRs 3D	✓	✓	✓	✓
Formas QR	✓	✓	✓	✓
Adesivos	✓	✓	✓	✓
QRs pré-concebidos	✓	✓	✓	✓
Auto-Personalização de QRs	✓	✓	✓	✓
	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE	INSCREVER-SE

Fonte: *QRCodeChimp* @ (2022).

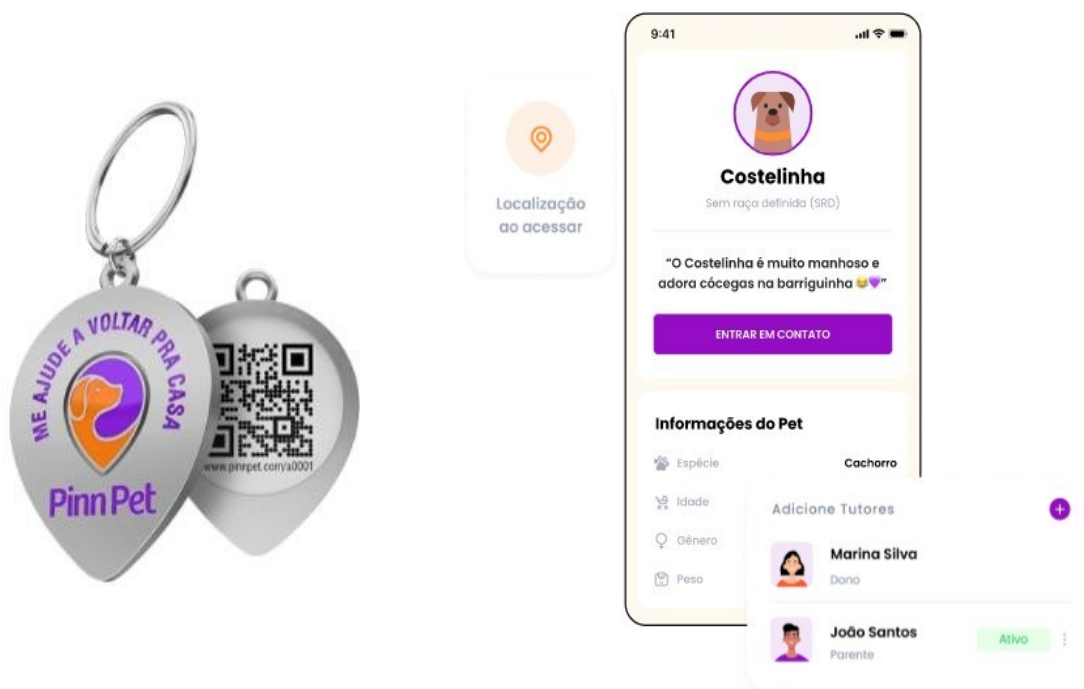
3.1.2 Pinn Pet – Soluções apenas para animais

Em 2021 Danilo Silva, desenvolvedor de *startups* lançou a *Pinn Pet* uma *startup* de localização e proteção de animais de estimação. Ela é um pingente inteligente com *QR Code* que ajuda a identificar e gerenciar toda a vida do *pet* de forma simples, junto a um aplicativo. O *Pinn Pet* funciona de forma semelhante a uma Identidade digital, ou seja, cada pingente possui um código único *QR Code*, que dá acesso a um perfil online com todos os dados do *pet*, sem a necessidade de ter um app instalado.

Qualquer pessoa que apontar a câmera para o *QR Code* terá acesso ao perfil online com todas as informações necessárias de contato e detalhes importantes. No momento que o acesso ocorre, o tutor recebe uma notificação no aplicativo com a localização aproximada e o *IP* de quem acessou.

Como ilustra a próxima imagem:

Figura 8 – Imagens do pingente e do APP do *Pinn Pet*



Fonte: *Pinn Pet* (2022).

Eles possuem vários *kits* com vários preços que se iniciam em torno de R\$ 49,90 (valor cotado durante a elaboração desde projeto). A figura a seguir demonstra esses valores que podem variar se forem cotados em outros *sites* que não o da *Pinn Pet*, exemplo o Mercado Livre.

Figura 9 – Imagens dos kits do *Pinn Pet*

Kit	Quantidade	Preço	Valor Individual	Economia
LEVE 1 PINGENTE	1	R\$49,90	R\$49,90	-
COMPRE 2 LEVE 3	3	R\$99,80	R\$149,70	R\$49,90
COMPRE 3 LEVE 4	4	R\$129,90	R\$199,60	R\$69,70
COMPRE 5 LEVE 6	6	R\$189,90	R\$299,40	R\$109,50

Fonte: *Pinn Pet* (2022).

3.1.3 *AnimalTag* – Soluções apenas para animais

A *AnimalTag* utiliza a solução de *microchip* combinada com a medalha de identificação para os animais. O *microchip* vem com o aplicador descartável e agulha, a medalha e 4 etiquetas de código de barras correspondentes. É embalado em um envelope confeccionado em papel grau cirúrgico e filme laminado, com indicador químico que muda de cor após a esterilização.

Como pode-se observar na próxima figura:

Figura 10 – Imagens de soluções do *AnimalTag*

Cumprir com as normas ISO 11784 e ISO 11785
Utiliza tecnologia FDX-B e vem programado com um número que
nunca se repete.



Medalha com anel que brilha no escuro
A medalha não substitui o microchip, mas faz toda a diferença
quando se trata de trazer seu pet de volta para casa!

Fonte: *AnimalTAG* Tecnologia em Identificação (2019).

Neste modelo você precisa levar o animal até um veterinário para que ele faça a leitura do *chip*. No site da empresa acessamos a loja do *AnimalTag* para obtermos valores (valor cotado durante a elaboração deste projeto), inclusive foi possível obtermos o preço de um leitor de *microchip* como pode-se observar nas imagens adiante:

Figura 11 – Imagens de soluções do *AnimalTag*



Nanochip seringado

R\$ 40,00

ou 4x de R\$ 10,50 com juros Cartão Visa - Vindi
ou 1x de R\$ 40,00 Sem juros MasterCard - Vindi



Microchip seringado

R\$ 35,00

ou 3x de R\$ 12,13 com juros Cartão Visa - Vindi
ou 1x de R\$ 35,00 Sem juros MasterCard - Vindi

Fonte: *AnimalTAG* Tecnologia em Identificação (2019).

Figura 12 – Imagem de um leitor de *microchip* do *AnimalTag*



Leitor AT02 Net

R\$ 920,00

ou 12x de R\$ 86,94 com juros Cartão Visa - Vindi
ou 1x de R\$ 920,00 Sem juros MasterCard - Vindi

Fonte: *AnimalTAG* Tecnologia em Identificação (2019).

3.1.4 QR Code e Quality24 – Soluções Hospitalares

O *software* da *Quality24* foi desenvolvido para deixar a comunicação do hospital mais inteligente. O uso do *QR Code* é uma das possibilidades do sistema, que pode acompanhar o paciente dentro e fora do ambiente hospitalar e consultórios. Por meio do *software*, o paciente utiliza o *QR Code* para acessar o aplicativo do beira leito.

Assim, utilizando seu próprio celular e sem precisar baixar nenhum app, o paciente tem acesso a um canal direto de comunicação com o hospital, podendo realizar chamados para diversas áreas e dar *feedbacks* de suas experiências.

Como resultado é tido um ganho de produtividade de enfermagem e áreas de apoio devido a comunicação direta. Do lado da instituição de saúde, o *QR Code* é usado para monitorar fluxos e processos.

Podemos visualizar a imagem do sistema da *Quality24* na figura a seguir:

Figura 13 – Imagem de soluções do *quality24*



Fonte: *Quality24* Tecnologia (2023).

Observações até a presente data de elaboração deste trabalho não conseguiram cotar o valor deste serviço. Eles oferecem apenas demonstração para hospitais pelo *site*: www.quality24.com.br.

3.2 Ferramentas e Tecnologias Utilizadas

Nesta fase foram realizadas pesquisas relativas as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento do projeto. O principal objetivo deste estudo foi para obter um maior entendimento sobre as vantagens, desvantagens e limitações de cada ferramenta a fim de se reduzir a ocorrência de problemas e facilitar a correção deles, quando eles ocorressem, além de se procurar por um baixo custo.

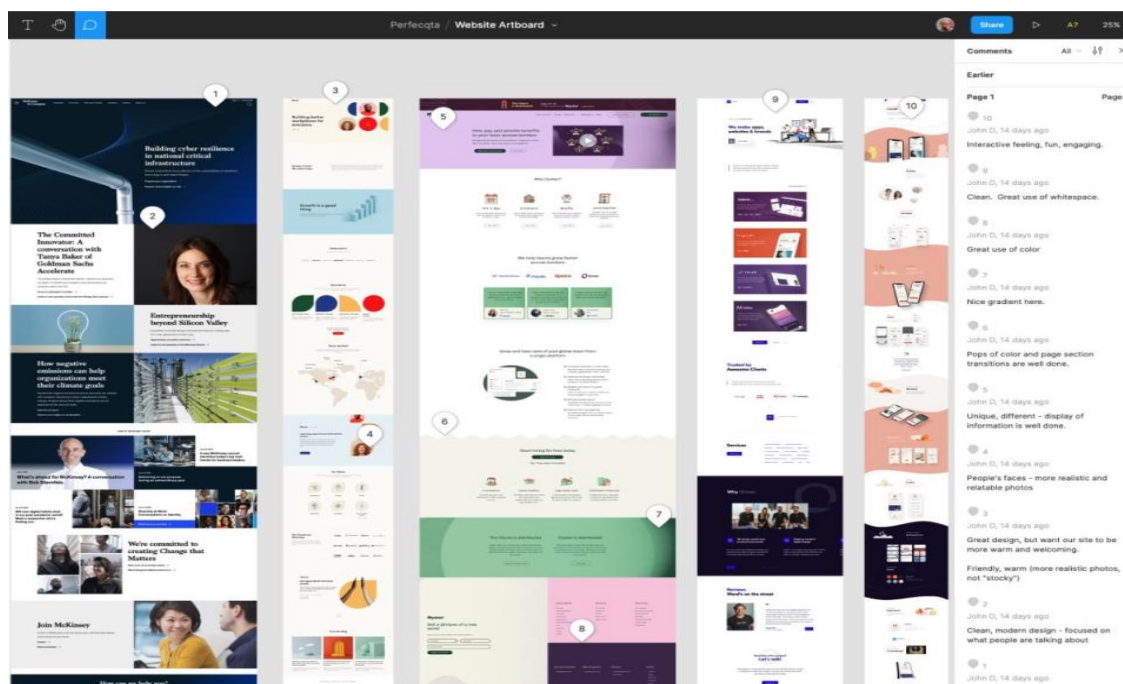
Sendo assim, as tecnologias e ferramentas foram selecionadas cuidadosamente a fim de entregar um produto de qualidade.

3.2.1 Figma

Criar produtos digitais vem sendo um tópico relevante nos últimos anos, principalmente por conta da popularização da área de experiência do usuário, que visa olhar para um produto de uma empresa, e por meio de análises, pesquisas e testes, fornece a melhor experiência durante o uso desse sistema, reduzindo pontos negativos e solucionando os problemas do público-alvo.

O *Figma* é uma plataforma colaborativa para construção de *design* de interfaces e protótipos, pertencente a empresa *Figma*, Inc., lançada em 2016 por Dylan Field e Evan Wallace, com o objetivo de criar uma ferramenta gratuita que trouxesse colaboração entre pessoas e times, permitindo criar um produto para as mais diversas plataformas, mantendo a acessibilidade do sistema.

Com o *Figma*, *designers* e outros profissionais de todo o mundo tem a chance de construir o *design* de produtos digitais inteiros, como *sites*, aplicativos para dispositivos móveis (tais como *tablets*, *smartphones* ou até mesmo *smartwatches*), até mesmo as pequenas telas como temporizador de microondas. Independentemente do nível de complexidade, seja simples ou complexo. Imagens do *Figma*:

Figura 14 – Imagem da plataforma *Figma*

Fonte: *GoFullPage* Blog (2023).

3.2.2 *Lucidchart*

O *Lucidchart* é um aplicativo de diagramação baseado na *web* que permite aos usuários colaborar visualmente no desenho, revisão e compartilhamento de gráficos e diagramas e melhorar processos, sistemas e estruturas organizacionais.

Todos os dados são criptografados e armazenados em centros de dados seguros.

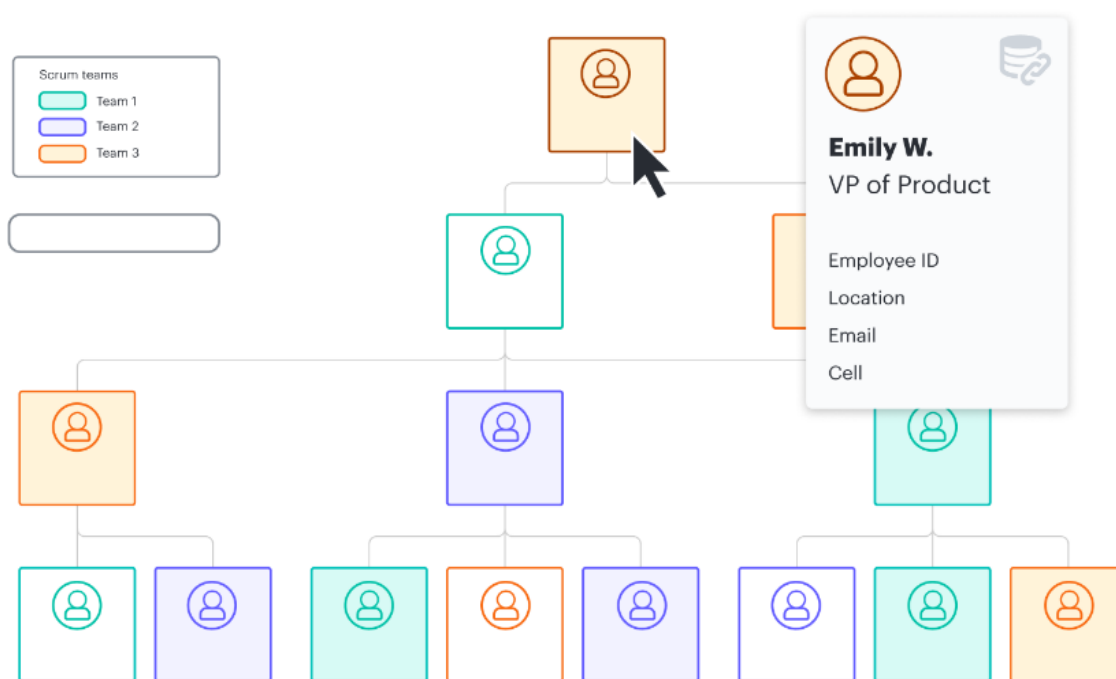
Os recursos adicionais incluem:

- Uma interface de arrastar e soltar
- Coautoria em tempo real, comentários específicos de forma e cursores colaborativos
- Vinculação de dados
- Visualização automática para gerar organogramas e ERDs
- Recursos de importação e exportação de *SQL*

O *Lucidchart* também suporta a importação de arquivos de *draw.io*, *Gliffy*, *OmniGraffle* e *Microsoft Visio*. A plataforma é integrada ao *Google Workspace* e *Drive*,

Microsoft Teams e outros produtos do Office, Jira e Confluence da Atlassian, Salesforce, GitHub, Slack e outros.

Figura 15 – Imagem da plataforma LucidChart



Fonte: Lucid Software Inc. (2023).

3.2.3 FreeLogoService

O reconhecimento da marca é essencial para o sucesso de uma empresa. Por isso o logotipo é o que define a marca. Por essa razão torna-se essencial possuir um para que seus clientes amem e a reconheçam instantaneamente.

Na *FreeLogoServices*, é fácil fazer o *design* do logotipo tornando-o divertido e interativo. Basta inserir o nome da empresa, fazer algumas escolhas simples e personalizá-lo ainda mais, caso desejar. Eles fornecem um *design* de alta qualidade e todos os arquivos de imagem necessários, incluindo arquivos vetoriais para divulgar a marca.

Embora não seja uma ferramenta gratuita você consegue gerar e copiar essa imagem do logotipo ou se preferir pode fazer uma compra única, isso permite depois que você possa usar o *design* do seu logotipo em qualquer lugar e continuar a alterá-lo e desenvolvê-lo à medida que se faz necessário.

Figura 16 – Imagem da *FreeLogoServices*

Fonte: *LogoMix Inc.* (2023).

3.2.4 *Canva*

Lançado em 2013, o *Canva* é uma ferramenta online que auxilia profissionais, de *marketing* à *designers*, disponibilizando muitas ideias de artes e ferramentas que possibilitam que tudo isso seja colocado em prática.

Conforme dados divulgados, cerca de 73% das empresas investem em *design* para diferenciar sua marca, e muito disso está relacionado ao fato de que 94% das pessoas criam suas primeiras impressões sobre uma empresa baseando-se no *design* utilizado por ela.

No entanto, é justamente o custo com *design* gráfico uma das principais preocupações das pequenas empresas, que acabam criando suas artes sozinhas ou contratando *freelances*. O diferencial do *Canva* é que justamente que grande parte das suas funcionalidades são oferecidas gratuitamente.

Além disso, por conter milhares de modelos de artes prontos para edição, o *Canva* estimula a criatividade até mesmo de quem nunca pensou em mexer com *design*.

Figura 17 – Imagem do Canva



Fonte: @B2B Stack, Inc. (2022).

3.2.5 FlutterFlow - Plataforma Low-Code para Criação de Aplicativos

Segundo Léo Andrade (2021) o *FlutterFlow* foi criado por dois ex-engenheiros do *Google* como um construtor de aplicativos visuais para o *framework Flutter*. O *Google Flutter* é um *kit* de ferramentas de interface do usuário do *Google* para criar aplicativos bonitos e compilados nativamente para celular, *web* e *desktop* a partir de uma única base de código. Por ser um *SDK* completo significa que ele fornece aos usuários tudo o que é necessário para a criação de aplicativos multiplataforma, como *widgets* prontos, renderização e *APIs* de teste e integração.

O autor ainda explica que o *FlutterFlow* é uma plataforma *no-code* que apresenta uma interface de arrastar e soltar baseada em navegador para a criação de aplicativos móveis. Isso significa que você pode criar aplicativos personalizados em menos de uma hora sem a necessidade de escrever nenhum código.

O autor também cita as principais características do *FlutterFlow*:

- Uma ferramenta *no-code*, não há necessidade de se escrever códigos, esse é o recurso em destaque que o *FlutterFlow* tem a oferecer;
- Desenvolvimento para *iOS* e *Android*. Em um mesmo lugar e sem código, você pode criar aplicativos para *iOS* e *Android* ao mesmo tempo;
- Modelos e componentes de interface do usuário. Com mais de 50 modelos de tela, mais de 40 *widgets* pré-criados

e várias integrações de terceiros para escolher, o *FlutterFlow* ajuda na otimização de tempo;

- Dados do aplicativo. Usando o *Firebase*, o *FlutterFlow* facilita muito a configuração da infraestrutura de dados e a conexão com dados em tempo real;
- Autenticação de usuário. Com o simples “arrastar” de um botão, a autenticação do usuário pode ser feita integrando os *logins* do *Firebase* e do *Google* e do *Facebook*;
- Configuração do *GitHub*. Você pode vincular seu projeto a um repositório do *GitHub* e enviar o código para seu repositório sempre que desejar;
- O código-fonte é seu. Você pode baixar facilmente todo o código gerado na plataforma;
- Solução de problemas. *Feedback* em tempo real ajuda você a evitar e corrigir possíveis problemas.

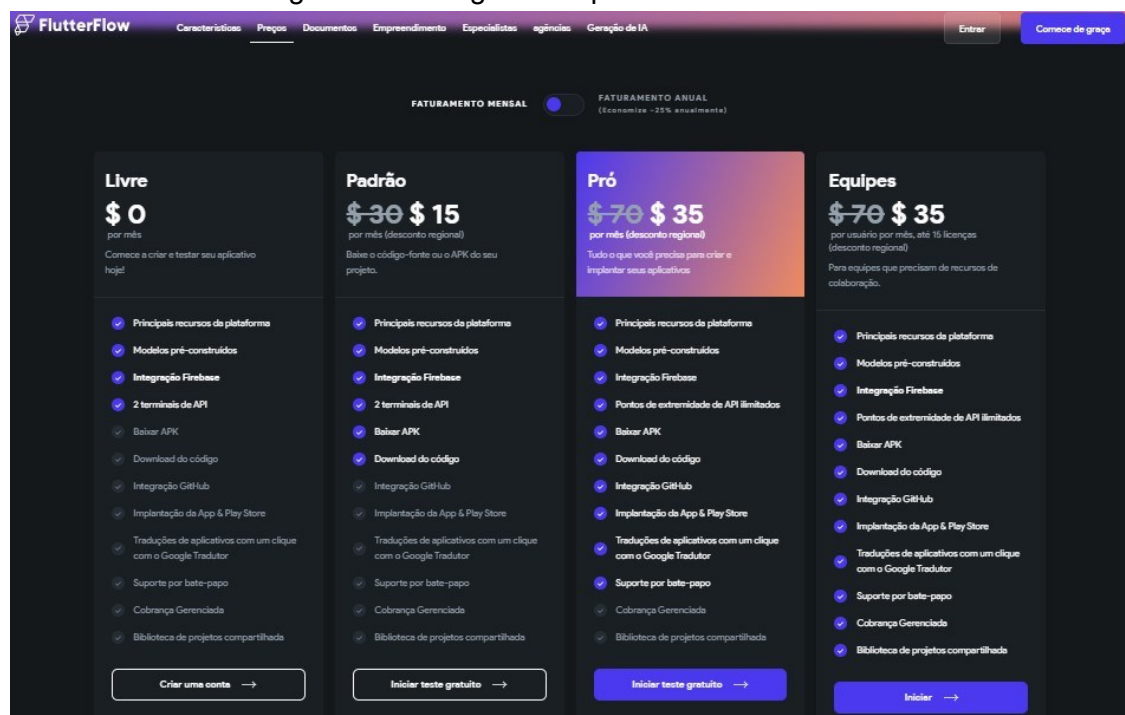
Figura 18 – Imagem da plataforma *FlutterFlow*



Fonte: *Capterra* (2023).

Ele possui 3 tipos de planos, mas o gratuito também atende muito bem, como o demonstrado na figura:

Figura 19 – Imagem dos planos do *Flutterflow.io*



Fonte: *FlutterFlow, Inc.* (2023).

3.2.6 Firebase

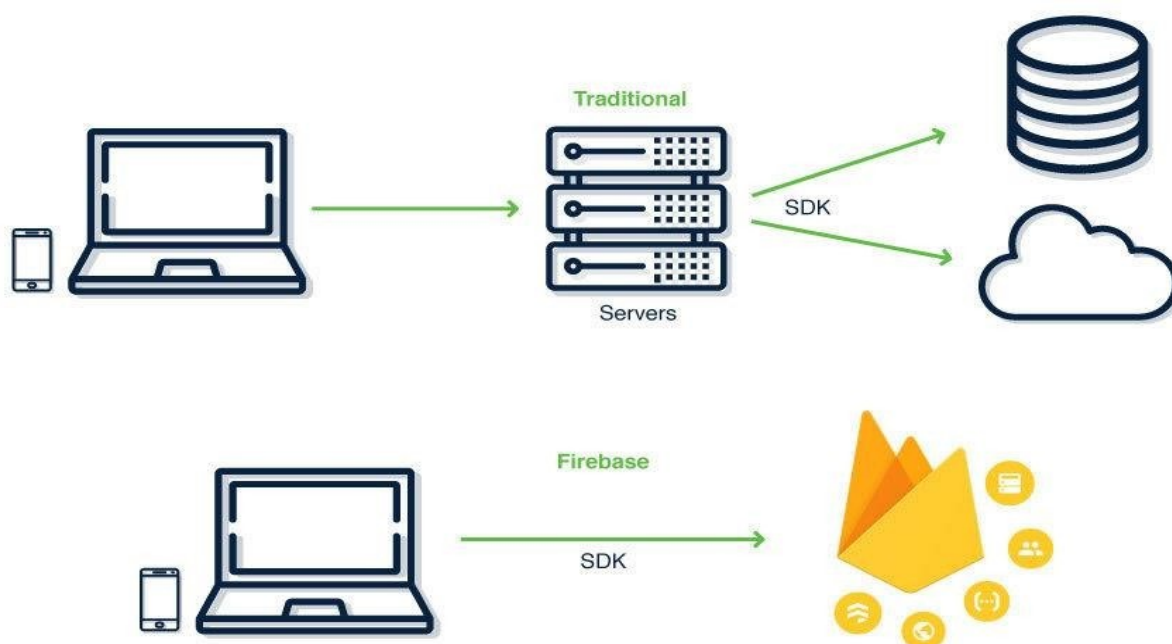
O *Firebase* é uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos *web* e móveis mantidos pela *Google*, é um *back-end as a service*, que traduzido significa um “*back-end* como serviço”, que tem como objetivo fornecer aos desenvolvedores um conjunto de serviços de *back-end*, como autenticação, análise de dados, armazenamento de dados, notificações, banco de dados e muitos outros, sem a necessidade de que seja desenvolvido um *back-end* para isso. Logo, você consegue utilizar um *back-end* sem se preocupar com sua construção e infraestrutura (*ALURA*, 2023).

De acordo com o *site* da *Alura* (2023) no uso do *Firebase*, o foco é o desenvolvimento da aplicação *front-end* em si, e toda a parte de *back-end* fica com o *Firebase* que tem muitos dos serviços prontos para uso, sendo necessário apenas ativá-los ou configurá-los. Além disso, é possível integrar o *Firebase* com diversas linguagens e serviços, como *JavaScript*, *Java*, *Swift*, *C++*, *Unity*, entre outros.

Atualmente diversas empresas utilizam o *Firebase* em suas aplicações e jogos, por exemplo, *Duolingo*, *Trivago*, *Alibaba*, *Lyft* e a *Gameloft*.

O que torna o *Firebase* tão interessante são os serviços e funcionalidades que possui, sendo eles: autenticação, banco de dados em tempo real, envio de notificações, análise de uso dos dados e hospedagem da aplicação.

Figura 20 – Ilustração do *Firebase* e seus recursos



Fonte: *Weidenhammer Systems Corp* (2023).

Após a apresentação desta última ferramenta encerra-se o capítulo sobre metodologia e inicia-se ao capítulo de desenvolvimento.

4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será especificado o levantamento de detalhes do projeto para o melhor entendimento dos processos.

4.1 Descrição

Neste projeto foi desenvolvido um modelo conceitual de um sistema de rastreamento de pessoas e animais centrado na tecnologia do *QR Code*, utilizando-se de conhecimentos obtidos no meio acadêmico, também foram necessárias diversas horas de vídeo aulas e pesquisas para a resolução de tarefas e dúvidas que foram surgindo durante o desenvolvimento.

O *APP* desenvolvido permite ao usuário criar perfis de pessoas e animais e gerar um *QR Code* único para cada um deles, uma vez que esse *QR Code* for escaneado por um terceiro ele será direcionado à uma página de perfil do animal ou da pessoa que contém as informações disponibilizadas pelo criador do perfil e um botão com a função “LIGAR AGORA”, isto visa facilitar e instigar a pessoa a entrar em contato, neste momento o sistema também pedirá autorização para pegar a localização do dispositivo e enviará uma notificação com a localização do mesmo para assim poder facilitar o reencontro entre o tutor e o animal ou entre a pessoa e seus familiares.

O usuário do sistema pode cadastrar quantos perfis quiser tanto de animais, quanto de pessoas e os códigos *QR* serão gerados automaticamente para cada um, garantindo a individualidade.

O usuário pode compartilhar o *link* do *QR Code*, caso deseje enviar para alguma empresa personalizar o seu produto ou simplesmente pode imprimir a imagem em uma etiqueta adesiva e colocar em uma bolsa, mochila, carteira, isso estará a critério do usuário.

4.2 Levantamento de Requisitos

De acordo com SOUSA (2018) o levantamento de requisitos é o início de qualquer projeto de *software* independente da metodologia utilizada, pois é a partir

dos resultados dessa etapa que será possível definir como as próximas etapas de desenvolvimento serão executadas. Requisitos de *Software* são as ações que devem ser executadas, possuindo características e condições próprias (CASTRO, 2017).

Para CUNHA (2020) “Os requisitos funcionais são todos os problemas e necessidade que devem ser atendidos e resolvidos pelo *software* por meio de funções e serviços. Os requisitos não funcionais são todos aqueles relacionados a forma como o *software* tornará realidade o que está sendo planejado.”

A Tabela 1 a seguir irá descrever detalhadamente os requisitos funcionais do projeto, e a Tabela 2 irá descrever os requisitos não funcionais.

Tabela 1 – Requisitos Funcionais.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
RF01	O usuário autenticado pode criar vários perfis de pessoas e animais;
RF02	Somente o usuário autenticado poderá incluir, alterar e excluir os perfis criados no sistema;
RF03	Somente o usuário autenticado poderá modificar o conteúdo dos perfis criados no sistema;
RF04	Ao usuário terceiro que é direcionado através do <i>QR Code</i> ao perfil do animal ou da pessoa somente é dado o direito de visualizar a página de perfil;
RF05	O sistema deverá pedir permissão para pegar a localização do dispositivo da pessoa que escaneia o <i>QR Code</i> ;
RF06	O sistema deverá notificar o usuário autenticado quando o <i>QR Code</i> for escaneado e mostrar a localização do dispositivo que o escaneou, quando ele assim o permitir;

Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Tabela 2 – Requisitos Não Funcionais.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
RNF01	O banco de dados será desenvolvido utilizando o <i>Firebase</i> ;
RNF02	O aplicativo não deverá armazenar dados localmente, sendo estes redirecionados a um servidor externo;
RNF03	Os <i>QR Codes</i> são gerados automaticamente após a geração do perfil tanto do animal quanto da pessoa.
RNF04	A aplicação é Multiplataforma (<i>Android, iOS e Web</i>);

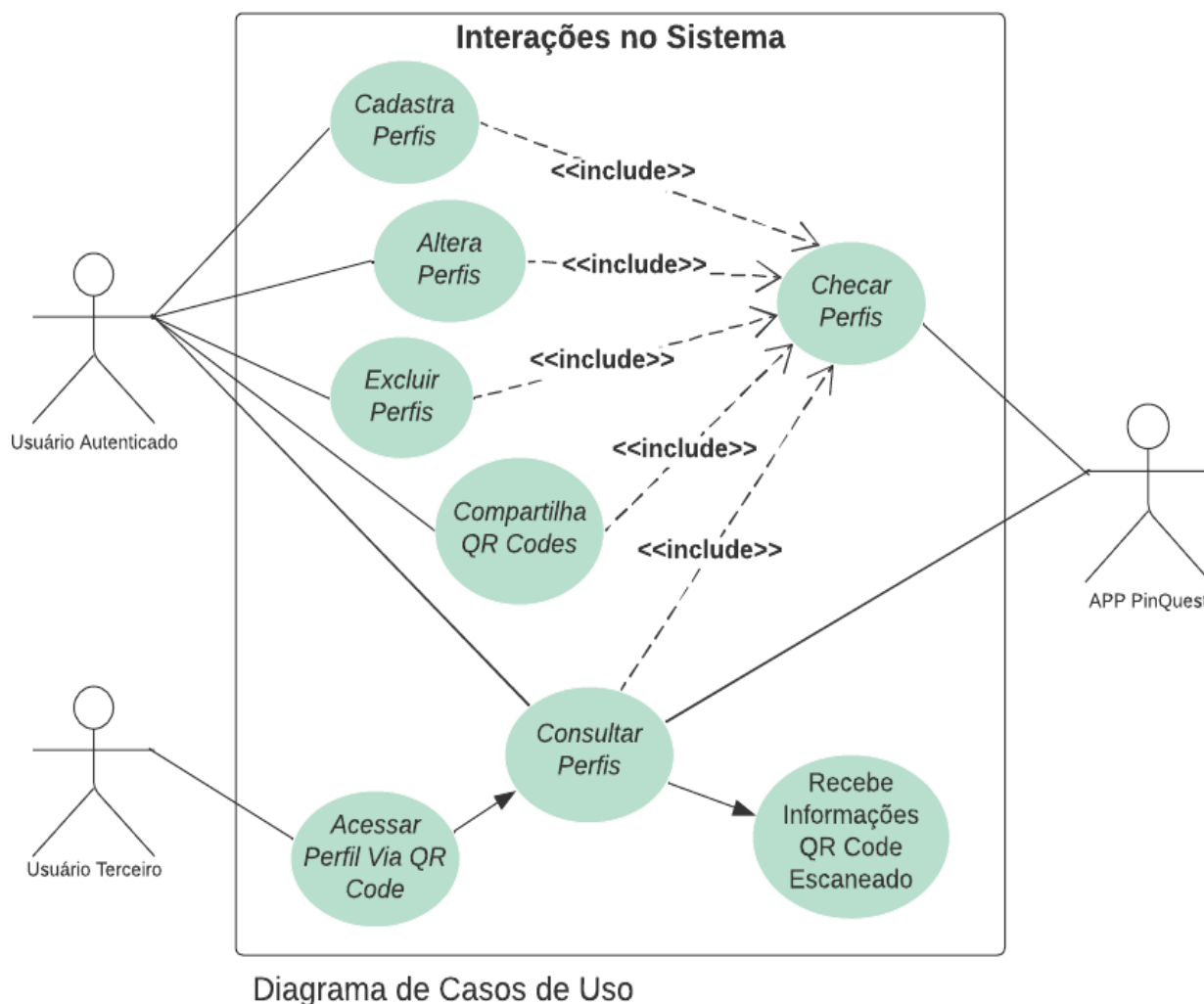
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

4.3 Casos de Usos

Para VIEIRA (2015) “Um cenário pode ser compreendido como uma sequência de passos que descreve uma interação entre um usuário e o sistema.” O diagrama de caso de uso representa quais as funcionalidades e interações do sistema pelo ponto de vista do usuário.

A figura a seguir contém o diagrama de casos de uso da utilização do aplicativo.

Figura 21 – Diagrama de Casos de Uso do APP



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

O diagrama apresentado acima contém o usuário autenticado, o usuário terceiro – que seria quem escaneia o QR Code –, o APP com os casos de uso e as suas interações no sistema. Os atores representam respectivamente os usuários autenticados e os terceiros, além do APP. Os casos de uso são representados pelos eclipses e por sua respectiva função descrita no interior e as interações são manifestadas pelas ligações das linhas, que ligam um ator a um caso de uso ou um caso de uso a outro.

4.3.1 Identificação dos Atores

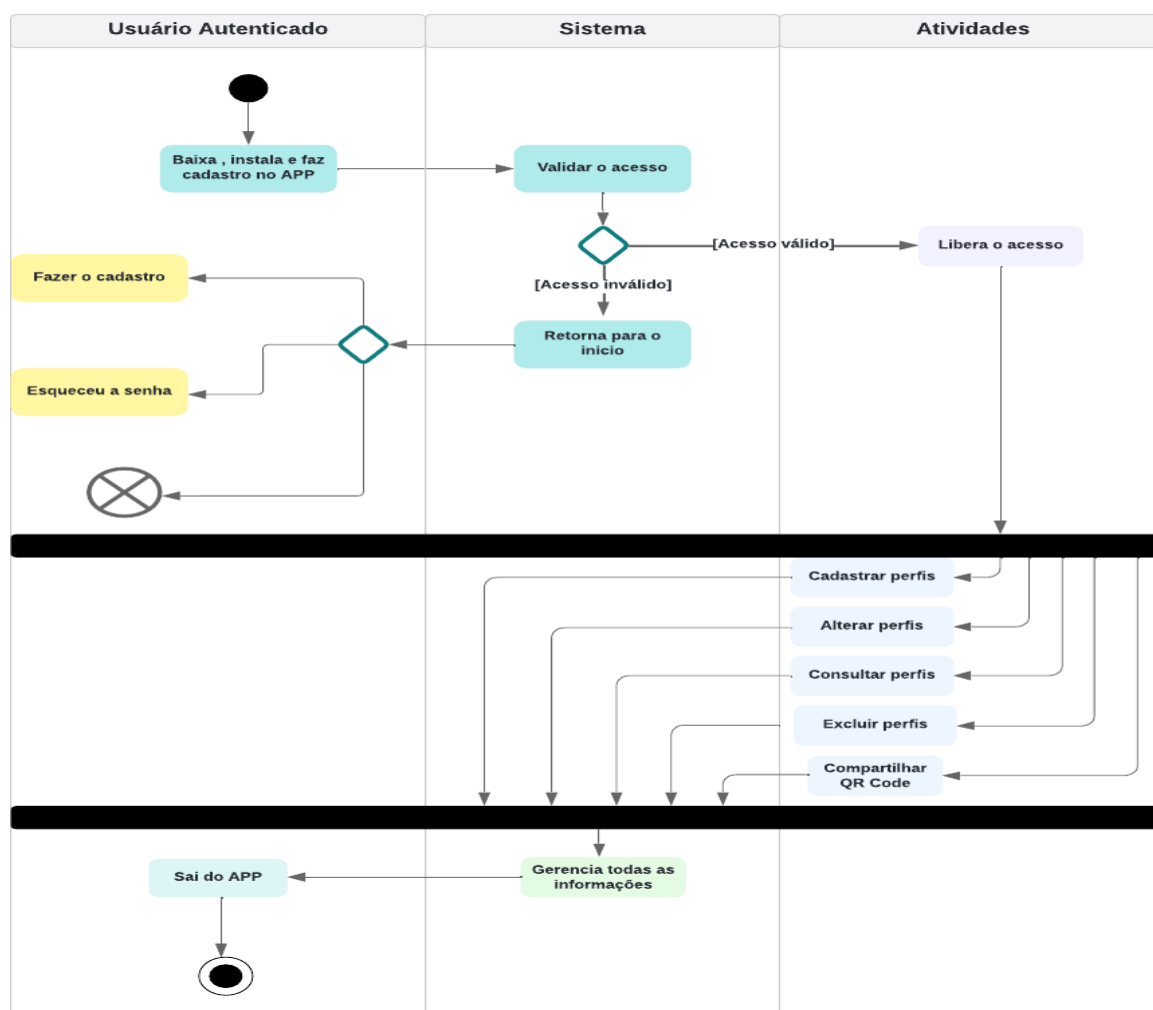
Atores são os usuários que interagem com o sistema. Ator pode ser uma pessoa, organização ou sistema externo que interage com seu aplicativo ou sistema,

diz *Lucidchart* - Plataforma de criação de diagrama UML.

A figura a seguir contém o diagrama de atividades do usuário autenticado no *APP*.

Figura 22 – Diagrama de Atividades do Usuário Autenticado

Diagrama de atividades com fluxograma funcional



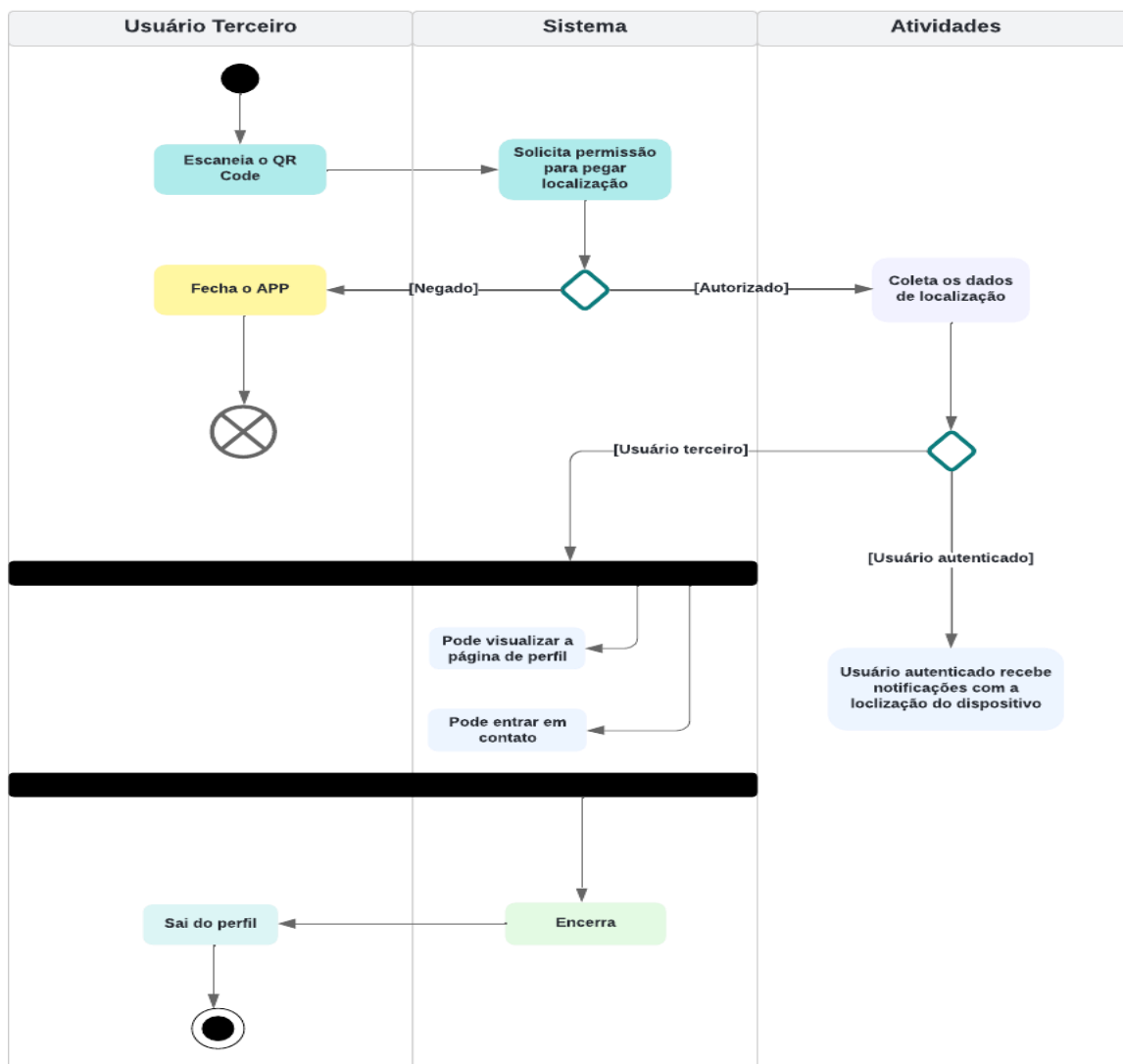
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

O diagrama da figura acima demonstra as atividades realizadas pelos usuários autenticados no sistema. Permite visualizar o que acontece a partir do acesso ao *APP* onde esses usuários após o cadastro podem criar os perfis, alterar, consultar, excluir e compartilhar o *QR Code*. O sistema faz o gerenciamento dessas informações, um exemplo é que ele já cria automaticamente as páginas de perfis e os *QR Codes*.

A seguir a figura contém o diagrama de atividades do usuário terceiro e sua interação no sistema.

Figura 23 – Diagrama de Atividades do Usuário Terceiro

Diagrama de atividades com fluxograma funcional



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

O diagrama da figura acima demonstra as atividades realizadas pelos usuários terceiros. Permite visualizar a página de perfil que está associada ao *QR Code* escaneado, ele recebe um pedido para permitir que o sistema pegue a localização do seu dispositivo, nessa etapa o sistema também envia uma notificação ao usuário autenticado com a localização do dispositivo que escaneou o *QR Code*, a partir desse ponto o usuário terceiro pode ver a página de perfil ele também tem um botão com a opção de entrar em contato com o usuário autenticado, não tendo assim, acesso a mais nenhum dado, partir daí o acesso se encerra.

4.4 Desenvolvimento do Logotipo

Logotipo é uma representação gráfica de uma marca ou empresa. Ele é constituído por um ícone, feito em *design* gráfico, e por tipografia (texto). Dentro dos conceitos de comunicação e identidade visual de uma empresa, o logotipo é considerado uma das peças de maior importância. Criar um logotipo é fundamental para que os clientes possam identificar e diferenciar um produto ou serviço. Uma empresa sem logotipo é uma empresa sem identidade, sendo assim impossível de ser reconhecida pelos consumidores.

Sendo assim, é ele quem vai traduzir visualmente a personalidade da marca e gerar identificação com o nosso público. Em um mercado concorrido como que encontramos, um logotipo bem-feito faz com que o negócio ou produto se destaque dos demais e transmita profissionalismo e credibilidade.

Foi com essa intenção principal de ser algo simples e original que se utilizou o criador de logotipo *FreeLogoServices* para elaborar a marca. Essa ferramenta é *online*, mas não totalmente gratuita, porém você consegue copiar o logo ou se preferir pode fazer uma compra única. Ela oferece milhares de *designs* e estilos relevantes, é relativamente fácil de ser utilizado e o resultado atendeu muito bem ao propósito.

Figura 24 – Imagem do Logotipo



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

4.5 Desenvolvimento do Protótipo

A definição de protótipo é dada como a aproximação de um produto em uma ou mais dimensões de interesse (ULRICH e EPPINGER, 2008). Outra definição

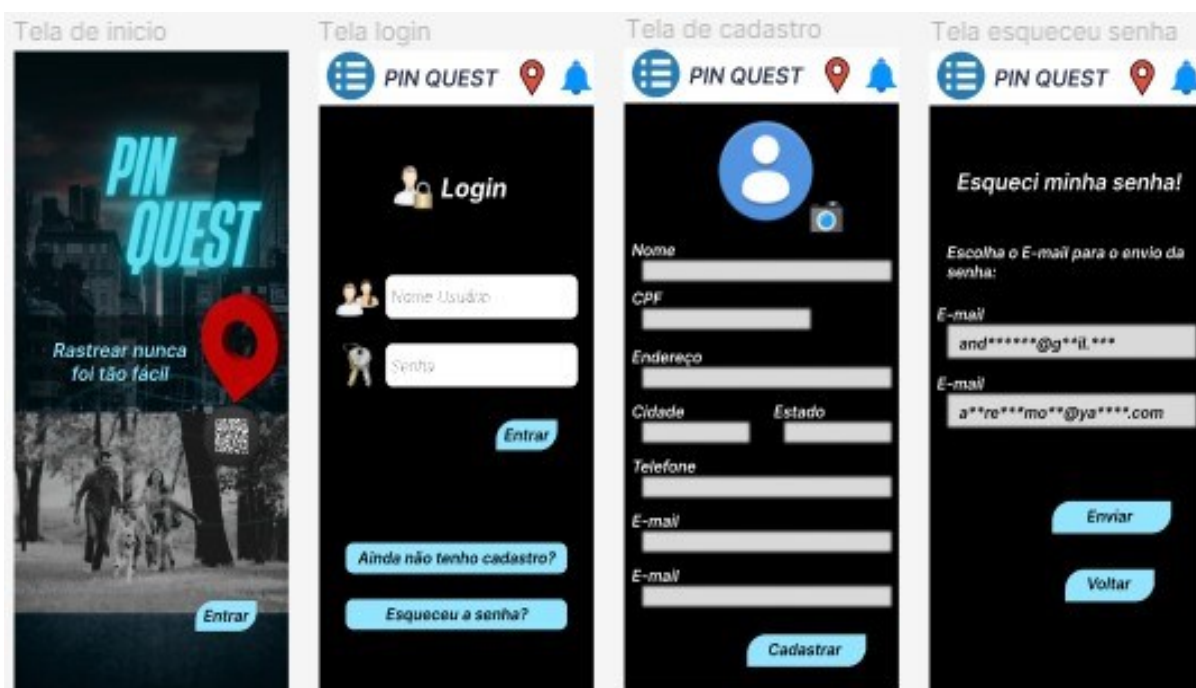
descreve protótipo como sendo a representação do objeto a ser projetado com todas as características funcionais e dimensionais do produto (BACK et al., 2008).

Segundo Vianna (2011) “A Prototipação tem como função auxiliar a validação das ideias geradas e, apesar de ser apresentada como uma das últimas fases do processo de *Design Thinking*, pode ocorrer ao longo do projeto”.

No planejamento do protótipo devemos: primeiro, definir o propósito do protótipo, segundo estabelecer o nível de aproximação do protótipo com o produto, terceiro, traçar um plano experimental e quarto, criar uma agenda para a construção e testes do produto. Além disso, protótipos bem-sucedidos são definidos no plano de projeto de desenvolvimento de produto (ULRICH e EPPINGER, 2008).

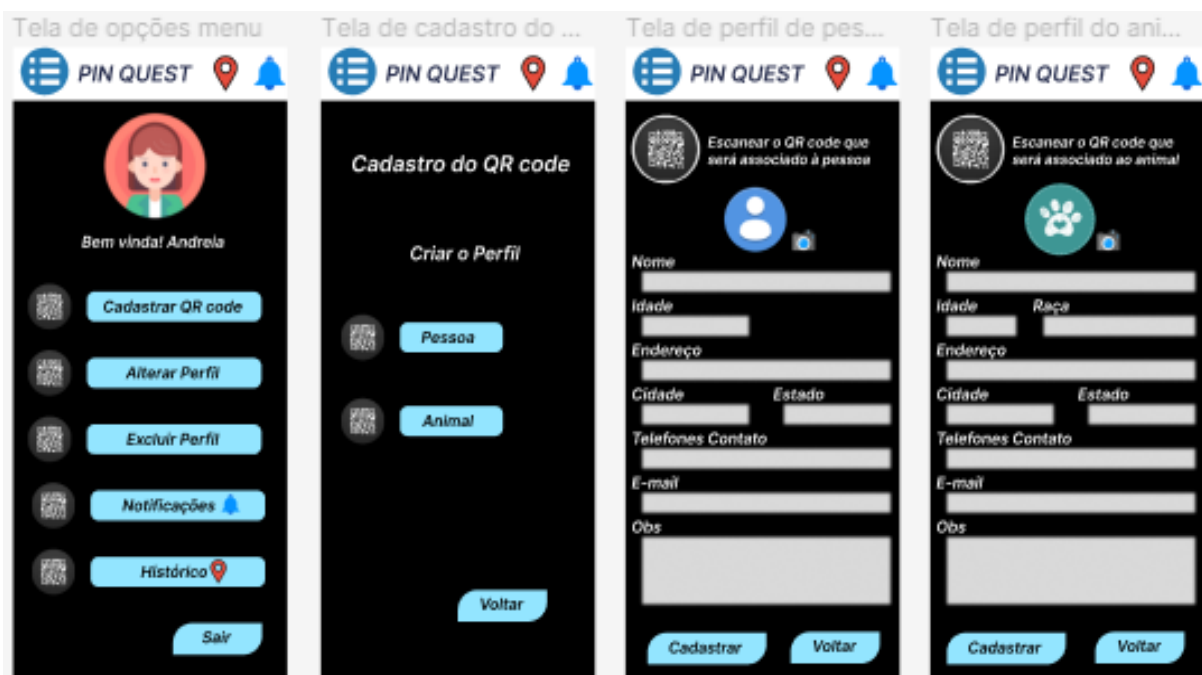
Nesta fase iniciou-se a utilização do *Figma* e a construção e ideação da proposta do APP de Rastreo de Pessoas e Animais, essa parte se tornou muito interessante pois foi delimitando as possibilidades, como podemos visualizar nas imagens adiante:

Figura 25 – Imagem do Protótipo Primeira Parte



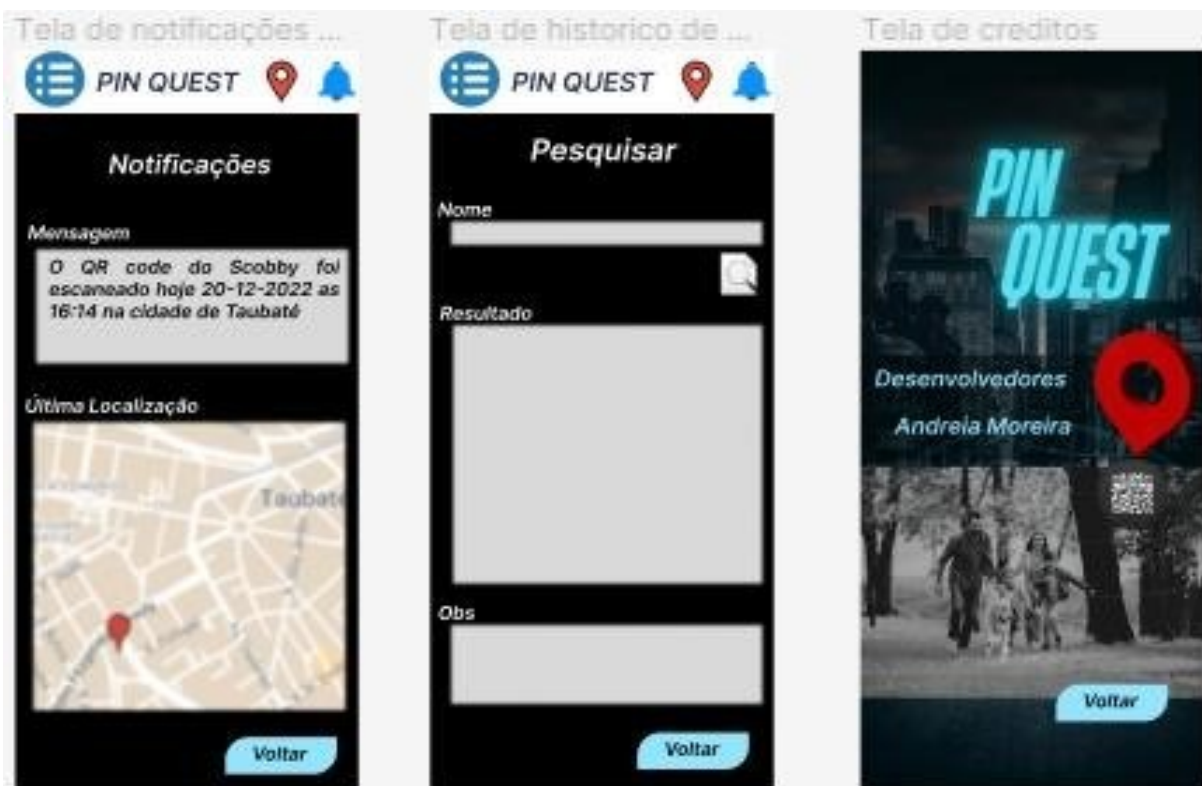
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 26 – Imagem do Protótipo Segunda Parte



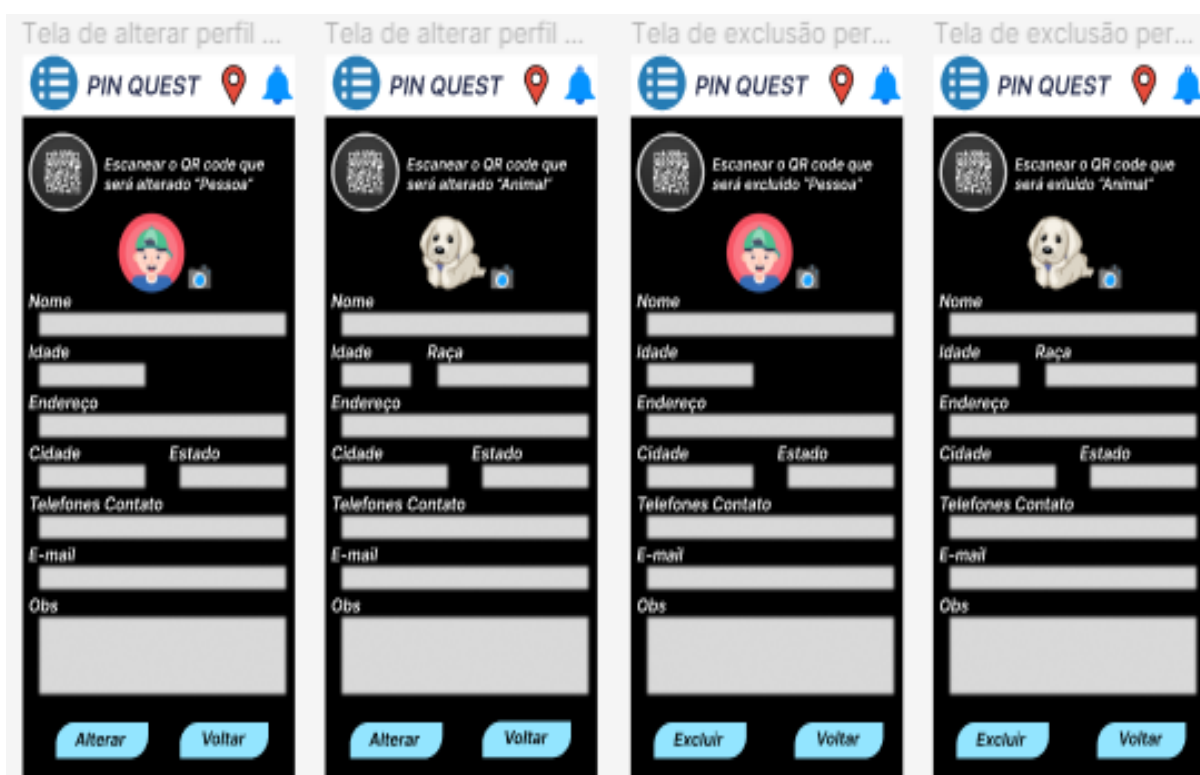
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 27 – Imagem do Protótipo Terceira Parte



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 28 – Imagem do Protótipo Quarta Parte



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

4.6 Desenvolvimento do Banco de Dados

A arquitetura do banco de dados do sistema foi concebida levando em consideração não somente a capacidade do mesmo em atender as atuais necessidades, mas também a facilidade dele em atender futuros requisitos. Criar corretamente um banco de dados estruturado exige planejamento. O mais importante é planejar como os dados serão salvos e depois recuperados para tornar esse processo o mais fácil possível.

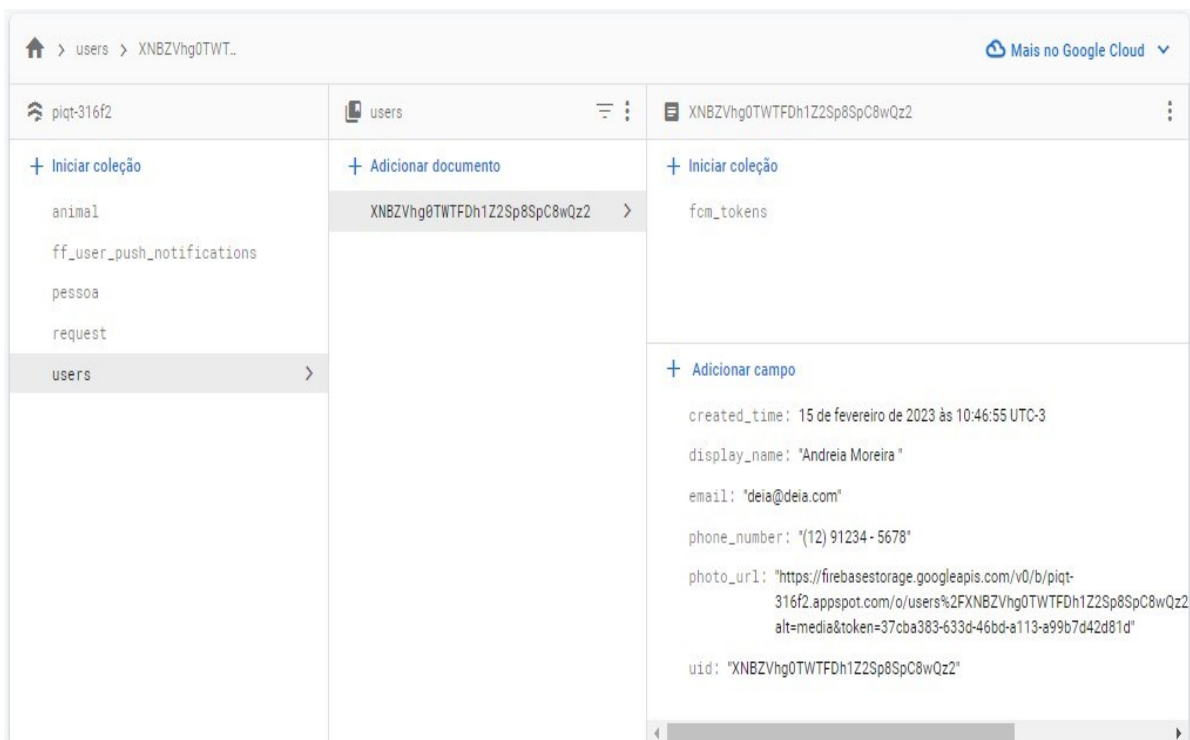
Segundo a documentação do *Firestore*: Todos os dados do *Firestore Realtime Database* são armazenados como objetos *JSON*. Pense no banco de dados como uma árvore *JSON* hospedada na nuvem. Ao contrário de um banco de dados *SQL*, não há tabelas nem registros você trabalha com coleções. Quando você adiciona dados à árvore *JSON*, eles se tornam um nó na estrutura *JSON* com uma chave associada. É possível fornecer suas próprias chaves, como códigos de usuário e nomes semânticos, ou gerá-las usando *push()*.

O banco de dados usa uma árvore *JSON*, mas os dados armazenados nele

podem ser representados como tipos nativos que correspondam a tipos *JSON* disponíveis. Assim, você escreve códigos mais fáceis de atualizar.

Abaixo temos o exemplo de como ficou o banco de dados do usuário autenticado (*users*).

Figura 29 – Imagem do banco de dados no *Firebase*



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

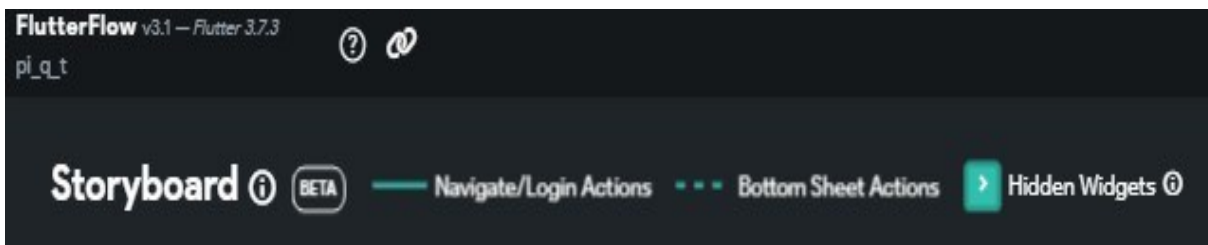
4.7 Resultados Obtidos

Nesta seção dá-se o início da construção do *APP* utilizando a ferramenta *FlutterFlow*. Portanto, foram desenvolvidas telas do aplicativo para um futuro desenvolvimento pois este não é o principal foco deste projeto ter o aplicativo no ar nesta fase.

O projeto em sua grande maioria foi construído utilizando-se o plano gratuito, mas durante a construção da tela de notificações e de localização verificou-se que seria necessário a migrar para o plano padrão a um custo de US\$ 15,00 (cerca de R\$ 85,00 por mês em nossa moeda).

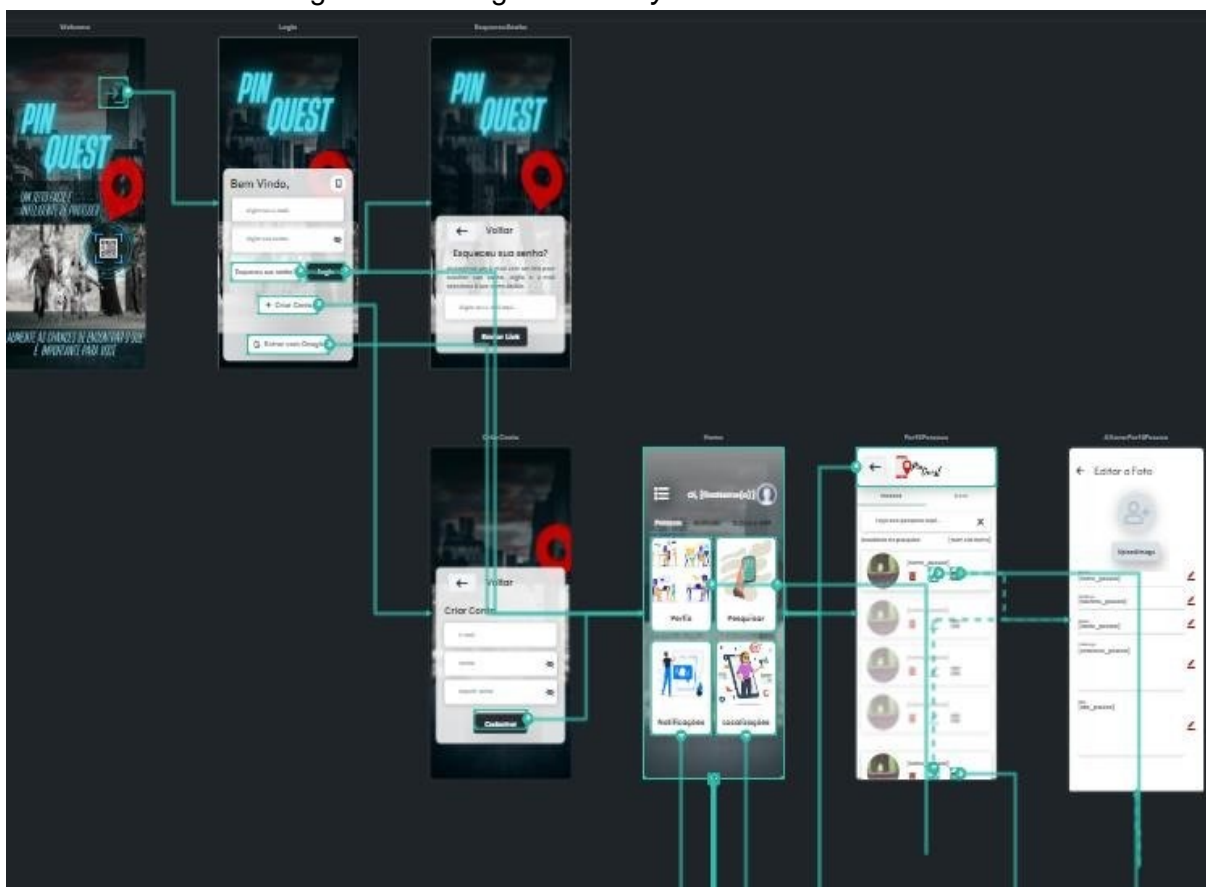
A seguir temos os *Storyboards* do projeto feito no *Flutterflow*:

Figura 30 – Imagem do *Storyboard*

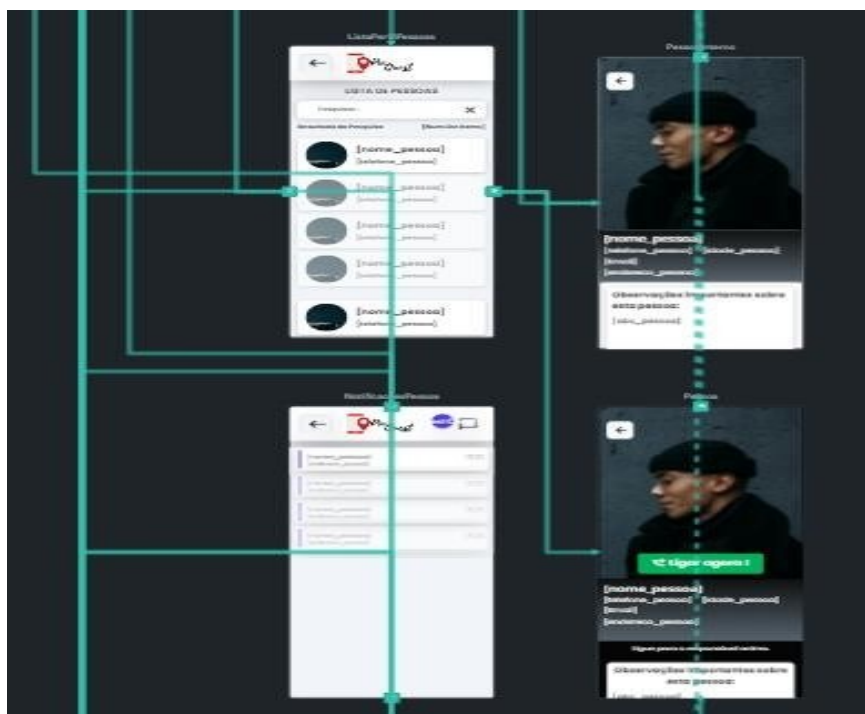


Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

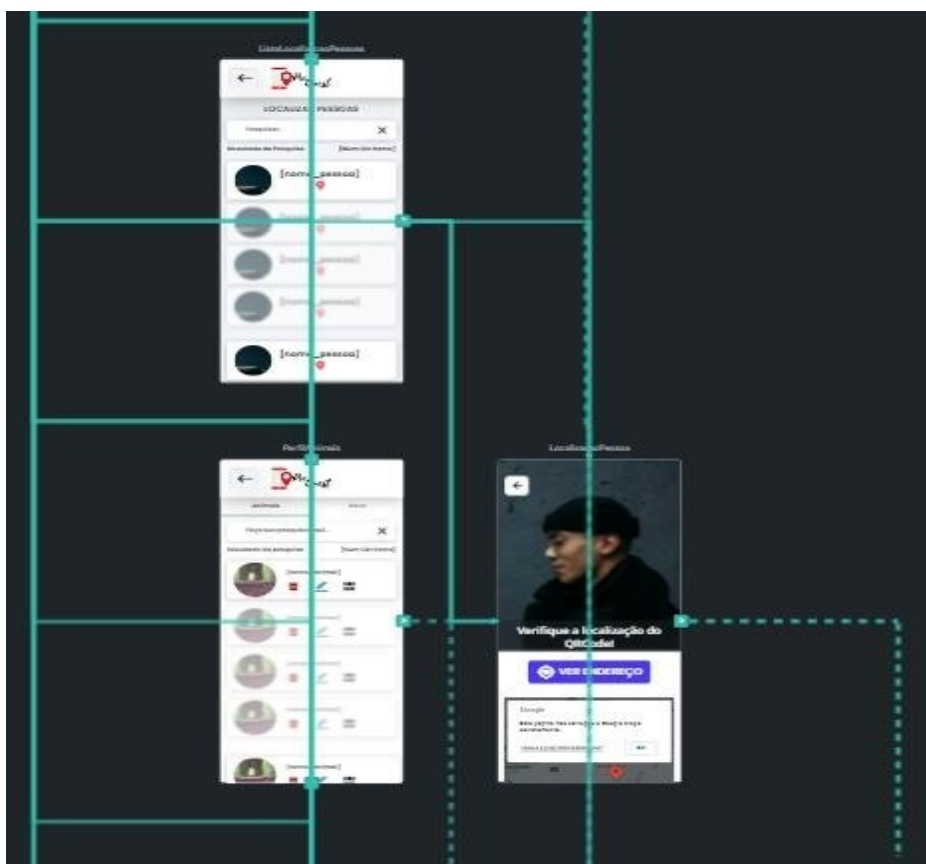
Figura 31 – Imagem do *Storyboard* Primeira Parte



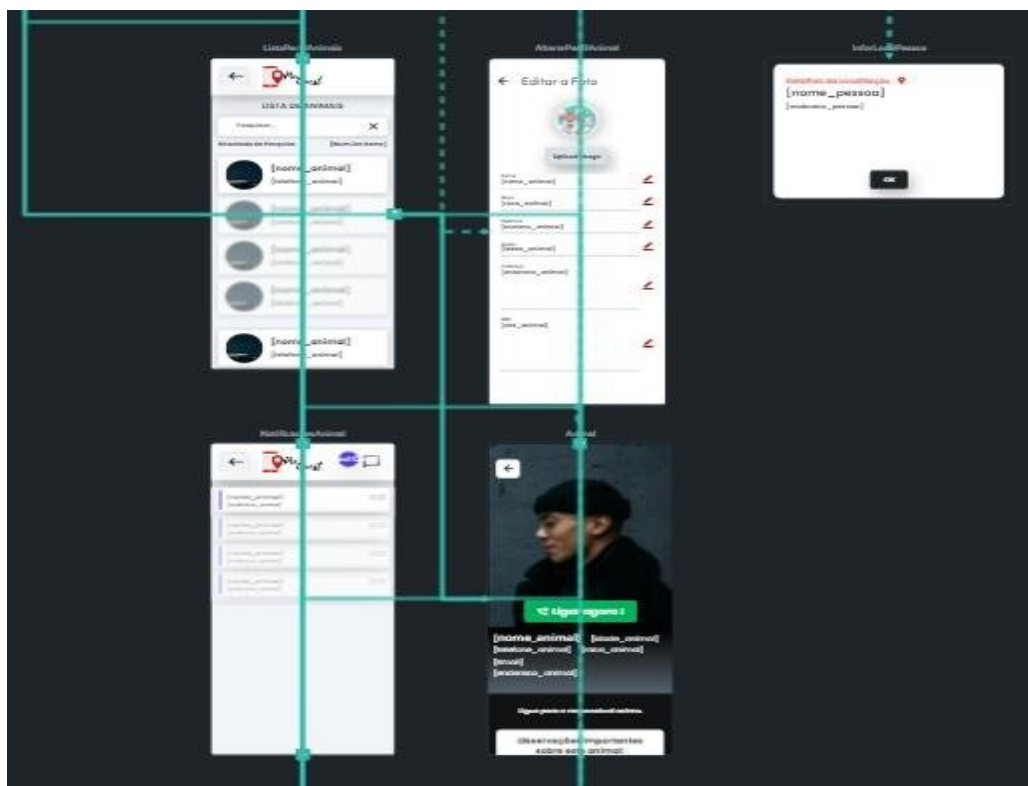
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 32 – Imagem do *Storyboard* Segunda Parte

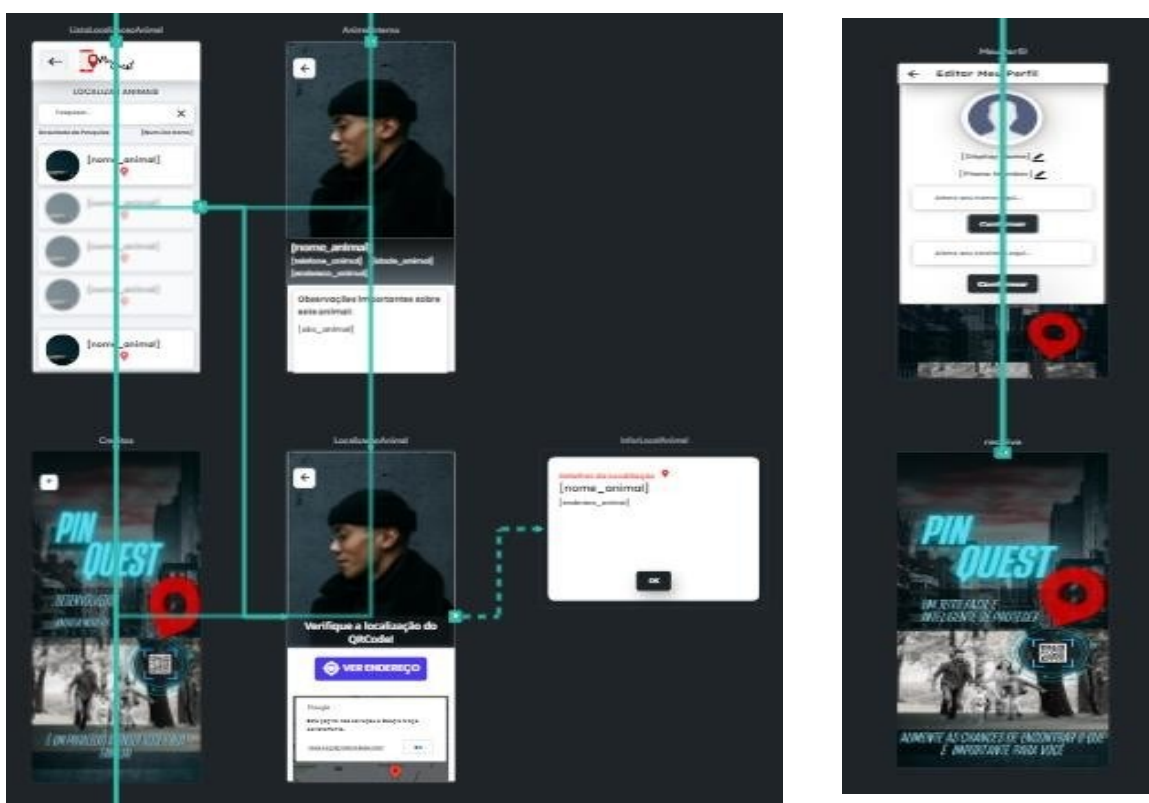
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 33 – Imagem do *Storyboard* Terceira Parte

Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 34 – Imagem do *Storyboard* Quarta Parte

Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 35 – Imagem do *Storyboard* Quinta Parte

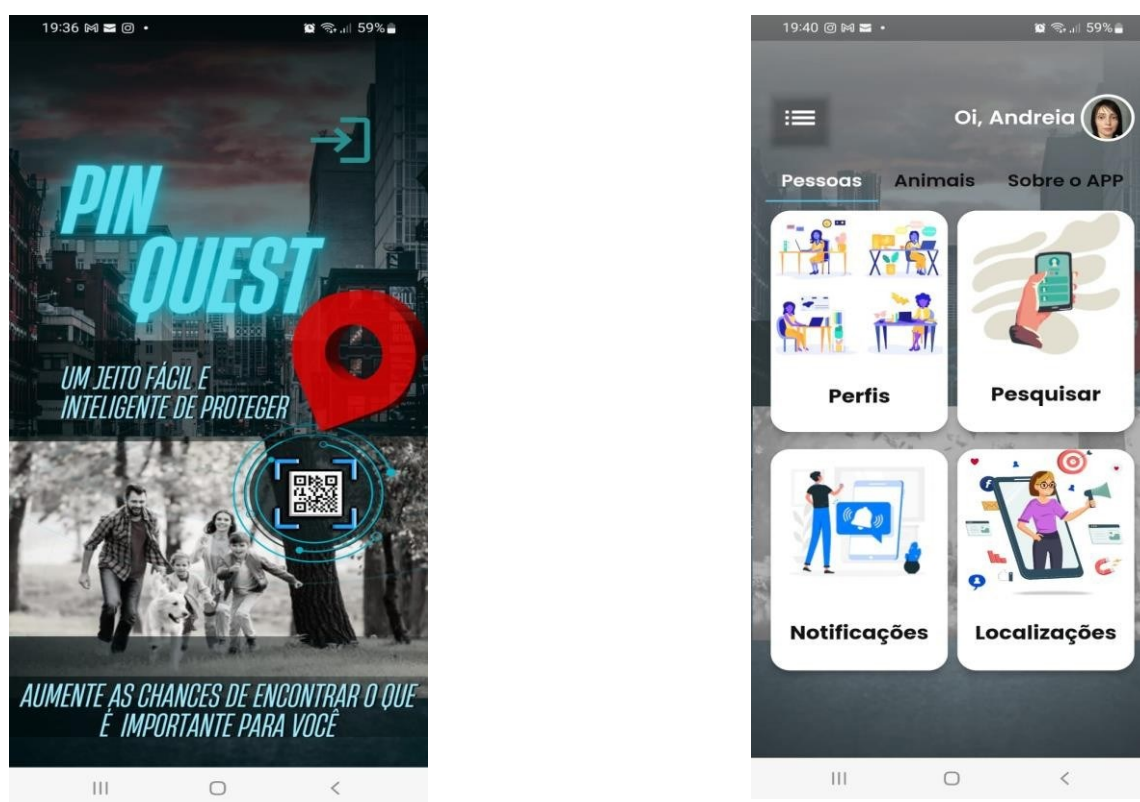
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

A documentação do *Flutterflow* é relativamente fácil de ser entendida, bem definida e autoexplicativa essa ferramenta também possui muitos conteúdos disponíveis no *You Tube*, possui uma comunidade ampla na *internet* onde você também pode contratar especialistas para consultoria.

O projeto foi produzido para ser Multiplataforma, porém é um modelo conceitual então o foco não era criar as contas na *Play Store* e nem na *Apple Store*, por esse motivo só foi gerado um arquivo *APK* – Sigla para *Android Application Package*, e é um formato de arquivo usado para instalação de programas no sistema operacional do *Google*. Mas, no popular, o termo acabou sendo atribuído a todo aplicativo ou jogo que não é baixado de lojas oficiais (CANALTECH 2022) – do projeto para efetuar os testes.

As telas desenvolvidas representam as funções de primeira utilização como: cadastro do usuário autenticado, *home*, perfil da pessoa, pesquisa, localização, notificação, nós temos na página *home* as mesmas telas para o animal e ainda uma tela com as informações do desenvolvedor, é essencial que exista uma preocupação com a experiência do usuário, pois isso pode ser decisivo para o sucesso ou fracasso deste projeto.

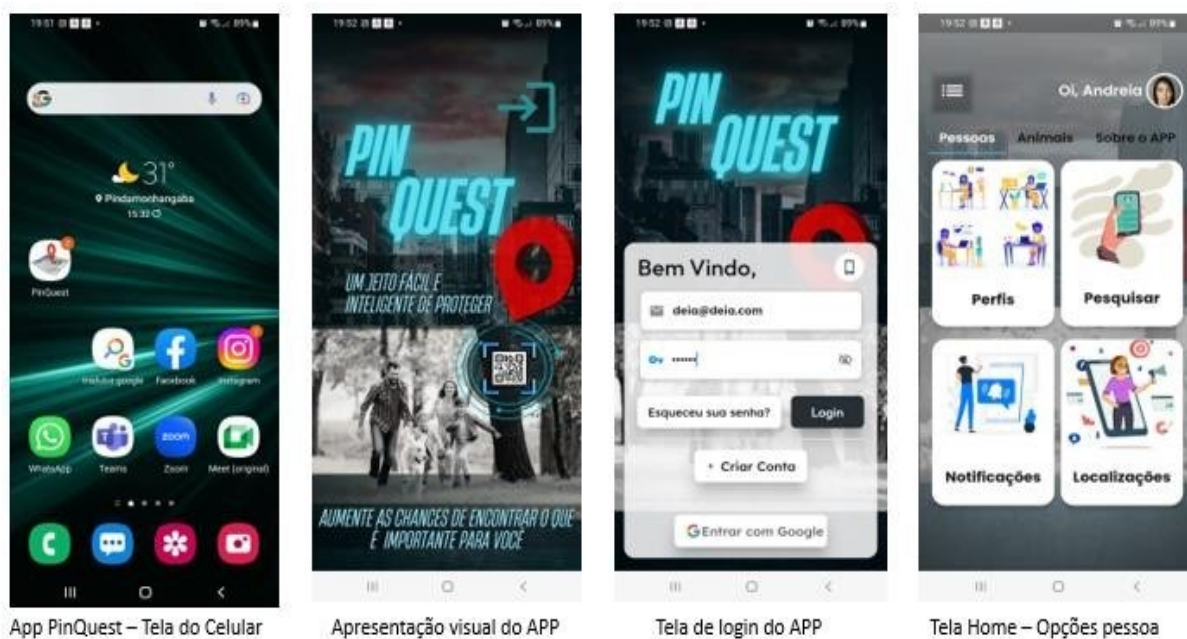
Figura 36 – Imagem das Telas de Início e *Home* do *App*



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

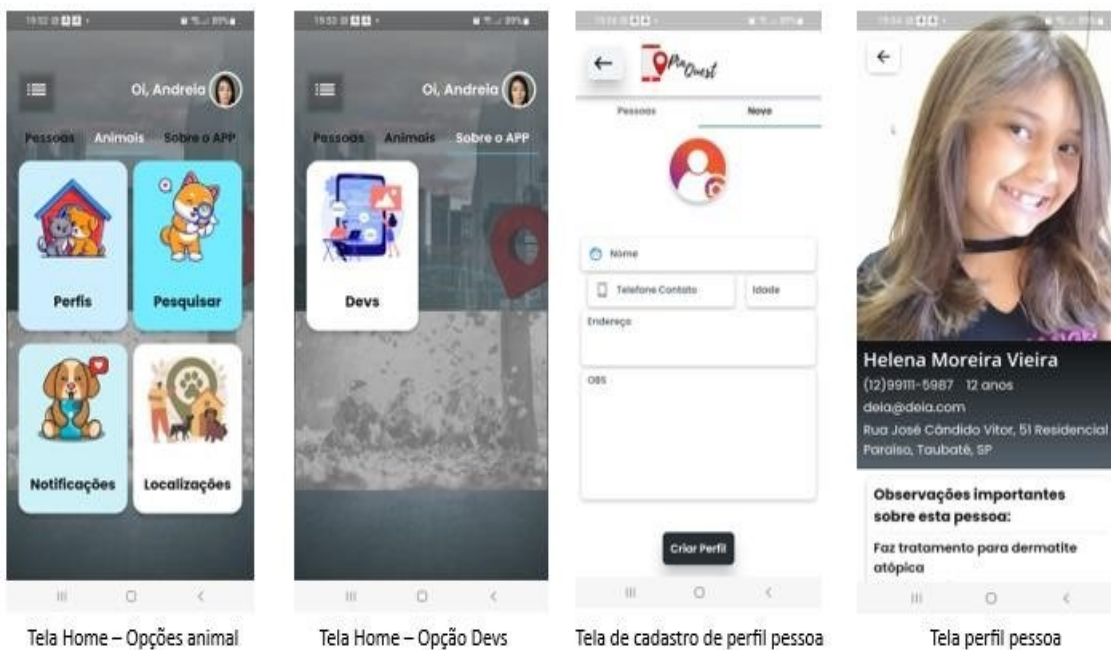
Como finalização do desenvolvimento do aplicativo as imagens a seguir demonstram como ficou o *layout* do projeto:

Figura 37– Imagem das Telas do APP no Celular



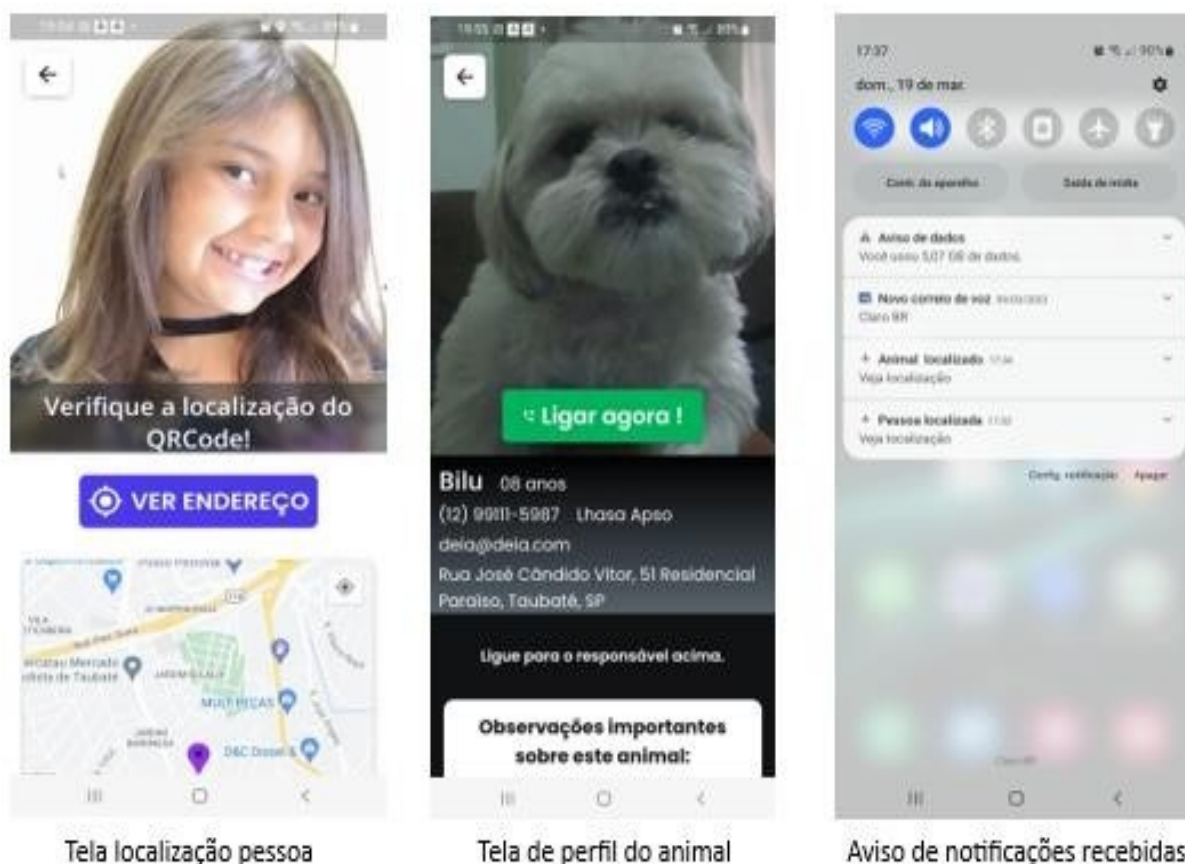
Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 38 – Imagem das Telas do APP no Celular



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 39 – Imagem das Telas do APP no Celular



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

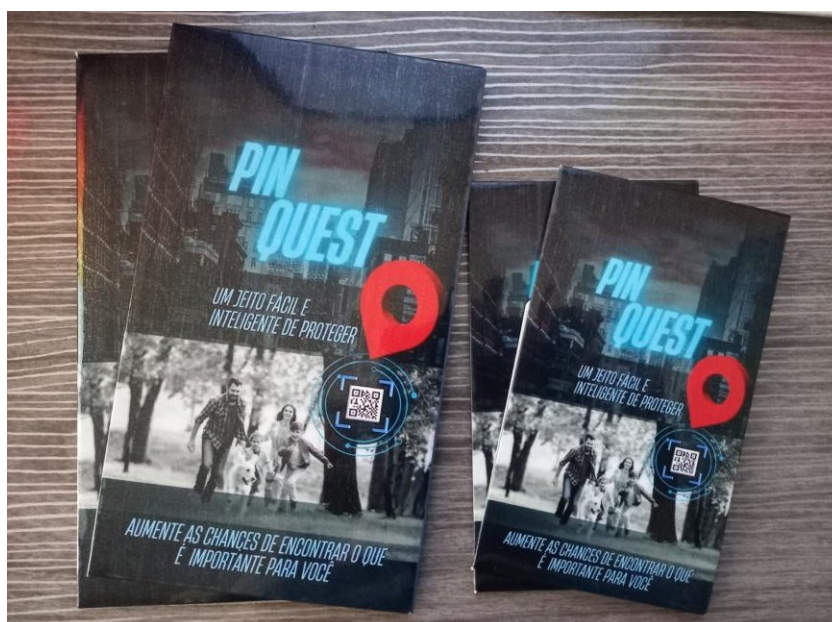
É possível acessar o vídeo da apresentação do aplicativo que está no *You Tube* através do *link*:

<https://youtu.be/0L95yY65Xbo>

Embora, esse não fosse o foco, durante o desenvolvimento do aplicativo foi verificado que existe um mercado paralelo junto ao mesmo, que seria o dos produtos para serem personalizados, como: plaquinhas para as coleiras, as pulseiras de identificação para as pessoas (adultos e crianças), dentre muitas coisas que podem ser confeccionadas neste sentido.

Um dos primeiros modelos de personalização criado, se apresenta na figura 40, que foi o de embalagens para as *tag's* e pulseiras. Assim como a imagem adiante demonstra:

Figura 40 – Imagem Físico Conceitual da Embalagem do Produto



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

A empresa *CRAFT* localizada em Taubaté-SP, foi uma grande parceira para a personalização de alguns produtos, além de fornecer um catálogo de modelos e ideias de *designers*, que vão desde um *tag* bem simples com um *QR Code* gravado a um custo de R\$ 4,00 (quatro) reais, a tags mais sofisticadas para personalização das pulseiras e coleiras, isso serviu para enriquecer o conteúdo deste projeto. Assim como as imagens abaixo sugerem:

Figura 41 – Imagens dos Modelos de *Designers* para Confeccção dos *QR Codes*

Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 42 – Imagens de *Tags* para Animais

Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

Figura 43 – Imagem de uma Pulseira



Fonte: Desenvolvimento próprio autor (2023).

5 CONCLUSÕES

Em um mundo totalmente conectado, fica evidente o enorme número de inovações que surgem dia a dia. Pensando nisso, surgiu a ideia da proposta do *App* de Rastreamento de pessoas e animais centrado na tecnologia do *QR Code*, por ser uma tecnologia relativamente simples e de fácil implementação, além de possuir um baixo custo.

Uma das aplicações mais recentes e promissoras é o rastreamento de pessoas e animais por meio de *QR Code*. Essa tecnologia permite que as informações de identificação de um indivíduo ou animal sejam armazenadas em um código *QR*.

Procurou-se levar em consideração as vantagens e a proteção desse tipo de rastreamento, bem como as questões legais e de privacidade envolvidas. Comparado a outras tecnologias de rastreamento, o *QR Code* tem a vantagem de ser mais acessível, fácil de usar e pode ser lido por qualquer pessoa com um *smartphone* ou *tablet*, além disso, é uma tecnologia que já está bem estabelecida no mercado, isso significa que existem muitas ferramentas e recursos disponíveis para os desenvolvedores, como foi comprovado durante o desenvolvimento deste projeto.

Também foi levado em conta, algumas implicações em relação a outras tecnologias, como GPS e RFID. Embora o *QR Code* possa ser uma opção mais barata, também há preocupações com a segurança, como a possibilidade de erro humano ao digitalizar o código, a precisão e a limitação de leitura em longas distâncias.

Há ainda considerações sobre a LGPD que é uma legislação brasileira que regula o tratamento de dados pessoais, incluindo o rastreamento de pessoas usando *QR Code*, salvo que esta legislação não se aplica a animais, mas se faz necessário o consentimento do Tutor quanto ao tratamento e coleta de seus dados pessoais.

Contudo o rastreamento com *QR Code* de pessoas e animais tem várias aplicações importantes, e pode ser uma ferramenta valiosa, conforme foi visto no decorrer da elaboração deste trabalho.

Em resumo, a pesquisadora conseguiu comprovar a funcionalidade da tecnologia do *QR Code* para o rastreamento e identificação, oferecendo uma solução prática, eficiente e de baixo custo para uma variedade de problemas em diferentes setores.

Para trabalhos futuros, fica a sugestão de que a tela de notificações, onde deve constar o histórico do *QR Code* escaneado possa ser desenvolvida como parte de outros trabalhos, a autora ainda sugere também que os futuros estudantes pensem em tecnologias que incluam novas funcionalidades a essa proposta de aplicativo como uma loja virtual onde possam ser comercializados os produtos personalizados ou a serem personalizados, a inclusão da carteira de vacina dos animais de estimação pode-se pensar em agregar funções que ajudem as pessoas a organizar o seu dia a dia, além do rastreamento em tempo real através do GPS, *QR Codes* criptografados e seguros em leitores e geradores de códigos convencionais, sem a necessidade de despendimento financeiro ou de *download* de *softwares* ou aplicativos específicos tornando ainda mais fácil seu uso, pensando amplamente isso poderia torná-la ainda mais popular.

REFERÊNCIAS

ABINPET. **A indústria Pet e seus números.** Disponível em: <https://abinpet.org.br/infos_gerais/#:~:text=A%20Ind%C3%BAstria%20Pet%20e%20seus%20n%C3%BAmeros&text=S%C3%A3o%2054%2C2%20milh%C3%B5es%20de,nosso%20setor%20na%20economia%20brasileira>.

Acesso em: 08 mar. 2023.

ALDEIA. **O que é o Design Thinking.** 2021. Disponível em: <https://incompany.aldeia.cc/o-que-e-design-thinking/?gclid=Cj0KCQjw8e-gBhD0ARIsAJiDsaUD1IzYkWPigC9QcC2qt5OiF0QPX41bgo0VJy726IybjZ163KefbXwaArD6EALw_wcB>. Acesso em: 25 mar. 2023.

ALURA. **Entendendo o Firebase e suas principais funcionalidades.** 2023.

Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/entendendo-firebase-principais-funcionalidades?gclid=Cj0KCQjwwtWgBhDhARIsAEMcxeCtvmODUR-tBWwTPAy8CO6BLo6Bh3DJpGpuBNef5dt7bcWVXKolsUaAo6QEALw_wcB>.

Acesso em: 18 mar. 2023.

_____. **Figma o que é a ferramenta:** Design e uso. 2021. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/figma?gclid=Cj0KCQjwwtWgBhDhARIsAEMcxeAmPpaW7Z7wAwolv3MfnbU_Q_DW1DBbJt1Ty9meUJpoM1feYsuRTYUaAo3KEALw_wcB>. Acesso em: 18 mar. 2023.

ANDRADE, Léo. **Flutterflow:** uma plataforma que simplifica o desenvolvimento de aplicativos móveis para Android e iOS. 2021. Disponível em:

<<https://leoandrade.net/flutterflow-a-plataforma-que-simplifica-o-desenvolvimento-de-aplicativos-moveis-para-android-e-ios/#:~:text=FlutterFlow%20%C3%A9%20uma%20plataforma%20no,necessidade%20de%20escrever%20nenhum%20c%C3%B3digo>> . Acesso em: 24 mar. 2023.

ANIMALLTAG. **Identificação Animal.** 2019. Disponível em: <<https://www.br.animalltag.com/pet-identificacao>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

ARAGÃO, José Wellington Marinho de; MENDES NETA, Maria Adelina Hayne. **Metodologia Científica**. Salvador: UFBA, Faculdade de Educação, Superintendência de Educação a Distância, 2017. 51 p.: il.

B2BSTACK. **O que é o Canva?** 2022. Disponível em:
<<https://blog.b2bstack.com.br/canva/>>. Acesso em: 24 mar. 2023.

BRASIL. **Pesquisa mostra que 82% dos domicílios brasileiros têm acesso à internet**. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcom/pt-br/noticias/2021/abril/pesquisa-mostra-que-82-7-dos-domicilios-brasileiros-tem-acesso-a-internet>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

BRASIL DE FATO. **Volta às aulas: UFPR cria aplicativo para rastreamento de casos de Covid-19**. 2022. Disponível em:
<<https://www.brasildefato.com.br/2022/01/24/volta-as-aulas-ufpr-cria-aplicativo-para-rastrear-casos-de-covid-19>>. Acesso em: 08 mar. 2023.

CANALTECH. **O que é o APK e quais os riscos de baixá-lo?** 2022. Disponível em:
<<https://canaltech.com.br/android/o-que-e-o-apk-downloader/>>. Acesso em: 11 abr. 2023.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

_____. **Inovação, liberdade e poder na era da informação**. In: MORAES, Dênis de. *Sociedade Midiatizada*. 2. ed. Rio de Janeiro: Maud X, 2006. p. 255.

CORRÊA, Elizabeth Saad. **Comunicação digital: uma questão de estratégia e de relacionamento com públicos**. *Organicom*, [S. l.], v. 2, n. 3, pág. 94-111, 2005. DOI: 10.11606/issn.2238-2593.organicom.2005.138900. Disponível em:
<<https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/138900>>. Acesso em: 08 mar. 2023.

COUTO, Marcela. **Como fazer uma análise de concorrência?** Nuvemshop, 2023. Disponível em: <<https://www.nuvemshop.com.br/blog/analise-da-concorrenca/>>. Acesso em: 28 mar. 2023.

FABER CASTELL. **Design Thinking**: uma metodologia para inovar e despertar a criatividade no trabalho. Disponível em: <https://cursos.faber-castell.com.br/blog/thinking-uma-metodologia-para-inovar-e-despertar-a-criatividade-no-trabalho?cpnb_method=cpnbCookiesAccepted>. Acesso em: 13 mar. 2023.

FIREBASE. **Estruturar o banco de dados**. Disponível em: <<https://firebase.google.com/docs/database/web/structure-data?hl=pt>>. Acesso em: 19 mar. 2023.

FLUTTERFLOW. **Encontre um plano que funcione para você**. 2023. Disponível em: <<https://flutterflow.io/pricing.html>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

FREELOGOSERVICES. **O que é um FreeLogoService**. 2023. Disponível em: <<https://www.freelogoservices.com/pt/quem-somos#:~:text=Somos%20um%20%22balc%C3%A3o%20%C3%BAnico%22%20para,em%20um%20%C3%BAnico%20site%20conveniente>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

GSC SEGURANCA. **Controle de Acesso via QR Code**: Como Funciona? 2022. Disponível em: <<https://gscseguranca.com.br/controle-de-acesso-via-qr-code-como-funciona/>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

INSTITUTO DE INOVAÇÃO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **O que significa Design Thinking**. 2020. Disponível em: <<https://www.inovacao.usp.br/o-que-significa-design-thinking/>>. Acesso em: 13 mar. 2023.

LEMOS, André. **Cultura da mobilidade**. Revista FAMECOS, n. 40, Porto Alegre, 2009.

LEVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2000.

LIMA, Victor Henrique Pereira. **LGPD Análise dos impactos da implementação em ambientes corporativos**: Estudo de Caso. 2020. 45 f. Monografia – Curso Superior em Ciência da Computação, Pontifícia Universidade Católica de Goiás Departamento de Ciências da Computação, Escola de Ciências Exatas e da Computação, da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

LIU, N.; ZHENG, X.; SOL, H.; TAN, X. **Remoção de desfoque de código de barras bidimensional por meio do filtro Increment Constained Least Squares**. Cartas de Reconhecimento de Padrões, 2013, 34(2), 124-130.

MACIEL, Rafael Fernandes. **Manual Prático sobre a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/18)**. 1. ed. Goiânia: RM Educação Digital, 2019
MIGUEL, PAC Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. Produção, SciELO Brasil, v. 17, n. 1, pág. 216–229, 2007.

MORESI, EAD. **Delineando o valor do sistema de informação de uma organização**. Ciência da Informação, [S. l.], v. 29, n. 1, 2000. DOI: 10.18225/ci.inf.v29i1.895. Disponível em: <<https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/895>>. Acesso em: 21 mar. 2023.

O HOJE. **Startup goiana visa localização e proteção de pets**. 2021. Disponível em: <<https://ohoje.com/noticia/cidades/n/185799/t/startup-goiana-visa-localizacao-e-protecao-de-pets/>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

PANEK, Lin Cristina Tung. **Lei Geral de Proteção de Dados Nº 13.709/2018: Uma Análise dos Principais Aspectos e do Conceito Privacidade na Sociedade Informacional**. 2019. 35 f. Artigo – Curso Superior em Bacharel em Direito, Universidade Federal do Paraná Departamento de Ciências Jurídicas, Faculdade de Direito da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

PERIÓDICOS UFPE. **O uso do QR Code na gestão da comunicação**: o caso da rede social WineTag. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/INF/article/view/48>>. Acesso em: 08 mar. 2023.

PINPET. **Plaquinha é coisa do passado! Quem ama proteger com Pinn Pet.** 2022. Disponível em: <<https://www.pinnpet.com/>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

PIRES, Fábio Rafael; GHISI, Lúcia. **Planejamento para gestão da tecnologia da informação para uso estratégico na pequena empresa.** 2007. Disponível em: <<https://www.convibra.com.br/2007/congresso/artigos/308.pdf/>>. Acesso em: 08 mar. 2023.

QRCODECHIMP. **O que é QRCodechimp?** 2022. Disponível em: <<https://pt.qrcodechimp.com/qr-code-creator/#:~:text=QRCodeChimp%20%C3%A9%20um%20sistema%20completo,%E2%80%8Be%20orientadas%20para%20resultados>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

_____. **Tag do animal de estimação do código QR.** ©2022. Disponível em: <<https://pt.qrcodechimp.com/qr-code-pet-tag/>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

QUALIDADE 24. **QR Code e a gestão hospitalar.** 2023. Disponível em: <<https://quality24.com.br/blog/qr-code-ea-gestao-hospitalar/>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

SANTOMÉ, T. **Currículo escolar e justiça social: O cavalo de tróia da educação.** Porto Alegre: Penso, 2013. P. 9-44.

TECHTUDO. **QR Code como funciona e quais cuidados você precisa ter com eles.** 2022. Disponível em: <<https://www.techtudo.com.br/listas/2022/08/qr-code-como-funcionam-e-quais-cuidados-voce-precisa-ter-com-eles.ghtml>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

TECMASTERS. **QR Codes: facilidades, coleta de dados e perigos do código bidimensional.** 2022. Disponível em: <<https://tecmasters.com.br/qr-code-facilidade-coleta-de-dados-e-perigos-do-codigo-bidimensional/>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

TECMUNDO. **Os perigos dos QR Codes**. 2022. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/qr-code/19301-os-perigos-dos-qr-codes.htm>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

TEKZOOM. **FlutterFlow**: Plataforma low-code para criação de aplicativos Android e iOS. 2022. Disponível em: <<https://tekzoom.com.br/flutterflow-plataforma-low-code-para-criacao-de-aplicativos-android-e-ios/>>. Acesso em: 18 mar. 2023.

TEMPO MÓVEL. **Florianópolis usa o QR Code em ônibus para rastrear contatos de pacientes com COVID-19**. 2020. Disponível em: <<https://www.mobiletime.com.br/noticias/26/06/2020/smart-tracking-solucao-usa-qr-code-para-rastreamento-de-contatos-de-covid-19/>>. Acesso em 21 mar. 2023.

TERRA, Carolina Frazon. **Comunicação Corporativa Digital**: o futuro das Relações Públicas na rede São Paulo – SP, 2006. Dissertação (Mestrado). Escola de Comunicações e Artes – Universidade de São Paulo (ECA-USP).

UFABC Jr. **Concorrentes como e porque fazer uma análise em 4 passos**. 2020. Disponível em: <https://ufabcjr.com.br/concorrentes-como-e-porque-fazer-uma-analise-em-4-passos/?gclid=Cj0KCQjwn9CgBhDjARIsAD15h0BN6UFnRb5vVnUR01o0BIUXSPetXUH12Xgiq_ABMQqeKSJXeK5X86laArkAEALw_wcB>. Acesso em: 17 mar. 2023.

WIKIPÉDIA. **Lucidchart**. 2023. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/Lucidchart>>. Acesso em 19 mar. 2023.

XAVIER, Rita de Cássia Giusti. **Um estudo de caso de pingente para identificação animal**. 2018. 71 f. Monografia - Curso Superior de Tecnologia em Segurança da Informação, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza Departamento de Informática, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Americana, 2018.

