



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Quero Doar: Um Aplicativo Móvel para Conectar Pessoas a Instituições Sociais que Necessitam de Doações ou Trabalho Voluntário

Trabalho de Conclusão de Curso

Stephany da Silva Costa



São Cristóvão – Sergipe

2023

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Stephany da Silva Costa

Quero Doar: Um Aplicativo Móvel para Conectar Pessoas a Instituições Sociais que Necessitam de Doações ou Trabalho Voluntário

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Departamento de Computação da Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador(a): Prof. Dr. Edward David Moreno Ordoñez

São Cristóvão – Sergipe

2023

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço aos meus pais, por me proporcionarem tudo que precisei para chegar até aqui e por serem meu porto seguro. Gostaria de agradecer também aos meus irmãos, principalmente ao meu irmão Antonio, por ser meu grande exemplo e me ajudar nos momentos de dificuldade.

Agradeço ao meu orientador Edward, pelo apoio neste trabalho. Aos meus tios, Gil e Déi, que me acolheram em minha mudança para Aracaju. Aos amigos que fiz no curso e me ajudaram nessa jornada, em especial Jaine, Carol e Lucas. E por fim, aos meus amigos fora do curso, especialmente a Uly, que esteve presente durante as fases mais difíceis.

*Há quem fale que a vida da gente é um nada no mundo
É uma gota, é um tempo, que nem dá um segundo
Há quem fale que é um divino mistério profundo
É o sopro do criador numa atitude repleta de amor
(Gonzaguinha)*

Resumo

A desigualdade social é um problema presente em todo o mundo, inclusive no Brasil. Essa desigualdade se reflete nas condições de acesso a direitos básicos pelos indivíduos de uma sociedade. Ou seja, determinadas pessoas se encontram em condições mais vantajosas do que outras, e esta posição as permite ter acesso à educação, saúde, cultura e lazer de qualidade em detrimento das demais. As Organizações Não-Governamentais (ONGs) desempenham um papel fundamental no combate à desigualdade social. Elas atuam em toda e qualquer área ligada às necessidades de uma sociedade. Podem realizar trabalhos referentes à: educação, saúde, assistência social, meio ambiente, moradia, entre outros. Porém, seu impacto é limitado pela questão financeira, visto que essas instituições dependem diretamente de doações e financiamento privado. Por isso, quanto mais pessoas ajudam as ONGs, mais pessoas em situação de vulnerabilidade as ONGs podem ajudar. Com o crescente acesso a internet, principalmente através de dispositivos móveis, torna-se interessante o surgimento de um aplicativo móvel, dado o seu potencial de alcance, para atingir o objetivo principal do projeto: o de aproximar pessoas ao trabalho social e minimizar os problemas sociais de cada região. Quero Doar é um aplicativo para *smartphones* Android para que pessoas possam ajudar instituições próximas a elas, seja com doações ou com trabalho voluntário.

Palavras-chave: doações. organização não governamental. desigualdade social. aplicativo móvel. trabalho social.

Abstract

Social inequality is a problem all over the world, including in Brazil. This inequality is reflected in the conditions of access to basic rights by individuals in a society. In other words, certain people are in more advantageous conditions than others, and this position allows them to have access to quality education, health, culture and leisure, to the detriment of others. Non-Governmental Organizations (NGOs) play a fundamental role in the fight against social inequality. They work in any area linked to the needs of a society. They can carry out work related to: education, health, social assistance, environment, housing, among others. However, its impact is limited by the financial issue, as these institutions depend directly on donations and private funding. Therefore, the more people helping NGOs, the more vulnerable people NGOs can help. With the increasing access to the internet, mainly through mobile devices, the emergence of a mobile application becomes interesting, given its potential reach, to achieve the main objective of the project: to bring people closer to social work and minimize problems communities in each region. Quero Doar is an application for Android smartphones so that people can help institutions close to them, either with donations or with volunteer work.

Keywords: donations. non-governmental organization. social inequality. mobile app. social work.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos no Brasil.	17
Figura 2 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos na região Nordeste. . .	17
Figura 3 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos no estado de Sergipe. .	17
Figura 4 – <i>Stack Android</i>	19
Figura 5 – Tecnologias de desenvolvimento móvel.	20
Figura 6 – Principais <i>frameworks</i> móveis multiplataforma usados em todo o mundo. . .	21
Figura 7 – Telas do aplicativo Denario.	25
Figura 8 – Telas do aplicativo Doação Salvador.	26
Figura 9 – Telas do aplicativo Doarti.	27
Figura 10 – Telas do aplicativo Nós Nosso Olhar Solidário.	27
Figura 11 – Telas do aplicativo Solidários SE.	28
Figura 12 – Telas do aplicativo Transforma Recife.	29
Figura 13 – Diagrama de casos de uso do sistema.	35
Figura 14 – Diagrama de classes de domínio.	36
Figura 15 – Arquitetura MVC.	37
Figura 16 – Tela inicial do aplicativo.	38
Figura 17 – Tela de login de instituição e voluntário.	39
Figura 18 – Tela de cadastro de instituição.	39
Figura 19 – Tela de continuação de cadastro de instituição.	40
Figura 20 – Tela de cadastro de voluntário.	41
Figura 21 – Telas de <i>homepage</i> , lista de instituições, categorias de doações e categorias de instituições.	42
Figura 22 – Telas de dados de instituição.	42
Figura 23 – Telas de lista de eventos e dados de evento.	43
Figura 24 – Telas de lista de trabalhos voluntários e dados de trabalho voluntário.	44
Figura 25 – Tela de mapa das instituições.	45
Figura 26 – Tela de perfil do usuário.	45

Lista de quadros

Quadro 1 – Aplicativos e <i>links</i> de acesso.	23
Quadro 2 – Principais características observadas nos aplicativos.	24
Quadro 3 – Relação dos aplicativos estudados e características apontadas.	24
Quadro 4 – Resultados obtidos através da busca na base do INPI.	29
Quadro 5 – <i>Strings</i> de busca.	30
Quadro 6 – Resumo dos resultados obtidos através da busca no Google Scholar.	30
Quadro 7 – Resumo dos resultados obtidos através da busca na base Scopus.	31
Quadro 8 – Relação dos aplicativos encontrados e características apontadas.	31
Quadro 9 – Relação de requisitos funcionais.	34
Quadro 10 – Relação de requisitos não-funcionais.	34
Quadro 11 – Aparelhos utilizados.	48
Quadro 12 – Questionário SUS traduzido para o português.	48
Quadro 13 – Respostas dos usuários para cada questão.	49
Quadro 14 – Valor total de usabilidade do sistema, variando de 0 a 100.	49

Lista de tabelas

Tabela 1 – Termos de busca e número de aplicativos encontrados.	23
---	----

Lista de abreviaturas e siglas

ABONG	Associação Brasileira de Organizações não Governamentais
AOSP	<i>Android Open Source Project</i>
CAF	<i>Charities Aid Foundation</i>
CNPJ	Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica
FASFIL	Fundações e Associações Sem Fins Lucrativos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDE	<i>Integrated Development Environment</i>
IDIS	Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Intelectual
ONG	Organização Não-Governamental
OSC	Organização de Sociedade Civil
RF	Requisito funcional
RNF	Requisito não-funcional
SDK	<i>Software Development Kit</i>
SQL	<i>Structure Query Language</i>
SUS	<i>System Usability Scale</i>
UFS	Universidade Federal de Sergipe
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
URL	<i>Uniform Resource Locator</i>
WGI	<i>World Giving Index</i>

Sumário

1	Introdução	12
1.1	Objetivos	13
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	14
1.2	Metodologia	14
1.3	Estrutura do Documento	15
2	Fundamentação Teórica	16
2.1	As Organizações Sociais	16
2.2	A Cultura de Doação no Brasil	17
2.3	Aplicativos Móveis	18
2.4	Ferramentas e Tecnologias de Desenvolvimento Móvel	20
3	Estudo de Soluções Similares	22
3.1	Prospecção de Mercado	22
3.1.1	Denario	24
3.1.2	Doação Salvador	25
3.1.3	Doarti	26
3.1.4	Nós Nosso Olhar Solidário	26
3.1.5	Solidários SE	28
3.1.6	Transforma Recife	28
3.2	Base de Patentes	29
3.3	Resumo de Trabalhos Científicos	30
3.4	Considerações Sobre os Trabalhos Relacionados	31
4	Desenvolvimento do Produto de <i>Software</i>	33
4.1	Requisitos de <i>Software</i>	33
4.1.1	Requisitos Funcionais e Não-Funcionais	33
4.2	Diagrama de Casos de Uso	34
4.3	Diagrama de Classes	35
4.4	Arquitetura do <i>Software</i>	36
4.5	Protótipo de Telas	37
4.5.1	<i>Landing Page</i>	38
4.5.2	Login de Instituição e Voluntário	38
4.5.3	Cadastro de Instituição	39
4.5.4	Cadastro de Voluntário	40

4.5.5	<i>Home Page</i>	41
4.5.6	Página de Instituição	42
4.5.7	Eventos	43
4.5.8	Trabalhos Voluntários	43
4.5.9	Mapa das Instituições	44
4.5.10	Página de Perfil	45
4.6	Tecnologias e Ferramentas	46
4.6.1	<i>React Native</i>	46
4.6.2	Node.js	46
4.6.3	Expo	46
4.6.4	MongoDB	47
4.6.5	Visual Studio Code	47
4.6.6	Figma	47
4.6.7	StarUML	47
4.7	Usabilidade	48
5	Considerações Finais e Trabalhos Futuros	51
	Referências	52

1

Introdução

Segundo a Constituição da República Federativa do Brasil, são direitos sociais: a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados ([BRASIL, 1988](#)). Porém, nem todos os indivíduos da sociedade têm acesso a esses direitos. De acordo com dados do Banco Mundial para o relatório *World Development Indicators*, o Brasil permanece como um dos mais desiguais do mundo quando se trata da distribuição de renda entre seus habitantes, sendo o nono país mais desigual do mundo nessa avaliação ([IBGE, 2020](#)).

A Síntese de Indicadores Sociais mostra que 11,8% da população brasileira em 2019 viviam com até o valor de 1/4 de salário mínimo *per capita* mensal (cerca de R\$250) e quase 30% com até 1/2 salário mínimo *per capita* (R\$499). No Nordeste, quase metade da população tinha até esse último patamar de renda mensal. No outro extremo da distribuição, no Brasil, 4,1% tinham rendimento *per capita* superior a 5 salários mínimos (R\$4.990) ([IBGE, 2020](#)). Essa concentração de renda e disparidade salarial impede que grande parte da população tenha acesso a serviços sociais básicos de qualidade. É o caso do Brasil, onde uma das facetas da fortíssima concentração de renda é o fato de, no início da terceira década do século XXI, mais da metade da população adulta (25 anos ou mais) não ter completado o ensino médio, sendo que a maior taxa de população adulta sem completar o ensino médio (60%) está exatamente na região com maior índice de Gini (a região Nordeste) ([GODOI, 2022](#)). Apenas 7,6% dos jovens pertencentes ao quinto da população de menor rendimento domiciliar per capita frequentavam ou já haviam completado o nível superior, em 2019, uma proporção oito vezes inferior à verificada entre os jovens do quinto da população de maior renda (61,5%) ([IBGE, 2020](#)).

As Organizações Não Governamentais (ONGs) surgem para tentar minimizar esse quadro, tentando oferecer suporte aos mais vulneráveis, atuando onde não existe o suporte do Estado, em áreas como educação, saúde, cultura, assistência social, habitação, apoio à criança e ao adolescente, voluntariado, meio ambiente, proteção animal, apoio a portadores de deficiências,

entre outras. Para isso, contam com a colaboração tanto de doações por parte da sociedade quanto de financiamento privado.

De acordo com uma pesquisa realizada pelo IBGE, 82,7% dos domicílios brasileiros possuem acesso à internet. Desse número, 98,6% possuem acesso à rede através do telefone móvel celular, sendo visto cada vez mais como integrante do cotidiano de um número crescente de pessoas (IBGE, 2021). Nesse cenário, a internet funciona como um instrumento facilitador para divulgação dos trabalhos sociais das Organizações Não-Governamentais (ONGs), garantindo-lhe maior visibilidade e permitindo a existência de ferramentas que auxiliem na arrecadação de fundos e doações.

O relatório Brasil *Giving Report* 2020 (CAF, 2020) trata da cultura da doação no Brasil, evidenciando que as pessoas estão dispostas a doar (52% dos brasileiros realizariam mais doações se tivessem mais dinheiro). Segundo esse relatório, cerca de 78% das pessoas realizaram pelo menos uma atividade beneficente nos últimos 12 meses. Da mesma forma que em 2017 e 2018, “faz com que se sintam bem” é a justificativa mais comum citada pelos brasileiros para doar para causas beneficentes. “Preocupar-se com a causa” (44%), “acreditar que todos precisam ajudar a resolver problemas sociais” (43%) e “querer ajudar as pessoas menos favorecidas que nós” (43%) são os motivos seguintes mais comuns. Mais brasileiros (oito em cada dez) concordam que as organizações sociais têm um impacto positivo na sociedade, em comparação com 2018 (CAF, 2020).

Segundo a Statista (2022b), o número de *downloads* de aplicativos móveis em todo o mundo tem aumentado constantemente a partir de 2016, ultrapassando 200 bilhões em 2019. No ano medido mais recentemente (2021), os consumidores baixaram 230 bilhões de aplicativos móveis em seus dispositivos conectados, um aumento de mais de 63% em relação aos 140,7 bilhões de *downloads* de aplicativos em 2016. Os dados mostram um cenário favorável ao uso de aplicativos móveis como ferramenta auxiliadora de causas sociais.

Considerando tudo o que foi dito, o projeto proposto visa aproximar os cidadãos a trabalhos sociais, ao disponibilizar um aplicativo *mobile* simples, amigável e intuitivo, que poderá incentivá-los a doar mais e serem mais ativos em causas sociais.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um aplicativo para dispositivos móveis com sistema operacional Android, capaz de facilitar a divulgação de instituições sociais, campanhas de doações, e consequentemente, o processo de doação e trabalho voluntário para essas instituições que necessitam de doações de qualquer natureza, tornando-as mais conhecidas pela sociedade. O foco do aplicativo é doar recursos materiais, permitindo que indivíduos que não podem doar

dinheiro, possam contribuir de alguma forma para a sociedade.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para garantir o objetivo geral, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- Analisar ferramentas semelhantes visando identificar suas funcionalidades e diferenciais.
- Definir um conjunto de requisitos para o desenvolvimento de um aplicativo móvel com base na revisão da literatura e análise de aplicativos semelhantes disponíveis no recado.
- Desenvolver um aplicativo móvel, visando atender aos requisitos levantados.
- Testar e validar o aplicativo desenvolvido a partir de diferentes dispositivos móveis.

1.2 Metodologia

Este trabalho possui caráter exploratório. Para a sua construção foi realizado um estudo acerca das ONGs, a forma como atuam e suas necessidades, além de uma revisão de mercado, que permitiu descobrir e analisar as aplicações voltadas à doação disponíveis atualmente e o que ainda pode ser melhorado e desenvolvido para o problema em questão. O que justifica o caráter exploratório deste trabalho é a necessidade de reunir dados para a construção do aplicativo Quero Doar, desenvolvido a partir de um levantamento de requisitos e construção de diagramas UML. Pode ser caracterizado como uma pesquisa de natureza aplicada, visto que teve por finalidade desenvolver um produto para solucionar um problema específico. Os passos para o desenvolvimento do trabalho foram:

- Pesquisa aprofundada sobre o tema de doações para introduzir o assunto e estabelecer o referencial teórico.
- Revisão de mercado e estudo dos aplicativos disponíveis com proposta semelhante ao projeto. Revisão de trabalhos científicos através da pesquisa em bases de dados.
- Busca na base de patentes do INPI por registros de software relacionados ao tema do projeto.
- Levantamento dos requisitos do sistema, em paralelo com a produção do diagrama inicial de casos de uso e prototipação de telas.
- Estudo das ferramentas de desenvolvimento usadas no desenvolvimento do sistema.

1.3 Estrutura do Documento

O documento em questão está estruturado em 5 capítulos. Além da introdução, possui os seguintes capítulos:

- **Capítulo 2:** Referencial Teórico: trata de todo o referencial teórico necessário para o entendimento e elaboração do trabalho, definindo conceitos relevantes para assimilação do que está sendo proposto.
- **Capítulo 3:** Estudo de Soluções Similares: descreve as informações obtidas através de uma revisão de mercado. Traz por fim, considerações sobre os resultados obtidos.
- **Capítulo 4:** Desenvolvimento do Produto de Software: aborda a parte da arquitetura de software usada no projeto, os requisitos funcionais, não-funcionais, os diagramas UML de casos de uso e de classes, os protótipos de telas e as ferramentas utilizadas durante o processo de desenvolvimento do produto.
- **Capítulo 5:** Considerações Finais e Trabalhos futuros: mostra os objetivos propostos alcançados, a relevância do trabalho em questão e a expectativa para os trabalhos futuros.

2

Fundamentação Teórica

2.1 As Organizações Sociais

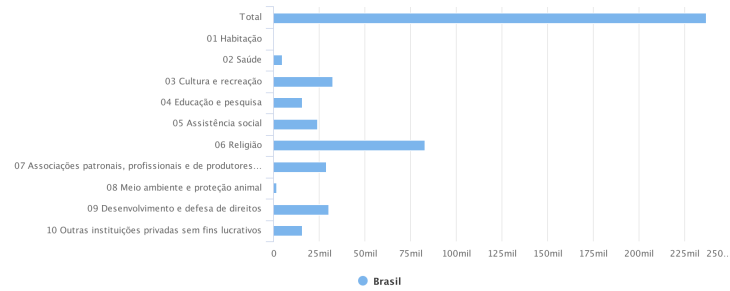
As Organizações não governamentais (ONGs) ou Organizações de Sociedade Civil (OSCs), são instituições desassociadas das esferas públicas, mantidas, recorrentemente, sem auxílio do Estado, sustentada com doações, patrocínios de empresas e trabalho voluntário, atuando na sociedade sem fins lucrativos (ALMEIDA, 2019). A Associação Brasileira de Organizações Não Governamentais (ABONG), em seu art. 2º do Estatuto Social estabelece a seguinte definição para ONGs:

São consideradas Organizações Não Governamentais-ONGs, as entidades que, juridicamente constituídas sob a forma de fundação ou associação, todas sem fins lucrativos, notadamente autônomas e pluralistas, tenham compromisso com a construção de uma sociedade democrática, participativa e com o fortalecimento dos movimentos sociais de caráter democrático, condições estas, atestadas pelas suas trajetórias institucionais e pelos termos dos seus estatutos (ABONG, 2019).

Segundo estudo do IBGE (2016) sobre as Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil (FASFIL), relativo ao ano de 2016, há cerca de 236.950 ONGs em funcionamento no Brasil. Desse total, 44.496 estão localizadas na região Nordeste. Ao considerar apenas o estado de Sergipe esse número cai para 1.936. Instituições religiosas são de maior número, considerando cada um dos três cenários. A Figura 1, extraída do estudo, classifica as ONGs por área de atuação, considerando todo o território nacional. A Figura 2, aponta o número de ONGs da região Nordeste, enquanto que a Figura 3 aponta o número total de ONGs no estado de Sergipe.

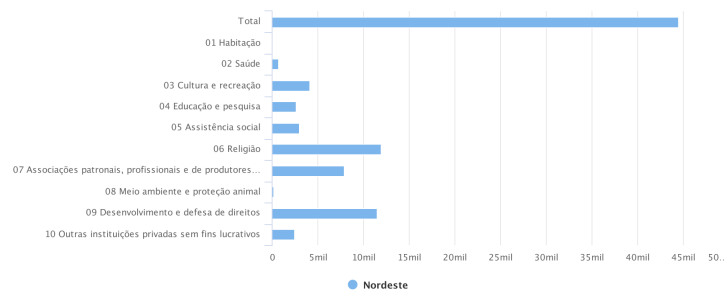
Essas organizações surgem da necessidade de ajudar no combate aos problemas sociais, atuando para melhorar as condições de vida de uma população desfavorecida. É o caso da ONG Teto (<<https://teto.org.br/>>), que atua na área de habitação, reformando e construindo moradias nas favelas mais precárias e invisíveis do país, contando com a parceria de voluntários e das empresas, além de criar campanhas de coleta para arrecadação de fundos.

Figura 1 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos no Brasil.



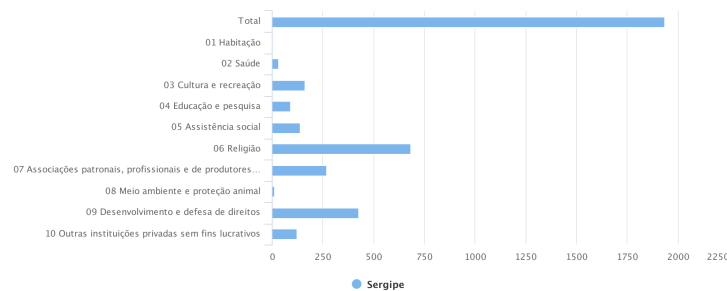
Fonte: (IBGE, 2016).

Figura 2 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos na região Nordeste.



Fonte: (IBGE, 2016).

Figura 3 – Fundações privadas e associações sem fins lucrativos no estado de Sergipe.



Fonte: (IBGE, 2016).

2.2 A Cultura de Doação no Brasil

A cultura brasileira tem como características a solidariedade e a empatia. Isso é perceptível nas ruas, no dia a dia, com as inúmeras ações que acontecem cotidianamente para ajudar quem precisa, também comprovado por pesquisas como o Índice Global da Solidariedade (*World Giving Index* WGI, CAF, 2021), que apresenta o País na 54ª posição dentre mais de 110 países estudados (IDIS, 2021).

Um estudo sobre os hábitos de doação dos indivíduos no Brasil, realizado pela Ipsos e coordenado pelo Instituto para o Desenvolvimento do Investimento Social - IDIS (2021), denominado Pesquisa Doação Brasil 2020, apontou que a população brasileira vê de forma cada vez mais positiva a doação. Segundo esse estudo, mais de 80% da sociedade acreditam que o ato de doar faz diferença. A pesquisa destaca que a solidariedade do brasileiro e a disposição em agir reiteram uma vocação para a doação.

Segundo o IDIS (2021), 66% da população realizou alguma doação em 2020. Dentre os principais motivos apontados que fazem o brasileiro querer doar estão: acreditar na causa que ajuda; acreditar que doar faz bem; confiar na entidade para a qual está doando; acreditar na responsabilidade coletiva para a solução de problemas. Por outro lado, questões como a falta de dinheiro e desconfiança em relação ao uso dos recursos doados foram apontadas como justificativas por aqueles que não realizaram doações.

Essas questões reforçam a importância de se ter um meio para que as pessoas possam conhecer melhor as ONGs atuando próximas a elas, para que se sintam mais seguras na hora de doar, além de tornar possível a doação do que estiver ao seu alcance, mesmo que não seja recursos financeiros, podendo se voluntariar para algum trabalho dentro da instituição.

A pesquisa ainda aponta que, a opinião dos brasileiros sobre as organizações da sociedade civil, mais conhecidas como ONGs, evoluiu muito nos últimos cinco anos. A noção de que as ONGs são necessárias no combate aos problemas socioambientais recebe a adesão de 74% da população, enquanto em 2015 essa concordância estava em 57%. A afirmação 'Percebo que a ação das ONGs leva benefícios a quem realmente precisa' conta com a anuência de 67% da população e, em 2015, esse índice era de 47%. O reconhecimento de que as ONGs fazem um trabalho competente é indicado por 60% da população e, em 2015, só 44% pensavam desse modo. O maior destaque, porém, fica com o crescimento da confiança nas ONGs. 45% da população concorda que as ONGs deixam claro o que fazem com os recursos que recebem. Em 2015, apenas 28% se mostrava de acordo com essa afirmação (IDIS, 2021).

2.3 Aplicativos Móveis

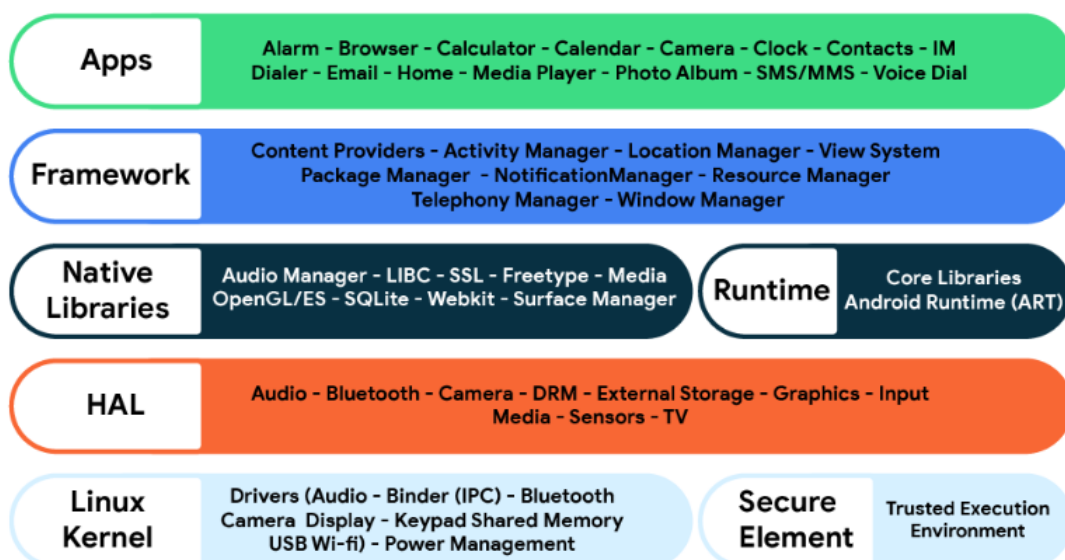
Aplicativos móveis são aplicações desenvolvidas para executar em dispositivos móveis. Quase todos os dias, milhares de aplicativos de smartphones de diversos tipos são criados e disponibilizados em lojas de aplicativos (PIE, 2021). Segundo a Satista (2021), em 2020, mais de 218 bilhões de aplicativos foram baixados em todo o mundo e os números só vão aumentar. O número de downloads de aplicativos móveis na *Apple App Store* em todo o mundo em 2020 foi de 34 bilhões, enquanto que na *Google Play Store* esse número sobe para 111,3 bilhões. O número de aplicativos disponíveis na *Apple App Store* em 2022 foi de 2,11 milhões. Em contrapartida, o número de aplicativos disponíveis na *Google Play Store* no mesmo ano foi de 3,3 milhões.

O Android¹ manteve sua posição como o principal sistema operacional móvel em todo o mundo em janeiro de 2022, controlando o mercado de sistemas operacionais móveis com uma participação de quase 70%, enquanto o iOS representou cerca de 25% do mercado de sistemas operacionais móveis (LARICCHIA, 2022).

No geral, 83,32% dos *smartphones* vendidos em 2021 rodavam o sistema operacional Android. Uma razão para a grande participação de mercado do Android é que ele é uma plataforma de código aberto, permitindo que os fabricantes de telefones celulares usem e adaptem o sistema operacional para seus próprios dispositivos. A Samsung, que executa sua própria versão personalizada do sistema operacional Android, atualmente detém a maior fatia das vendas globais de smartphones por fornecedor. Em contraste, o *software* iOS da Apple é uma plataforma de código fechado, o que significa que eles podem controlar a experiência do usuário e disponibilizá-la exclusivamente em seus dispositivos móveis, incluindo iPhone e iPad (DEPARTMENT, 2022).

O fato do Android possuir código-fonte aberto para personalização e portabilidade pode levar a implementações incompatíveis. Para evitar isso, o Android Open Source Project (AOSP) mantém o Programa de compatibilidade do Android, que especifica o que significa ser compatível com o Android e o que é necessário para que os fabricantes de dispositivos conquistem esse status. O AOSP é liderado pelo Google, que mantém e desenvolve o sistema. Este projeto tem como objetivo tornar o desenvolvimento de aplicativos o mais fácil e aberto possível (ANDROID, 2021b). A Figura 4 exibe a pilha de *software* de código aberto Android.

Figura 4 – *Stack* Android.



Fonte: Android (2021a).

¹ Site Android: <<https://www.android.com/>>.

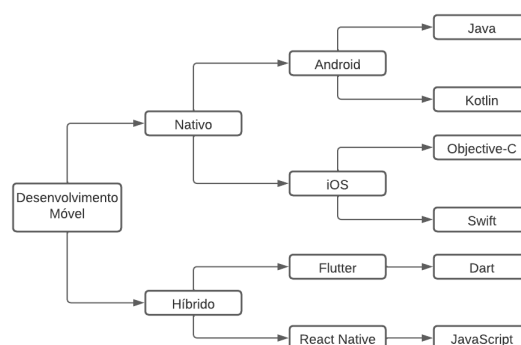
2.4 Ferramentas e Tecnologias de Desenvolvimento Móvel

Existem várias ferramentas e tecnologias que podem ser utilizadas no processo de desenvolvimento de aplicativos, a exemplo da [Figura 5](#). Algumas dessas tecnologias são usadas no desenvolvimento de aplicações nativas, enquanto que outras são utilizadas no desenvolvimento de aplicações híbridas.

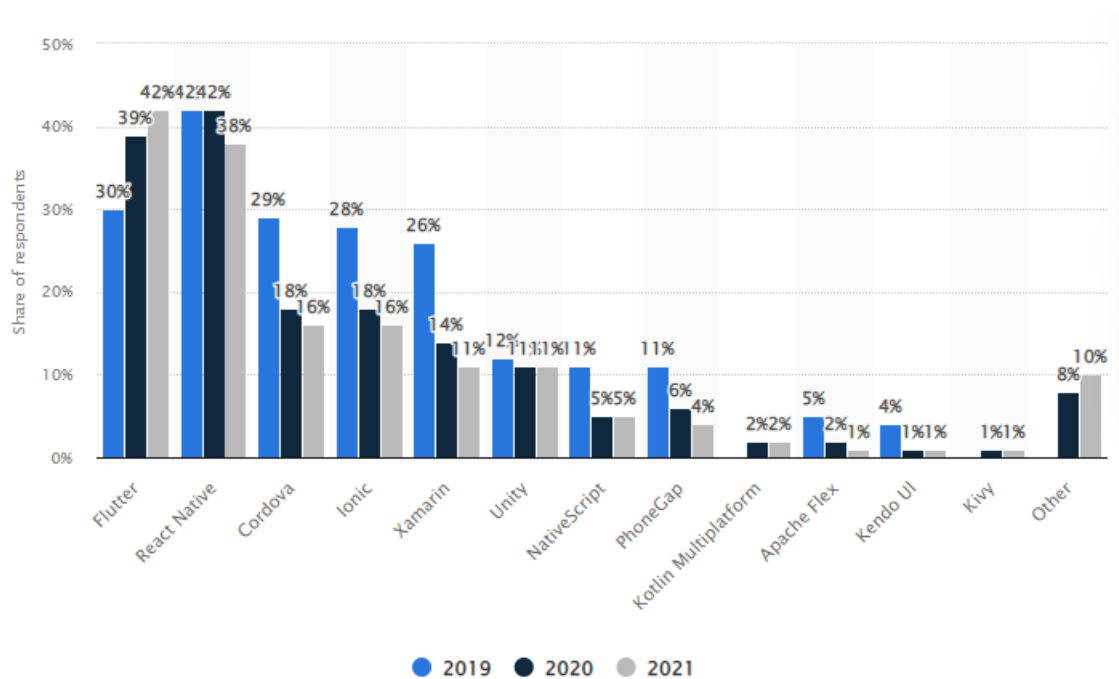
O desenvolvimento nativo consiste em desenvolver para um sistema operacional específico. Aplicativos nativos são desenvolvidos usando linguagens de programação específicas que oferecem suporte a um sistema operacional específico por vez. Por exemplo, Objective-C ou Swift são usados para iOS, sendo que, para desenvolver em Swift, é necessário ter um Mac com IDE Xcode da Apple instalado, enquanto Java ou Kotlin são usados para Android, com a IDE Android Studio ([BITTENCOURT, 2022](#)). Facebook e Whatsapp são alguns dos exemplos de aplicações nativas.

No desenvolvimento híbrido é possível desenvolver um aplicativo que poderá ser executado em mais de um sistema operacional. As principais tecnologias utilizadas em aplicações híbridas são Flutter e React Native. Segundo a [Statista \(2022a\)](#), Flutter é o *framework* móvel multiplataforma mais popular usado por desenvolvedores globais, de acordo com uma pesquisa de desenvolvedores de 2021. Com base na pesquisa, 42% dos desenvolvedores de *software* usaram o Flutter. No geral, cerca de um terço dos desenvolvedores móveis usam tecnologias ou *framework* multiplataforma; o restante dos desenvolvedores móveis usam ferramentas nativas. Os *frameworks* móveis multiplataforma são usados para gerar um aplicativo que pode ser acessado por meio de um grande número de vários dispositivos finais. Um único código é usado em várias plataformas para facilitar a portabilidade e, no final, o custo de desenvolvimento de *software* é mantido baixo. Com *frameworks* móveis multiplataforma, existe a possibilidade de exposição máxima ao público-alvo. Por exemplo, um único aplicativo pode segmentar plataformas iOS e Android, o que maximiza o alcance do aplicativo. A [Figura 6](#), retirado de [Statista \(2022a\)](#), mostra as principais *frameworks* híbridos usados por desenvolvedores de *software* em todo o mundo de 2019 a 2021.

Figura 5 – Tecnologias de desenvolvimento móvel.



Fonte: Autora (2022).

Figura 6 – Principais *frameworks* móveis multiplataforma usados em todo o mundo.

Fonte: Statista (2022a).

Para o projeto proposto, optou-se pelo desenvolvimento híbrido, utilizando-se como tecnologia o *framework* de desenvolvimento móvel multiplataforma React Native, por ser a segunda tecnologia mais utilizada nesse segmento em todo o mundo, de acordo com o gráfico da Figura 6, tendo, portanto, grande relevância na atualidade. Além disso, por ser uma ferramenta de desenvolvimento híbrido, o código gerado pode ser aproveitado tanto para a plataforma Android quanto para iOS.

3

Estudo de Soluções Similares

3.1 Prospecção de Mercado

Nesta seção serão apresentadas algumas aplicações já existentes. Para isso foi feita uma Revisão dos Produtos de Mercado, para saber quais as soluções já existentes no mercado para o problema em questão. A partir de termos de busca inseridos na Play Store¹ e na ferramenta de pesquisa do Google² foram encontrados 32 aplicativos associados ao tema de doações. A partir dos resultados obtidos, foram selecionados 8 aplicativos para serem tomados como referência para o desenvolvimento do aplicativo, por se enquadrarem em alguns critérios básicos de seleção.

Os critérios básicos de seleção estabelecidos no momento de realizar a filtragem dos aplicativos selecionados foram: possuir as funcionalidades básicas de listar instituições de caridade e exibir informações de contato, endereço e descrição dessas instituições; ser voltado para doações materiais ou financeiras e possuir uma interface intuitiva.

A partir desses critérios os aplicativos foram selecionados e então analisadas as funcionalidades presentes em cada um deles, para que pudesse ser gerado o aplicativo Quero Doar, a partir da união das funcionalidades mais relevantes encontradas, com o intuito de gerar um aplicativo mais objetivo e com interface mais intuitiva, além da implementação de uma funcionalidade a mais, discutida ao fim do capítulo.

Foram excluídos aplicativos que não atendiam aos critérios estabelecidos. Esses aplicativos, apesar de serem do tema de doação, encontrados a partir dos termos de busca estabelecidos, fugiam da proposta do trabalho. Algumas características encontradas nos aplicativos eliminados na seleção foram: ser voltado para a doação de sangue, possuir uma interface pouco intuitiva, não permitir acesso às funcionalidades do aplicativo, ser um aplicativo voltado apenas para trabalhos voluntários, além de não preencher os critérios básicos de seleção citados anteriormente.

¹ Google Play Apps: <<https://play.google.com/store/apps>>

² Google: <<https://www.google.com/>>

Após a listagem dos aplicativos foram reunidas as funcionalidades encontradas através da pesquisa e então realizada uma comparação das características de cada um deles e do aplicativo Quero Doar.

O **Quadro 1** lista os aplicativos que são citados e suas respectivas URLs de acesso.

Quadro 1 – Aplicativos e *links* de acesso.

Aplicativo	URL
Denario	https://bit.ly/3LBVVh6
Doação Salvador	https://bit.ly/3vNFqaU
Doarti	https://bit.ly/3OZ7Tnc
NÓS Nosso Olhar Solidário	https://bit.ly/3ktg1yk
Solidários SE	https://bit.ly/3vuFVry
Transforma Recife	https://bit.ly/3LwEwpT

Fonte: Autora (2022).

A **Tabela 1** apresenta todos os termos de busca utilizados e o número de resultados obtidos através deles. Os resultados obtidos que se repetem em cada busca, para fins de contagem, foram considerados apenas na primeira descoberta. Os termos estão na ordem em que foram buscados.

Tabela 1 – Termos de busca e número de aplicativos encontrados.

Termo de busca	Resultados
Doação	23
Solidário	3
Caridade	1
Filantropia	0
ONG	3
Doar	0
Voluntário	1
Quero ajudar	1
Quero doar	0
Total	32

Fonte: Autora (2022).

A partir da exploração dos aplicativos encontrados foi possível extrair algumas características principais que podem ser observadas no **Quadro 2**. A partir das informações extraídas neste quadro foi possível construir um quadro que relaciona cada uma das características aos aplicativos estudados.

Com base na análise, notou-se que todos os aplicativos possuem a função básica de listar as instituições sociais, permitindo acessar as principais informações de cada uma, como uma forma de conhecer as instituições próximas. Porém, com a grande variedade de funcionalidades

Quadro 2 – Principais características observadas nos aplicativos.

Código	Característica
C1	Realizar doação financeira
C2	Geolocalização
C3	Buscar instituição
C4	Filtrar busca
C5	Cadastro de instituição
C6	Cadastro de voluntário
C7	Divulgação de campanhas ou eventos
C8	Histórico de doações
C9	Chat entre doador e instituição
C10	Envio de notificações
C11	Candidatar a trabalho voluntário
C12	Realizar doação
C13	Listar instituições
C14	Favoritar instituições
C15	Buscar instituição no mapa

Fonte: Autora (2022).

observa-se a necessidade de extrair o que há de melhor em cada aplicação a fim de combinar funcionalidades diversas para apresentar um aplicativo mais completo, com interface mais intuitiva e minimalista. O [Quadro 3](#) relaciona os aplicativos estudados e as características apontadas.

Quadro 3 – Relação dos aplicativos estudados e características apontadas.

Código Aplicativo	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Denario	X	X	X	X		X	X	X					X		
Doação Salvador					X							X	X		
Doarti			X			X		X	X	X		X	X		
Nosso Olhar Solidário		X	X	X	X		X				X	X	X		
Solidários SE					X								X		
Transforma Recife			X	X		X					X	X	X		
Quero Doar		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X

Fonte: Autora (2022).

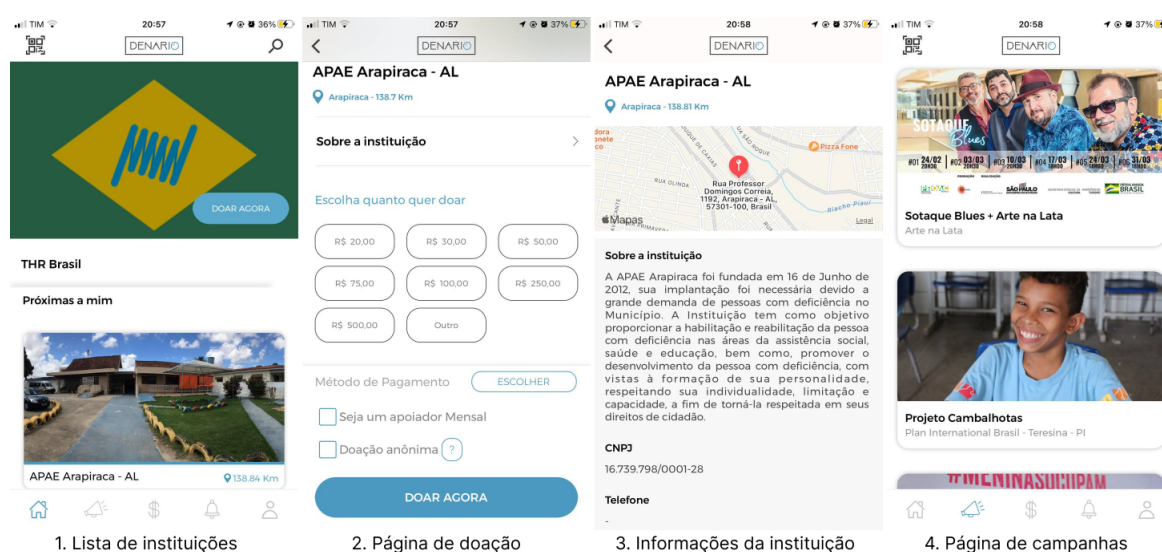
Nas seções 3.1.1 a 3.1.6 são discutidas as funcionalidades de cada um dos 8 aplicativos analisados. Para que estas pudessem ser definidas e descritas foi feito o download de cada um dos aplicativos e uma navegação através das funcionalidades de cada um deles. Alguns comentários de usuários na loja de aplicativos também foram analisados para fins de conhecimento.

3.1.1 Denario

Denario é um aplicativo de doações financeiras, que permite encontrar instituições mais próximas ao usuário. Para explorar a plataforma o usuário pode optar por se cadastrar ou não, sendo obrigatório o cadastro para realizar doações. Possui uma interface simples e intuitiva. Permite buscar instituição por nome, descrição ou localização e filtrar a busca por categoria.

A doação dentro do aplicativo pode ser feita de forma anônima, doação mensal, ou doação única. Na página de cada instituição têm-se a descrição, CNPJ, telefone, endereço e horário de funcionamento. Possui uma página de divulgações de campanhas e uma página de histórico de doações. Permite doações via *QRcode* para campanhas, através de cartão de crédito, pix ou boleto bancário. Por fim, apresenta funcionalidade de geolocalização: para determinar a distância da instituição em relação a localização do usuário. A aplicação também possui um *site*³ onde a instituição pode se cadastrar para que seja avaliada sua autenticidade antes de ter seu perfil divulgado no aplicativo. Algumas imagens de telas do aplicativo podem ser vistas na Figura 7.

Figura 7 – Telas do aplicativo Denario.



Fonte: Adaptado de Mobile (2021).

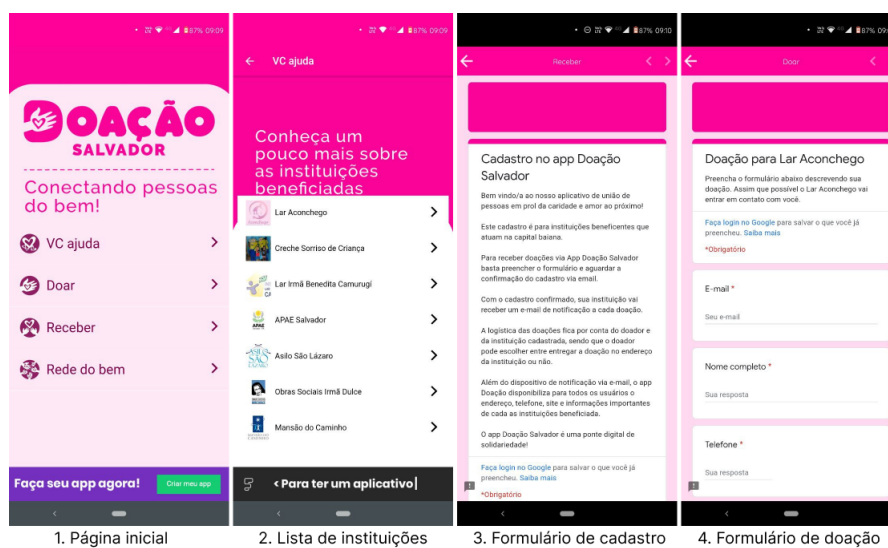
3.1.2 Doação Salvador

O aplicativo apresenta interface simples e intuitiva, permitindo ver a lista de instituições beneficiadas e navegar por elas. Não possui função de login. Na página de cada instituição há uma descrição, contatos, endereço e redes sociais. Para fazer a doação basta preencher um formulário Google⁴ com dados de contato, entrega, tipo de doação, e a instituição entrará em contato. Apenas instituições beneficentes que atuam na capital baiana podem se cadastrar, sendo necessário preencher um formulário Google. A aplicação não possui muitas funcionalidades, porém, é prático de usar. Está disponível apenas para dispositivos Android. Algumas imagens de telas do aplicativo podem ser vistas na Figura 8.

³ Site Denario: <<https://www.denario.app/pt>>

⁴ GoogleForms: <<https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>>

Figura 8 – Telas do aplicativo Doação Salvador.



Fonte: Adaptado de [Doação \(2019\)](#).

3.1.3 Doarti

O aplicativo permite o contato entre doadores e instituições do Distrito Federal. Não exige login para explorar a ferramenta, porém é pedido caso queira realizar uma doação. Suas funcionalidades disponíveis são: cadastro de doadores, envio de notificação aos doadores sempre que uma nova ação de doação for registrada, busca por itens a doar ou entidades, chat para contato entre instituição e doador, para que possa ser feita a doação e lista com doações realizadas. A *homepage* possui a lista de todas as instituições. Ao selecionar uma instituição são exibidos seus dados de endereço, itens de doação que necessita, descrição e dados bancários. A aplicação possui interface simples e intuitiva. No *site*⁵ é possível fazer um pré-cadastro de beneficiário. Algumas imagens de telas do aplicativo podem ser vistas na [Figura 9](#).

3.1.4 Nós Nosso Olhar Solidário

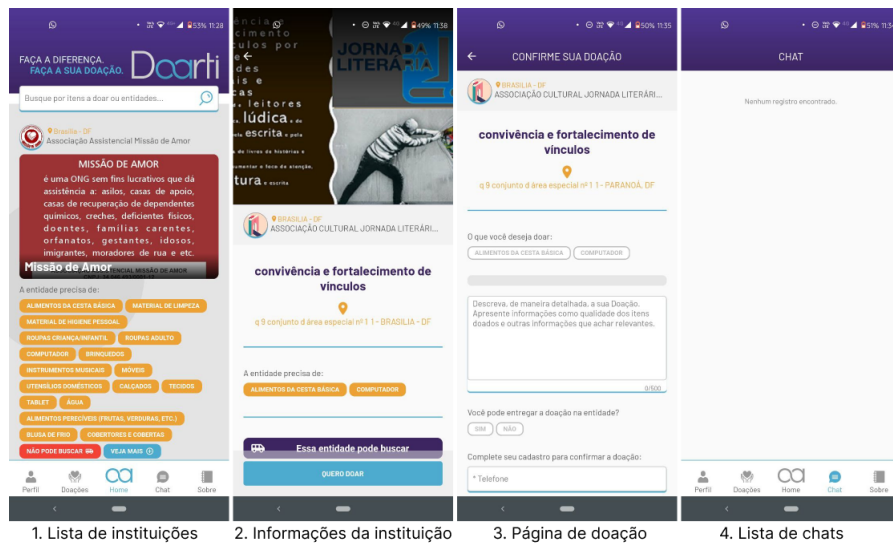
O objetivo do aplicativo é conectar quem precisa de doações e serviços voluntários a quem está disposto a doar e se voluntariar. Para isso, possui as seguintes funcionalidades: solicita localização do usuário para exibir instituições mais próximas; redirecionamento para o Google Maps⁶, sempre que o usuário desejar saber a localização da instituição; filtragem por categoria ou público atendido; cadastro de instituição; campanhas de doação; adicionar itens a uma cesta de doação para saber quais instituições necessitam dos itens selecionados.

Um dos diferenciais do projeto, é que todas as ações cadastradas passam por um processo de verificação de idoneidade humanizada.

⁵ Site Doarti: <<https://doarti.com.br/>>

⁶ Google Maps: <<https://www.google.com.br/maps>>

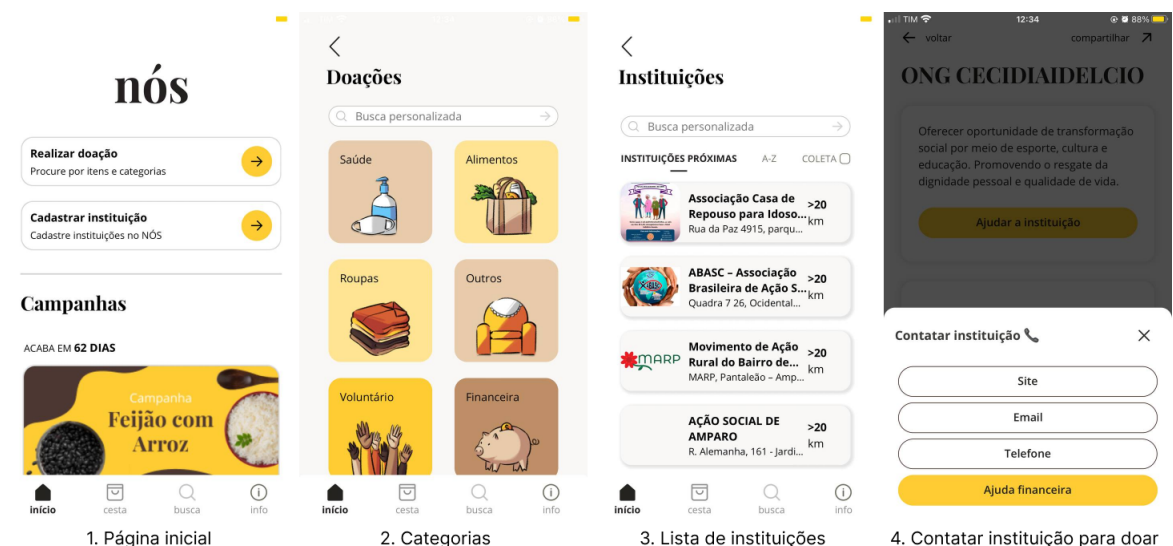
Figura 9 – Telas do aplicativo Doarti.



Fonte: Adaptado de FGA/UnB (2020).

A página da organização exibe descrição, lista de itens para doação, endereço e uma imagem de perfil. A doação é feita entrando em contato com a instituição através dos contatos disponibilizados, além de permitir ajuda financeira via depósito bancário. Algumas imagens de telas do aplicativo podem ser vistas na Figura 10.

Figura 10 – Telas do aplicativo Nós Nosso Olhar Solidário.

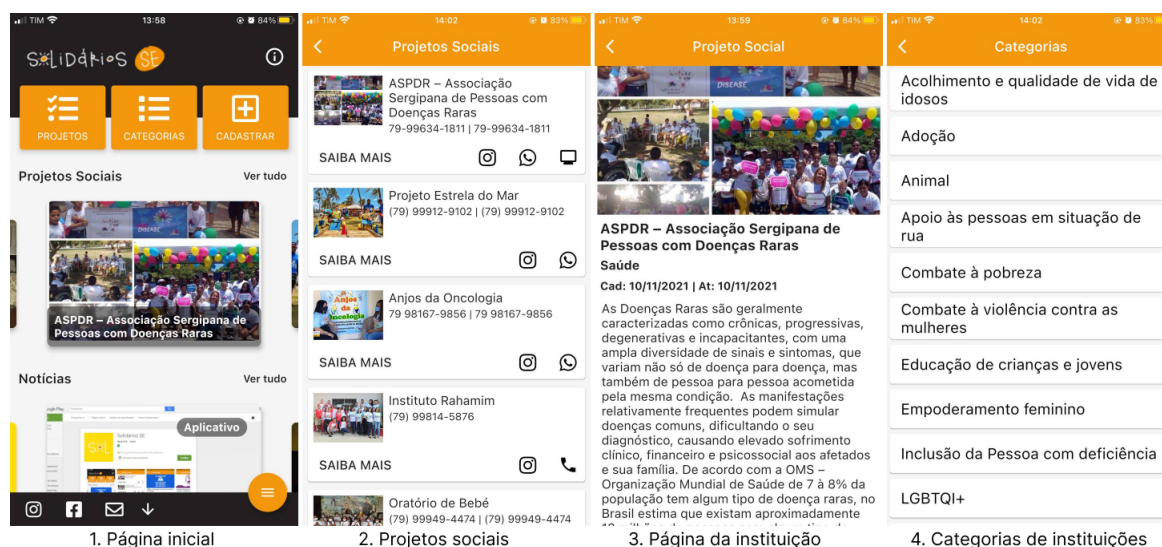


Fonte: Adaptado de Paraná (2022).

3.1.5 Solidários SE

O aplicativo divulga projetos sociais no estado de Sergipe de forma bastante simples. Apresenta uma lista de todos os projetos sociais, permitindo visualizar projetos por categorias. Na página de cada projeto há informações de descrição, atuação, necessidades da instituição, abrangência, necessidade de voluntários, atividades e eventos, número de beneficiados, telefone para contato, redes sociais, *site* e *email*. Possui apenas o cadastro de projeto social. Está disponível para dispositivos Android e iOS. Algumas imagens de telas do aplicativo podem ser vistas na Figura 11.

Figura 11 – Telas do aplicativo Solidários SE.

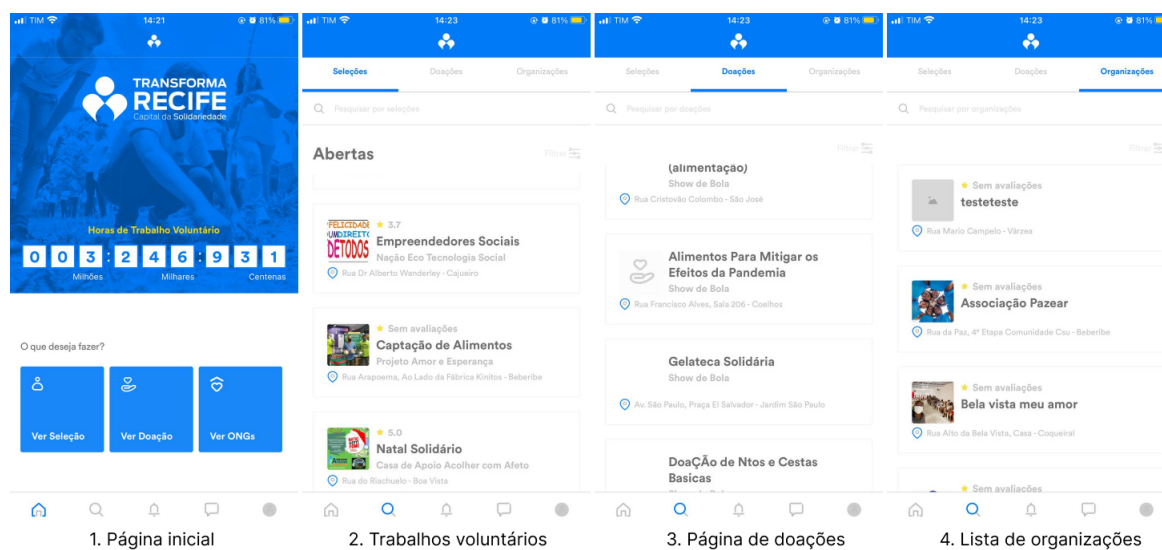


Fonte: Adaptado de [Soft \(2021\)](#).

3.1.6 Transforma Recife

A plataforma exige um cadastro de usuário antes que seja possível explorar a aplicação. Após o cadastro, na página inicial, exibe as opções de ver seleções abertas para trabalhos voluntários, ver pedidos de doações ou ver lista de ONGs cadastradas, podendo filtrar por área de atuação ou bairro. Na página do trabalho voluntário, exibe as horas semanais, o número de vagas disponíveis, data de início da seleção, descrição e habilidades necessárias. A solicitação de doação é feita dentro do aplicativo, seguido de um pedido para entrar em contato com a organização para concluir a doação. O cadastro de ONG pode ser feito no do *site*. Algumas imagens de telas do aplicativo podem ser vistas na Figura 12.

Figura 12 – Telas do aplicativo Transforma Recife.



Fonte: Adaptado de Recife (2020).

3.2 Base de Patentes

Uma busca por registros de software relacionados ao tema de doações foi realizado na base de patentes do Instituto Nacional da Propriedade Intelectua (INPI). Um resumo dos resultados obtidos são exibidos nessa seção. Para a realização da busca foram utilizados os mesmos termos da Tabela 1. A pesquisa retornou 4 resultados ao todo, que são exibidos no Quadro 4.

Quadro 4 – Resultados obtidos através da busca na base do INPI.

Pedido	Título
BR 51 2020 001186 1	Doação Inteligente
BR 51 2020 001374 0	DoeBrasil.org - Plataforma para intermédio de doações.
BR 51 2021 000830 8	Vonnos - Doações e Voluntariado
BR 51 2020 001551 4	Nós Nosso Olhar Solidário.

Fonte: Autora (2022).

A plataforma Doação Inteligente⁷, consiste em um *site*, que tem por objetivo gerenciar as doações realizadas, garantindo melhor distribuição de cestas básicas e kits de higiene para famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica. O software DoeBrasil.org é um aplicativo que facilita o processo de doações, no qual o usuário pode se cadastrar e solicitar ou realizar doações. Nós Nosso Olhar Solidário foi encontrado também através da Revisão de Mercado e discutido na subseção 3.1.4. Não foram encontradas informações acerca do sistema Vonnos - Doações e Voluntariado.

⁷ Doação Inteligente: <<http://www.doacaointeligente.com.br/>>

3.3 Resumo de Trabalhos Científicos

Nesta seção é apresentado um resumo de trabalhos científicos encontrados referentes ao tema central do projeto, aplicativos de doação. Para isso foram utilizadas as bases de dados Web of Science, Scopus e Google Scholar. Ao pesquisar por termos específicos no Google Scholar, exibidos no [Quadro 5](#), foram obtidos um total de 5 resultados relacionados a aplicativos de doação relevantes a pesquisa, que podem ser vistos no [Quadro 6](#).

Quadro 5 – *Strings* de busca.

Base	String de busca
Scopus	TITLE-ABS-KEY (donation AND app) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP"))
Web of Science	(ALL=(donation AND app)) AND WC=(Computer Science, Information Systems)
Google Scholar	"Aplicativo de doação"e "Aplicativo de caridade"

Fonte: Autora.

Quadro 6 – Resumo dos resultados obtidos através da busca no Google Scholar.

Título	Resumo	Referência
iSocial: Uma Proposta Ubíqua de Plataforma Social de Gerenciamento de Doações	Trata-se de um aplicativo para divulgação de doações e ações, que conecta doadores, ONGs e donatários, facilitando a realização e o recebimento de doações.	(FONTENELLE, 2018)
Projeto Doarti: Desenvolvimento de Solução Tecnológica para Potencializar o Processo de Doações no DF	Aplicativo para coleta e distribuição de doações, na qual pessoas que desejam doar possam encontrar Entidades que precisam de ajuda. Esse projeto está descrito na subseção 3.1.3 .	(MARSICANO et al., 2020)
Aplicativo Mobile Para Gestão Pessoal de Doações Para Instituições de Caridade	Aplicativo móvel Android, para cadastro de dados relacionados a instituições de caridade e assistenciais, visando facilitar a criação de campanhas de doação.	(ANDREOLLI, 2020)
Solução de Software para Sistema de Doações	Aplicativo móvel para a criação de campanhas de doações, onde o foco é doar recursos materiais e não dinheiro.	(ARAÚJO et al., 2021)
O aplicativo móvel Doe	Canal de comunicação entre as instituições beneficentes, que possuem necessidades para assistir crianças e adolescentes, com pessoas dispostas a realizar doações.	(MORESI et al., 2018)

Fonte: Autora (2022).

A pesquisa bibliográfica realizada na base Scopus, utilizando a string de busca, obteve 29 resultados. O artigo "O Aplicativo Móvel Doe", encontrado através da pesquisa realizada no Google Scholar, apareceu também entre os resultados dessa busca. Foram encontrados 2 artigos relacionados a aplicativos de doação de alimentos. Apenas 1 artigo relevante ao tema foi encontrado, visto no [Quadro 7](#).

Ao realizar a mesma busca na base de dados Web of Science, utilizando a string de busca, obteve-se 13 resultados. Os mesmos resultados encontrados na base Scopus relativos a aplicativos de doação foram encontrados na nova busca. Nenhum novo resultado relevante foi encontrado.

Quadro 7 – Resumo dos resultados obtidos através da busca na base Scopus.

Título	Resumo	Referência
An in-kind charitable donation system app design practice driven by social innovation design concept	Afu é um aplicativo móvel que permite ao público ajudar as pessoas necessitadas na China. O objetivo do projeto Afu é resolver problemas existentes nos padrões tradicionais de caridade por meio de design de inovação social, moldar valores sociais usando design e construir significado e experiência de doadores e beneficiários de caridade.	(QIU; LIU, 2019)

Fonte: Autora (2022).

Podemos usar as características observadas nos aplicativos através da revisão de mercado, para traçar um comparativo entre os aplicativos encontrados na pesquisa feita no Google Scholar. O resultado pode ser observado no [Quadro 8](#), no qual é feita uma comparação das características encontradas nos aplicativos de trabalhos científicos com o aplicativo projetado.

Quadro 8 – Relação dos aplicativos encontrados e características apontadas.

Código Aplicativo	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
iSocial					X	X	X	X			X	X			
Doarti			X			X		X	X	X		X	X		
Seu App Para Doações					X	X	X			X		X	X	X	
Solução de Software		X	X		X	X	X					X	X		
Doei		X										X	X		
Quero Doar		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X

Fonte: Autora (2022).

Com exceção do aplicativo Doarti, analisado na [subseção 3.1.3](#), todos os aplicativos encontrados na pesquisa de trabalhos científicos foram analisados apenas através da leitura dos seus respectivos artigos, visto que não foi possível utilizar o aplicativo e testar suas funcionalidades, pelo fato de que não foram encontrados nas lojas de *apps*.

3.4 Considerações Sobre os Trabalhos Relacionados

A Partir da revisão dos produtos de mercado, da busca por registros de software realizado na base de patentes do INPI e da revisão da literatura, foram analisadas as ferramentas encontradas, estudadas as suas funcionalidades e comparadas ao aplicativo desenvolvido. A partir de toda a análise realizada, pode-se concluir que o diferencial do aplicativo Quero Doar, quando comparado com os aplicativos encontrados nos diferentes tipos de busca realizadas, consiste no fato de ser uma aplicação otimizada e mais objetiva, no sentido de reunir as funcionalidades mais relevantes encontradas em aplicações distintas em um único *app*, gerando um aplicativo com interface mais intuitiva, minimalista e mais convidativa. Ou seja, oferece os benefícios que todas as características juntas proporciona.

Além disso, apresenta como principal diferencial a funcionalidade de exibir um mapa com a localização atual do usuário, e todas as instituições próximas a ele, permitindo filtrar a exibição buscando por uma instituição específica e acessar os dados dessa instituição a partir de um marcador da localização da instituição no mapa.

4

Desenvolvimento do Produto de *Software*

4.1 Requisitos de *Software*

Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferece e as restrições a seu funcionamento. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes para um sistema que serve a uma finalidade determinada, como controlar um dispositivo, colocar um pedido ou encontrar informações (SOMMERVILLE, 2011). São frequentemente classificados como requisitos funcionais e requisitos não-funcionais. Para o sistema em questão foram levantados os requisitos funcionais e não-funcionais. Os requisitos funcionais estão relacionados as funcionalidades do *software*, descrevendo o comportamento do sistema, enquanto que os requisitos não-funcionais se relacionam com as restrições impostas ao sistema.

4.1.1 Requisitos Funcionais e Não-Funcionais

Os requisitos funcionais de um sistema descrevem o que ele deve fazer. Eles dependem do tipo de *software* a ser desenvolvido, de quem são seus possíveis usuários e da abordagem geral adotada pela organização ao escrever os requisitos. São declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações. Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem explicitar o que o sistema não deve fazer. Os requisitos não funcionais são requisitos que não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área (SOMMERVILLE, 2011). No [Quadro 9](#) e [Quadro 10](#) são listados os requisitos funcionais e não-funcionais do sistema, respectivamente.

Quadro 9 – Relação de requisitos funcionais.

Código	Título	Classificação	Descrição
RF01	Cadastrar usuário	Essencial	O sistema deve permitir o cadastro de usuário.
RF02	Fazer login	Essencial	O sistema deve permitir que o usuário realize login com suas credenciais.
RF03	Acessar instituição	Essencial	O sistema deve permitir que o usuário acesse a lista de instituições cadastradas.
RF04	Acessar categorias	Essencial	O sistema deve permitir que o usuário acesse a instituição por categorias.
RF05	Buscar instituição	Essencial	O sistema deve permitir que o usuário busque instituições através de palavras-chave.
RF06	Ordenar busca	Essencial	O sistema deve permitir que o usuário ordene instituições por raio de distância.
RF07	Alterar cadastro	Essencial	O sistema deve permitir que o usuário altere os dados de sua conta cadastrada.
RF08	Visualizar mapa	Essencial	O sistema deve permitir que o usuário visualize um mapa com todas as instituições.
RF09	Acessar localização	Essencial	O sistema deve solicitar acesso a localização do usuário.
RF10	Cadastrar evento	Essencial	O sistema deve permitir que a instituição cadastre um evento.
RF11	Atualizar evento	Essencial	O sistema deve permitir que a instituição altere os dados de evento cadastrado.
RF12	Excluir evento	Essencial	O sistema deve permitir que a instituição remova um evento cadastrado.
RF13	Cadastrar trabalho	Essencial	O sistema deve permitir que a instituição cadastre ofertas de trabalho voluntário.
RF14	Atualizar trabalho	Essencial	O sistema deve permitir que a instituição altere os dados de trabalho voluntário.
RF15	Excluir trabalho	Essencial	O sistema deve permitir que a instituição remova um trabalho voluntário cadastrado.
RF16	Favoritar instituição	Secundário	O sistema deve permitir que o usuário favorite instituições.

Fonte: Autora (2022).

Quadro 10 – Relação de requisitos não-funcionais.

Código	Título	Classificação	Descrição
RNF01	Portabilidade	Essencial	O sistema deverá ter portabilidade para dispositivos móveis Android.
RNF02	Interoperabilidade	Essencial	O sistema deverá se comunicar com o banco de dados MongoDB.
RNF03	Implementação	Essencial	O sistema deverá ser desenvolvido em linguagem Javascript.

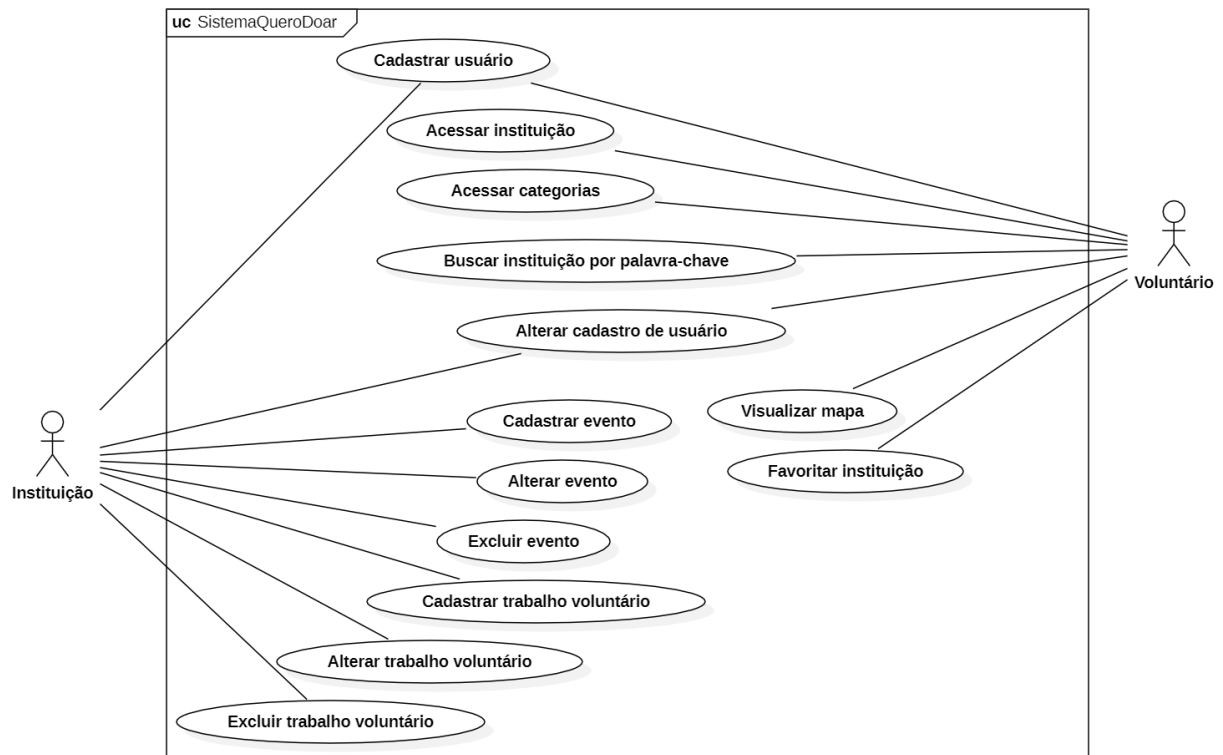
Fonte: Autora (2022).

4.2 Diagrama de Casos de Uso

Os casos de uso são documentados por um diagrama de casos de uso de alto nível. O conjunto de casos de uso representa todas as possíveis interações que serão descritas nos

requisitos de sistema. Atores, que podem ser pessoas ou outros sistemas, são representados como figuras ‘palito’. Cada classe de interação é representada por uma elipse. Linhas fazem a ligação entre os atores e a interação (SOMMERVILLE, 2011).

Figura 13 – Diagrama de casos de uso do sistema.

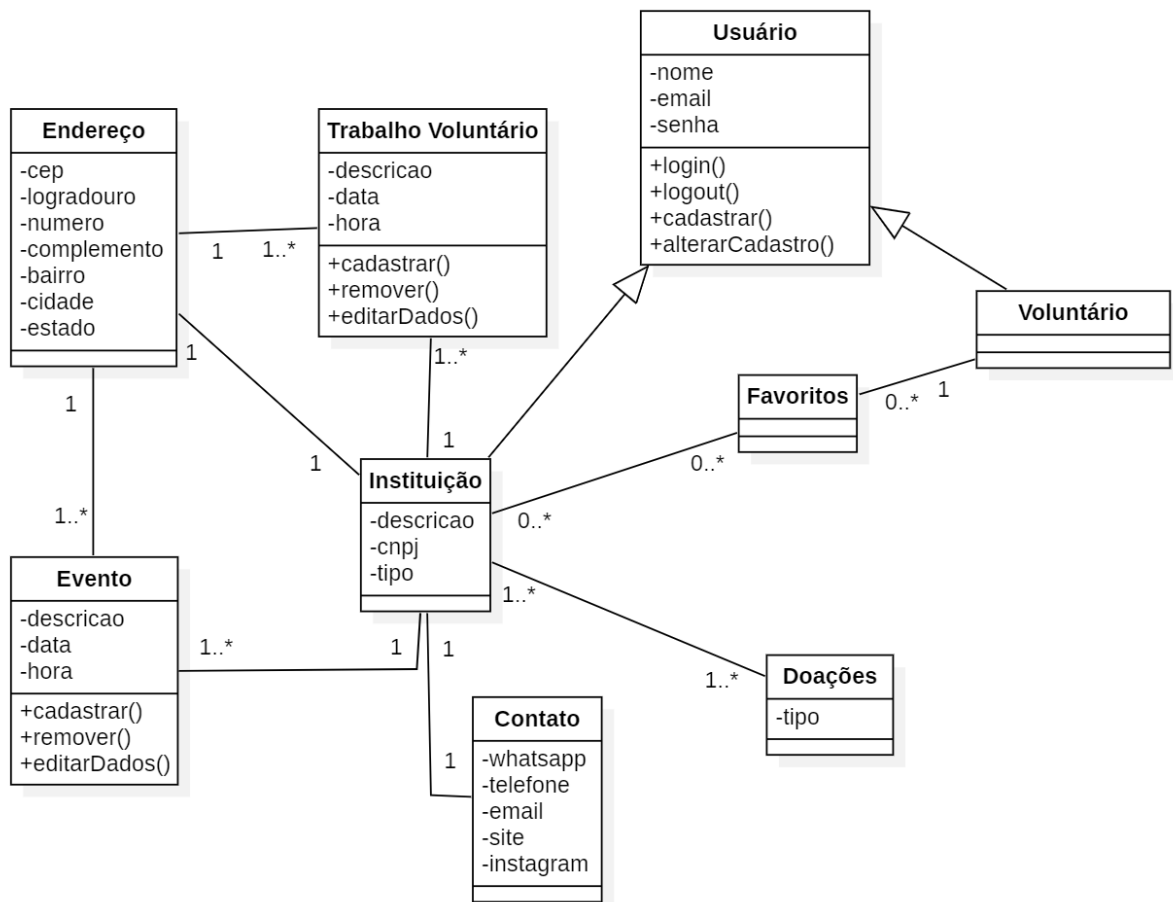


Fonte: Autora (2022).

4.3 Diagrama de Classes

Os diagramas de classes são usados no desenvolvimento de um modelo de sistema orientado a objetos para mostrar as classes de um sistema e as associações entre essas classes. Em poucas palavras, uma classe de objeto pode ser pensada como uma definição geral de um tipo de objeto do sistema. Uma associação é um *link* entre classes que indica algum relacionamento entre essas classes (SOMMERVILLE, 2011).

Figura 14 – Diagrama de classes de domínio.



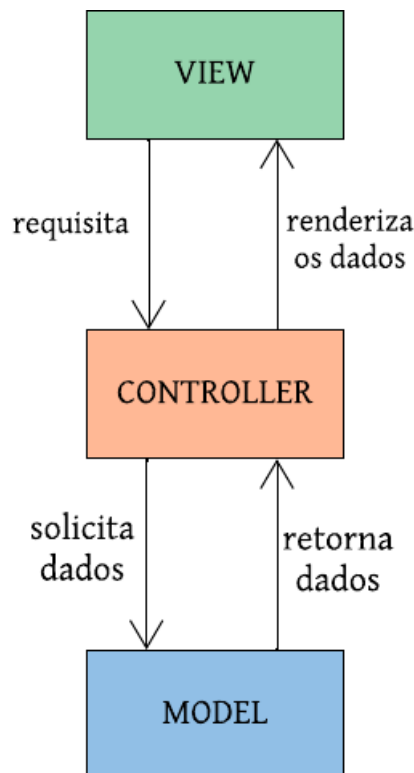
Fonte: Autora (2022).

4.4 Arquitetura do Software

Arquitetura de *software* é um conceito abstrato, que se refere à organização de um sistema. Ela é responsável por definir os componentes que farão parte de um projeto, suas características, funções e a forma como devem interagir entre si e com outros *softwares* (EDUCAÇÃO, 2022).

Para o projeto em questão o padrão de arquitetura adotado foi a arquitetura *Model-View-Controller* (MVC). O MVC é um padrão de arquitetura de *software* que separa a aplicação em 3 camadas: a camada de interação do usuário *View*, a camada de manipulação dos dados *Model* e a camada de controle *Controller* (JUNIOR, 2022). A figura Figura 15 ilustra o processo da arquitetura MVC.

Figura 15 – Arquitetura MVC.



Fonte: Autora (2022).

A camada *View* (visão) é responsável pela interação com o usuário. Nesta camada são apresentados os dados ao usuário.

A camada *Controller* (controlador) é responsável por lidar com as requisições do usuário. Ela gerencia as ações realizadas, fala qual *Model* e qual *View* utilizar para que a ação seja completada (IRIAS, 2021). Essa camada processa a solicitação e envia a resposta para visualização.

A camada *Model* (modelo) é responsável pela leitura, escrita e validação dos dados. Nesta camada são implementadas as regras de negócio (IRIAS, 2021). É a camada que trata das operações do banco de dados.

Algumas das vantagens da arquitetura MVC são: possuir um código de manutenção que pode crescer facilmente; ao dividir o aplicativo em 3 partes, evita-se a complexidade; facilidade no entendimento e manutenção do código por uma equipe de desenvolvedores.

4.5 Protótipo de Telas

Para facilitar a visualização de como a ferramenta deveria funcionar e posteriormente auxiliar no processo de desenvolvimento do *frontend* do aplicativo, foi criado o protótipo de telas

na ferramenta de criação de interfaces, Figma¹. Todas as telas criadas são exibidas nas subseções que se seguem.

4.5.1 *Landing Page*

Ao abrir o aplicativo o usuário poderá optar por avançar como instituição, como usuário ou escolher espionar a *homepage* como visitante, como pode ser visto na Figura 16. A tela apresenta também um pequeno texto explicativo do propósito do aplicativo.

Figura 16 – Tela inicial do aplicativo.



Fonte: Autora (2022).

4.5.2 Login de Instituição e Voluntário

Ao clicar em "Sou voluntário" ou "Sou instituição", o usuário irá se deparar com a tela de login, como pode ser visto na Figura 17. Caso não possua conta, terá a opção de se cadastrar.

¹ Figma: <<https://www.figma.com/>>

Figura 17 – Tela de login de instituição e voluntário.

Two mobile app screens for login. The left screen is for institutions, with fields for CNPJ and Senha. The right screen is for volunteers, with fields for Email and Senha. Both screens have a 'Bem-vindo(a) de volta!' header, a 'Faça login para continuar.' instruction, and buttons for 'ENTRAR' and 'CADASTRAR'.

Fonte: Autora (2022).

4.5.3 Cadastro de Instituição

Para o cadastro de instituição inicialmente são pedidas informações gerais da instituição, em seguida endereço, contato e redes sociais, imagens de perfil e de logo, em seguida uma checklist de doações permitidas pela instituição e por fim, uma tela alertando que o cadastro foi realizado com sucesso, como pode ser visto na [Figura 18](#) e [Figura 19](#).

Figura 18 – Tela de cadastro de instituição.

Four mobile app screens for institution registration. The first screen is 'Sua primeira vez aqui?' with a description. The second screen is 'Cadastro' with fields for address. The third screen is 'Cadastro' with fields for contact and social media. The fourth screen is 'Cadastro' with fields for profile and logo images.

Fonte: Autora (2022).

Figura 19 – Tela de continuação de cadastro de instituição.

Cadastro

Marque os itens que sua instituição necessita. Caso não encontre algum item na lista, insira no campo ao final da página.

Doações Permitidas

Alimentos perecíveis

- ☐ Carnes
- ☐ Frutas
- ☐ Legumes
- ☐ Leites e derivados
- ☐ Ovos
- ☐ Verduras

Alimentos não perecíveis

- ☐ Açochoalado
- ☐ Açúcar
- ☐ Água
- ☐ Aveia
- ☐ Arroz
- ☐ Biscoito
- ☐ Café
- ☐ Cesta básica
- ☐ Enlatados
- ☐ Extrato de tomate
- ☐ Farinha de mandioca
- ☐ Farinha de milho
- ☐ Farinha de trigo
- ☐ Feijão
- ☐ Leite em pó
- ☐ Macarrão
- ☐ Óleo

☐ Óleo

☐ Sal

Higiene pessoal

- ☐ Absorvente
- ☐ Creme dental
- ☐ Condicionador
- ☐ Desodorante
- ☐ Escova de dentes
- ☐ Fio dental
- ☐ Fralda infantil
- ☐ Fralda geriátrica
- ☐ Lenços umedecidos
- ☐ Papel higiênico
- ☐ Shampoo
- ☐ Sabonete
- ☐ Talco

Móveis e Eletrodomésticos

- ☐ Cama
- ☐ Colchão
- ☐ Ventilador
- ☐ Fogão
- ☐ Geladeira
- ☐ Máquina de lavar
- ☐ Televisão
- ☐ Computador

Produtos de Limpeza

- ☐ Água Sanitária
- ☐ Alcool 70%
- ☐ Desinfetante
- ☐ Detergente
- ☐ Limpador Multiuso
- ☐ Sabão em Pó

Rações

☐ Rações para cães

☐ Rações para gatos

Produtos de Limpeza

- ☐ Água Sanitária
- ☐ Alcool 70%
- ☐ Desinfetante
- ☐ Detergente
- ☐ Limpador Multiuso
- ☐ Sabão em Pó

Rações

- ☐ Rações para cães
- ☐ Rações para gatos

Vestuário e Enxoval

- ☐ Roupas infantis
- ☐ Roupas femininas
- ☐ Roupas masculinas
- ☐ Calçados infantis
- ☐ Calçados femininos
- ☐ Calçados masculinos
- ☐ Lençóis
- ☐ Frolhas
- ☐ Toalhas de banho
- ☐ Toalhas de rosto
- ☐ Cobertores

Outros

Caso não tenha encontrado algum item nas listas acima, digite abaixo:

Cadastro realizado com sucesso!

Avançar

Página Inicial

Fonte: Autora (2022).

4.5.4 Cadastro de Voluntário

Para o cadastro de voluntário são solicitadas informações de nome, email e senha, como pode ser visto na Figura 20. Ao avançar é exibida a tela alertando que o cadastro foi realizado com sucesso.

Figura 20 – Tela de cadastro de voluntário.

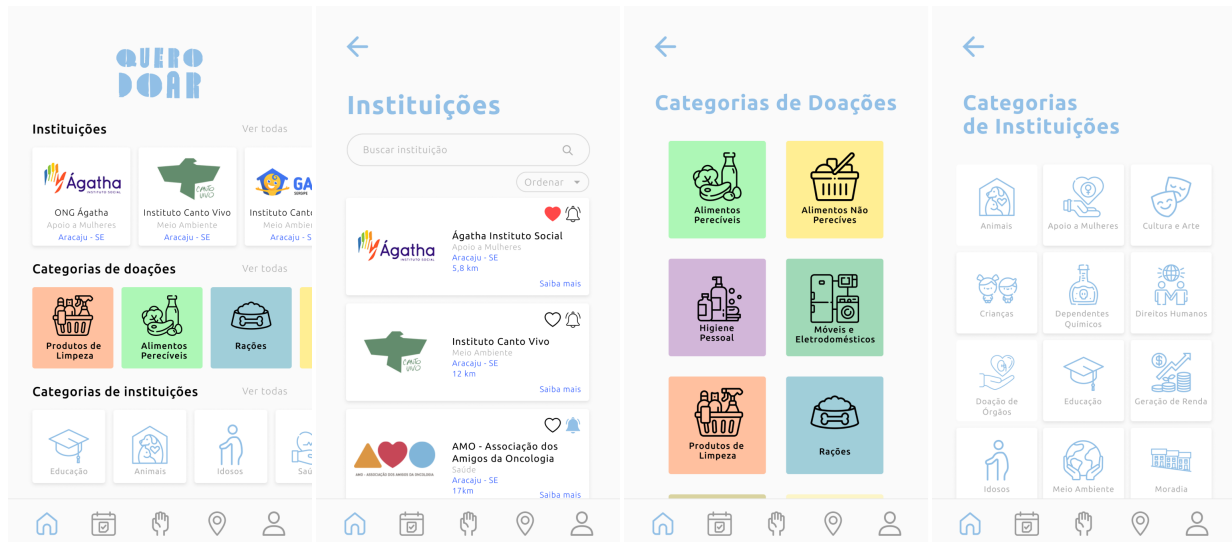


Fonte: Autora (2022).

4.5.5 Home Page

Após entrar com suas credenciais no aplicativo, ou optar por acessar como visitante, o usuário se depara com a homepage, como pode ser visto na [Figura 21](#). Nessa página são exibidas algumas instituições, com a opção de clicar em qualquer uma delas ou de ver a lista completa de instituições. Há também algumas categorias de doações e categorias de instituições, também podendo ser acessada uma categoria específica ou a lista completa de categorias. Ao escolher acessar a lista de instituições uma nova página é exibida, na qual o usuário pode buscar por instituições específicas, podendo ordená-las por raio de distância, além de poder favoritar instituições que ficarão salvas em uma lista de instituições do usuário, ou poderá ativar notificações de instituições específicas para ser notificado sempre que a instituição publicar um evento ou trabalho voluntário. Ao acessar a lista de categorias de doações o usuário tem acesso a todas as categorias existentes. O mesmo ocorre com a categoria de instituições. Acessando uma categoria ele terá uma lista de todas as instituições inseridas nesta categoria.

Figura 21 – Telas de *homepage*, lista de instituições, categorias de doações e categorias de instituições.

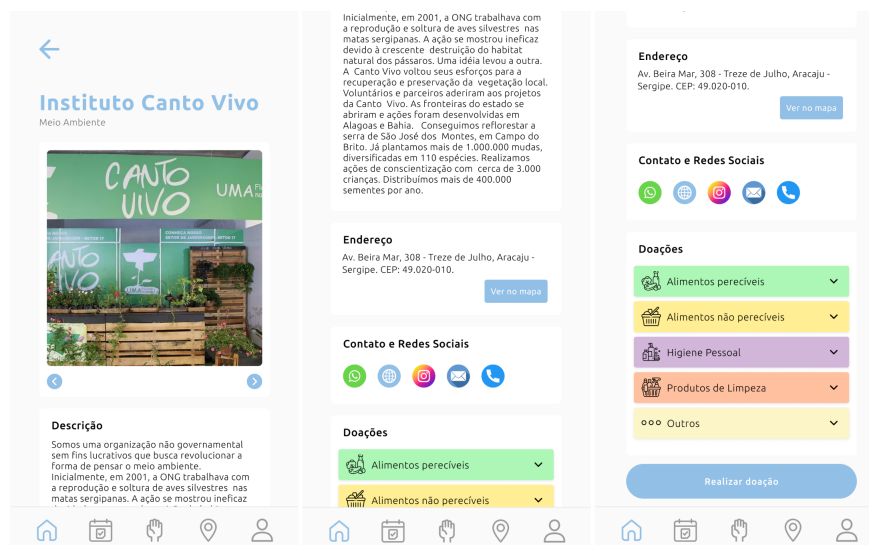


Fonte: Autora (2022).

4.5.6 Página de Instituição

Ao clicar em alguma instituição específica, todas as informações da instituição serão exibidas, incluindo galeria de fotos, descrição, endereço, contatos e redes sociais e doações aceitas pela instituição, como pode ser visto na Figura 22. Na parte do endereço o usuário poderá selecionar para visualizar a instituição no mapa.

Figura 22 – Telas de dados de instituição.

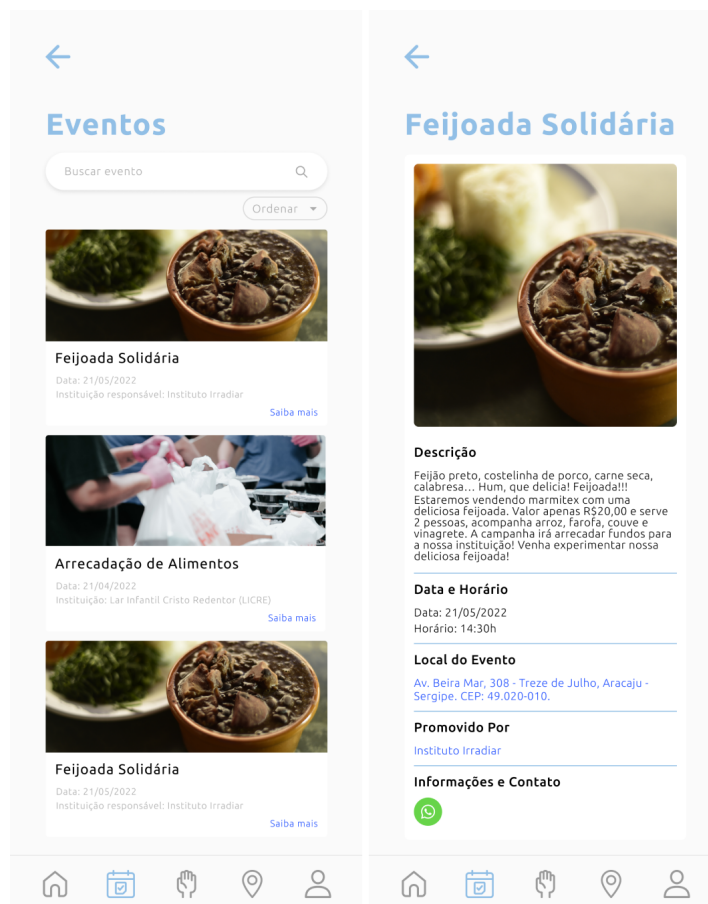


Fonte: Autora (2022).

4.5.7 Eventos

A seção de eventos exibe todos os eventos que ainda irão acontecer, promovido por instituições cadastradas, como pode ser visto na [Figura 23](#). Ao selecionar um evento, o usuário poderá visualizar todas as informações referentes ao evento.

Figura 23 – Telas de lista de eventos e dados de evento.

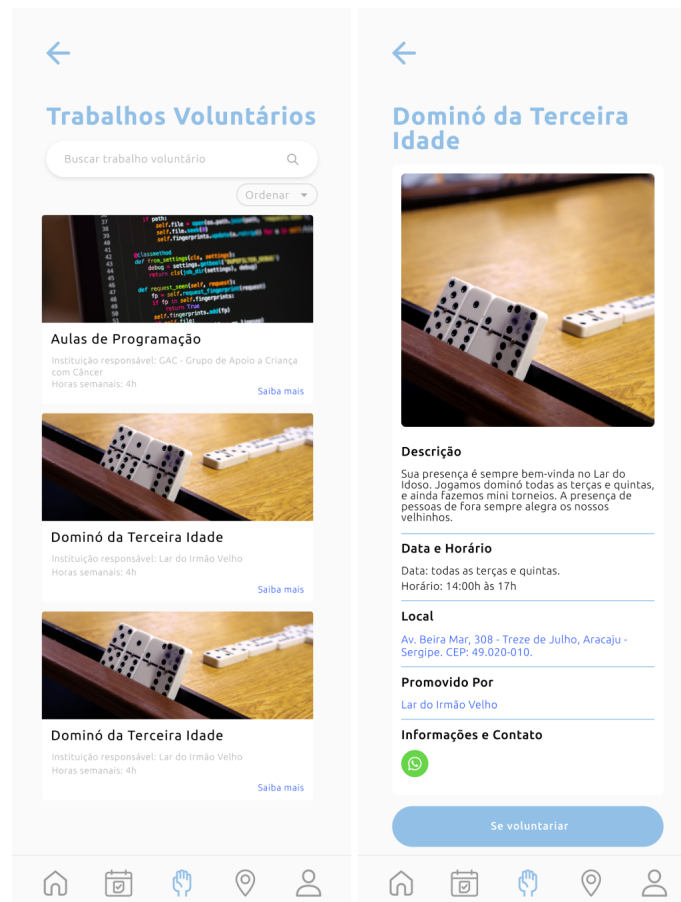


Fonte: Autora (2022).

4.5.8 Trabalhos Voluntários

A seção de trabalhos voluntários funciona de forma semelhante aos eventos, exibe todos trabalhos voluntários aos quais o usuário pode se voluntariar, promovido por instituições cadastradas, como pode ser visto na [Figura 24](#). Ao selecionar um trabalho voluntário, o usuário poderá visualizar todas as informações referentes ao mesmo, podendo entrar em contato com a instituição demonstrando interesse.

Figura 24 – Telas de lista de trabalhos voluntários e dados de trabalho voluntário.



Fonte: Autora (2022).

4.5.9 Mapa das Instituições

O mapa das instituições exibe todas as instituições cadastradas no aplicativo. Irá exibir também a localização atual do usuário, podendo escolher a instituição mais próxima a ele, como pode ser visto na [Figura 25](#). Também terá a possibilidade de buscar por uma instituição específica.

Figura 25 – Tela de mapa das instituições.



Fonte: Autora (2022).

4.5.10 Página de Perfil

A página de perfil de visitante solicita que o visitante entre com suas credenciais. A página de perfil de instituição e de voluntário exibe ações que podem ser realizadas dentro de cada tipo de conta específica, como pode ser visto na [Figura 26](#). É nessa página que o usuário pode optar por encerrar sessão.

Figura 26 – Tela de perfil do usuário.



Fonte: Autora (2022).

4.6 Tecnologias e Ferramentas

Nesta seção são apresentadas as tecnologias e ferramentas escolhidas para serem utilizadas no desenvolvimento do sistema.

4.6.1 *React Native*

React Native² é um framework de desenvolvimento móvel multiplataforma, criado pelo Facebook, com o qual é possível desenvolver aplicativos tanto para Android quanto para iOS com um mesmo código JavaScript (GOMIDE, 2022). O React Native foi usado para o desenvolvimento de aplicativos como o Facebook, Instagram, Discord, Skype, Pinterest, Uber Eats, entre outros. A vantagem de se utilizar o React Native no *frontend* e o Node.js no *backend* é poder trabalhar com uma mesma linguagem de programação em todo o projeto, a linguagem JavaScript.

4.6.2 Node.js

O Node.js³ é um ambiente de execução multiplataforma, gratuito e de código aberto, que roda JavaScript do lado do servidor, ou seja, permite aos desenvolvedores criarem todo tipo de aplicativos e ferramentas do lado do servidor em JavaScript, fora de um navegador. O NPM (Node Package Manager) é o gerenciador de pacotes do Node.js e também é o maior repositório de *softwares* do mundo. Isso faz do Node.js uma plataforma com potencial para ser utilizada em qualquer situação. Criar um ambiente Node.js e subir uma aplicação é uma tarefa que não exige muitos recursos computacionais em comparação com outras tecnologias mais tradicionais (SOFTWARE, 2018).

4.6.3 Expo

O Expo é uma ferramenta utilizada no desenvolvimento mobile com React Native, que permite utilizar a grande maioria de funcionalidades do celular, como por exemplo, câmera, mapa, geolocalização. Utilizar o Expo permite que não seja necessário instalar o kit de desenvolvimento Android SDK e o SDK do iOS. Para isso é necessário apenas instalar um aplicativo no celular chamado Expo, sendo que dentro dele se encontra tudo que é necessário para desenvolver em React Native, como API's de mapa, geolocalização, etc, facilitando o desenvolvimento da aplicação.

² React Native: <<https://reactnative.dev/>>

³ Node.js: <<https://nodejs.org/>>

4.6.4 MongoDB

O MongoDB⁴ é o banco de dados NoSQL mais popular do mundo⁵. É o banco de dados de documentos projetado para facilitar o trabalho dos desenvolvedores com dados em qualquer formato e em qualquer linguagem de programação. Os documentos do MongoDB são formatados em BSON (uma forma binária estendida de JSON), o que permite a máxima flexibilidade na estruturação de dados de todos os tipos (MONGODB, 2022). Talvez o recurso mais poderoso dos bancos de dados de documentos seja a capacidade de aninhar objetos dentro dos documentos. Uma boa regra para estruturar dados no MongoDB é preferir incorporar dados dentro de documentos a separá-los em coleções separadas (MONGODB, 2022).

4.6.5 Visual Studio Code

O Visual Studio Code é um editor de código-fonte leve, disponível para Windows, macOS e Linux. Ele vem com suporte integrado para JavaScript, TypeScript e Node.js e possui um rico ecossistema de extensões para outras linguagens (como C++, C#, Java, Python, PHP, Go) e runtimes (como .NET e Unity) (CODE, 2022). Possui também uma série de extensões que dão suporte a praticamente qualquer linguagem de programação.

4.6.6 Figma

A ferramenta Figma foi utilizada para a parte de criação do protótipo de telas apresentado na seção 4.5. Trata-se de uma ferramenta para projetar design para interface, com a possibilidade de realizar trabalhos colaborativos, de forma simples e intuitiva, oferecendo diversos recursos para isso. O programa está disponível em três planos distintos, sendo que um deles é gratuito, e tem suporte para macOS e Windows, além de visualização de interfaces em dispositivos móveis (Android e iOS) através da versão Figma Mirror (HARADA, 2022).

4.6.7 StarUML

A ferramenta StarUML⁶ foi utilizada para a criação do diagrama de caso de uso e o diagrama de classe do projeto, apresentados na seção 4.2 e na seção 4.3, respectivamente. Trata-se de um modelador de *software* para modelagem ágil e concisa, multiplataforma, compatível com metamodelo e diagramas padrão UML 2.x: classe, objeto, caso de uso, componente, implantação, estrutura composta, sequência, comunicação, gráfico de estado, atividade, tempo, estouro de interação, fluxo de informação e diagrama de perfil (STARUML, 2022).

⁴ Sobre o mongoDB: <<https://www.mongodb.com/home>>

⁵ Ranking banco de dados: <<https://db-engines.com/en/ranking>>

⁶ StarUML: <<https://staruml.io/>>

4.7 Usabilidade

Para avaliar a usabilidade do aplicativo desenvolvido, foi aplicado um questionário para cinco usuários, com perfis de possíveis interessados em usar a plataforma. A aplicação deste teste visa avaliar as funcionalidades do sistema pelo usuário final, identificando possíveis falhas na sua utilização para melhorias futuras. Para a execução do teste foram utilizados cinco modelos de celular, indicados no [Quadro 11](#). O método de avaliação utilizado foi o *System Usability Scale* (SUS), criado por John Brooke, em 1986, que contém dez questões. As dez questões pertencentes ao SUS são graduadas em escala tipo Likert, com valores de um a cinco, onde 1 se refere a “discordo fortemente” e 5 “concordo fortemente”. Ao final do questionário foi incluída uma questão aberta na qual o usuário deveria adicionar comentários e sugestões acerca do aplicativo. Os dez itens do questionário se encontram no [Quadro 12](#).

Quadro 11 – Aparelhos utilizados.

Modelo	Marca	Sistema Operacional
iPhone 7 Plus	Apple	iOS 15.7.2
iPhone 11	Apple	iOS 16.1.1
One Action	Motorola	Android 11
Galaxy S20 FE	Samsung	Android 12
Galaxy S10e	Samsung	Android 12

Fonte: Autora (2023).

Quadro 12 – Questionário SUS traduzido para o português.

Item	Questão
1	Acho que gostaria de usar esse aplicativo com frequência.
2	Acho o aplicativo desnecessariamente complexo.
3	Achei o aplicativo fácil de usar.
4	Acho que precisaria do apoio de um técnico para poder utilizar este aplicativo.
5	Achei que as várias funções desse aplicativo estavam bem integradas.
6	Achei que havia muitas inconsistências nesse aplicativo.
7	Imagino que a maioria das pessoas aprenderia a usar esse aplicativo muito rapidamente.
8	Achei o aplicativo muito complicado de usar.
9	Eu me senti muito confiante ao usar o aplicativo.
10	Precisei aprender muitas coisas antes de poder usar esse aplicativo.
11	Você tem algum comentário ou sugestão referente ao aplicativo?

Fonte: Autora (2023).

Cada um dos cinco usuários precisou responder as 11 questões do questionário. O SUS produz um único número que representa uma medida composta da usabilidade geral do sistema em estudo. As pontuações para itens individuais não são significativas por conta própria. Para calcular a pontuação do SUS, primeiro soma-se as contribuições da pontuação de cada item, variando de 0 a 4. Para os itens 1,3,5,7 e 9, a contribuição da pontuação é a posição da escala menos 1. Para os itens 2,4,6,8 e 10, a contribuição é 5 menos a posição da escala. Multiplica-se a soma das pontuações por 2,5 para obter o valor total de usabilidade do sistema ([BROOKE et al., 1996](#)).

O **Quadro 13** representa as respostas de cada usuário, variando de 1 a 5, para cada uma das questões. A partir das respostas pôde-se somar a contribuição de cada questão, realizar a multiplicação e obter o valor total de usabilidade correspondente a cada usuário, variando de 0 a 100, presente no **Quadro 14**.

Quadro 13 – Respostas dos usuários para cada questão.

Usuário	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9	q10
1	5	2	4	1	4	2	5	2	4	1
2	5	1	5	1	5	2	4	1	5	1
3	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
4	3	1	4	1	4	1	4	1	4	1
5	3	2	4	1	4	2	4	1	5	2

Fonte: Autora (2023).

Quadro 14 – Valor total de usabilidade do sistema, variando de 0 a 100.

Usuário	Pontuação
1	85
2	95
3	100
4	85
5	80

Fonte: Autora (2023).

A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que o sistema possui boa usabilidade. Algumas mudanças serão necessárias, visando melhorar a usabilidade da aplicação, que poderão ser implementadas em trabalhos futuros. As respostas dos usuários para a questão 11, permitiu extrair pontos positivos da aplicação e pontos de melhoria. As respostas de cada participante foram as seguintes:

- **Participante 1:** "O aplicativo é bonito, me faz querer continuar navegando dentro dele. Alguns pontos poderiam ser melhorados, como a galeria, que exibe *slots* sem imagens. Não tinha recuperação de senha."
- **Participante 2:** "Ícones pequenos e sem destaque no mapa. Está bem objetivo, me esclarece que a instituição existe e onde ela está localizada e ainda tem os contatos para entrar em contato".
- **Participante 3:** "Aplicativo muito prático e direto. É autoexplicativo. As instituições já são separadas em categorias. Gostei do menu de navegação, com ícones autoexplicativos. Não ficou muito claro como ver todas as instituições no mapa de uma só vez".
- **Participante 4:** "Poderia ter a opção de enviar pix para as instituições".
- **Participante 5:** "Seria interessante poder conversar com a instituição dentro do aplicativo, sem precisar redirecionar para o *Whatsapp*".

Para visualizar o sistema funcionando, pode-se assistir a um vídeo navegando pelas principais funcionalidades do aplicativo, através do link: <<https://bit.ly/quero-donar-app>>.

A partir do teste de usabilidade, algumas limitações do produto foram encontradas, destacando-se a necessidade de implementar a possibilidade de doações financeiras, como o pix, e um chat para que seja possível conversar com a instituição dentro do próprio aplicativo. Uma outra limitação do produto está no fato de não terem sido realizados testes de usabilidade com instituições de caridade, apenas com voluntários. E por fim, a necessidade de futuramente, ser lançada uma versão para aparelhos com sistema operacional iOS.

5

Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de um aplicativo móvel cujo objetivo principal é o de facilitar a divulgação de instituições sociais, suas necessidades, seus eventos/campanhas promovidas e possíveis trabalhos voluntários, facilitando o acesso do usuário às informações mais relevantes sobre a instituição, que possam despertar o interesse em conhecer melhor a organização e se envolver em suas atividades ou realizar doações.

Para o desenvolvimento da aplicação foi realizada uma pesquisa aprofundada sobre o tema de doações para estabelecer o referencial teórico. Posteriormente, foi realizada uma Pesquisa de Produtos de Mercado na Google Play Store, com o intuito de conhecer o que já havia sido produzido de relevante relacionado ao tema e suas funcionalidades. Em seguida, foi feito Resumo da Literatura disponível nas bases de dados Scopus, Web of Science e Google Scholar, com o objetivo de descobrir o que já existe na área do projeto. Por fim, uma busca na Base de Patentes do INPI retornou os registros de software com temáticas relacionadas ao sistema desenvolvido.

A partir de todas as informações apresentadas, do levantamento dos requisitos funcionais e requisitos não-funcionais do sistema, da produção do protótipo de telas e diagramas UML de Casos de Uso e diagramas de Classe, foi realizado o desenvolvimento da aplicação em si. A partir da aplicação pronta, pôde-se realizar os testes de usabilidade.

Como continuação em trabalhos futuros, a fim de resolver as principais limitações do trabalho, pretende-se lançar uma versão do aplicativo para iOS (sistema operacional para aplicativos móveis da Apple), implementar a possibilidade de doações financeiras e realizar testes de usabilidade com instituições de caridade. Uma outra funcionalidade a ser considerada seria um sistema de confirmação de doações efetuadas que possa gerar uma pontuação e recompensas (como medalhas virtuais) que incentivem o usuário a doar mais e ser mais ativo dentro do aplicativo.

Referências

ABONG, A. B. de O. *Estatuto Social*. 2019. Citado na página 16.

ALMEIDA, G. R. d. L. Cíntia Borges de. Ongs: Prática cidadã ou omissão de um estado regulador? *Periferia*, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 240–259, fev. 2019. Citado na página 16.

ANDREOLLI, G. P. *Aplicativo mobile para gestão pessoal de doações para instituições de caridade*. Dissertação (B.S. thesis) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2020. Citado na página 30.

ANDROID. *Configuração para desenvolvimento em Android*. 2021. Disponível em: <<https://source.android.com/setup/intro>>. Citado na página 19.

ANDROID. *Visão geral do programa de compatibilidade do Android*. 2021. Disponível em: <<https://source.android.com/compatibility/overview>>. Citado na página 19.

ARAÚJO, M. F. G. O. d. et al. Solução de software para sistema de doações. Universidade Federal de Uberlândia, 2021. Citado na página 30.

BITTENCOURT, J. *Desenvolvimento de Apps Mobile: por onde começar?* 2022. Disponível em: <<https://www.alura.com.br/artigos/desenvolvimento-apps-mobile-por-onde-comecar>>. Citado na página 20.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil*. 1988. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico. Citado na página 12.

BROOKE, J. et al. Sus-a quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, London, England, v. 189, n. 194, p. 4–7, 1996. Citado na página 48.

CAF, C. A. F. *Brasil Giving Report 2020*. [S.l.], 2020. Citado na página 13.

CODE, V. S. *Visual Studio Code*. 2022. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/docs>>. Citado na página 47.

DEPARTMENT, S. R. *Android OS market share of smartphone sales to end users from 2009 to 2021*. 2022. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/216420/global-market-share-forecast-of-smartphone-operating-systems/>>. Citado na página 19.

DOAÇÃO, A. *Doação Salvador*. 2019. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.app.gpu2182101.gpuba4129658091c4d1d273e91f0cc64505>>. Citado na página 26.

EDUCAÇÃO, R. X. *Arquitetura de software: definição e aplicação no mundo corporativo*. 2022. Citado na página 36.

FGA/UNB, P. D. E. *Doarti*. 2020. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.mainclass.doarti>>. Citado na página 27.

FONTENELLE, D. L. *isocial: uma proposta ubíqua de plataforma social de gerenciamento de doações*. Universidade Federal do Maranhão, 2018. Citado na página 30.

GODOI, M. S. de. Concentração de renda e riqueza e mobilidade social: a persistente recusa da política tributária brasileira a reduzir a desigualdade. *Revista de Informação Legislativa*, Senado Federal, v. 59, n. 235, p. 61–74, 2022. Citado na página 12.

GOMIDE, R. R. *Tecnologias para criação de apps para dispositivos móveis*. 2022. Disponível em: <<https://www.igti.com.br/blog/tecnologias-para-criacao-de-apps-para-dispositivos-moveis>>. Citado na página 46.

HARADA, E. *O que é Figma e como você pode usufruir dessa ferramenta de design*. 2022. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/software/236320-figma-voce-usufruir-dessa-ferramenta-design.htm>>. Citado na página 47.

IBGE. *FASFIL - As Fundações Privadas e Associações sem Fins Lucrativos no Brasil*. 2016. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/outras-estatisticas-economicas/9023-as-fundacoes-privadas-e-associacoes-sem-fins-lucrativos-no-brasil.html?=&t=destaques>>. Citado 2 vezes nas páginas 16 e 17.

IBGE. *Síntese de Indicadores Sociais: em 2019, proporção de pobres cai para 24,7% e extrema pobreza se mantém em 6,5% da população*. 2020. Disponível em: <<https://bit.ly/38PwOZS>>. Citado na página 12.

IBGE. *Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019*. [S.l.]: IBGE - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua, 2021. Citado na página 13.

IDIS. *Pesquisa doação Brasil 2020*. [S.l.], 2021. Citado 2 vezes nas páginas 17 e 18.

IRIAS, A. *MVC - Conceito e Exemplo em Node.js*. 2021. Citado na página 37.

JUNIOR, W. *O que é MVC? (Model – View – Controller)*. 2022. Citado na página 36.

LARICCHIA, F. *Mobile operating systems' market share worldwide from January 2012 to January 2022*. 2022. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/272698/global-market-share-held-by-mobile-operating-systems-since-2009/>>. Citado na página 19.

MARSICANO et al. Projeto doarti: desenvolvimento de solução tecnológica para potencializar o processo de doações no df. Decanato de Extensão da Universidade de Brasília (DEX-UnB), 2020. Citado na página 30.

MOBILE, M. e. *Denario - Doação fácil e segura para ONGs sérias*. 2021. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.madeinweb.denario>>. Citado na página 25.

MONGODB. *MongoDB Examples*. 2022. Disponível em: <<https://www.mongodb.com/basics/examples>>. Citado na página 47.

MORESI, E. A. D. et al. O aplicativo móvel doe the doe mobile app. 2018. Citado na página 30.

PARANÁ, U. T. F. do. *NÓS Nosso Olhar Solidário*. 2022. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.projetonos>>. Citado na página 27.

PIE, A. *Como Distribuir Aplicativos iOS Customizados para Negócios?* 2021. Disponível em: <<https://www.appypie.com/pt/como-distribuir-aplicativos-ios-customizados-para-negocios>>. Citado na página 18.

QIU, Y.; LIU, C. An in-kind charitable donation system app design practice driven by social innovation design concept. In: *2019 6th International Conference on Information Science and Control Engineering (ICISCE)*. [S.l.]: IEEE, 2019. Citado na página 31.

RECIFE, E. P. do. *Transforma Recife*. 2020. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.transforma>>. Citado na página 29.

SATISTA. *App stores - Statistics and Facts*. 2021. Disponível em: <<https://www.statista.com/topics/1729/app-stores/#dossierKeyfigures>>. Citado na página 18.

SOFT, B. *Solidários SE*. 2021. Disponível em: <https://play.google.com/store/apps/details?id=baruksoft.com.solidarios_se>. Citado na página 28.

SOFTWARE, O. *Node.js – O que é, como funciona e quais as vantagens*. 2018. Disponível em: <<https://www.opus-software.com.br/node-js/>>. Citado na página 46.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. ninth. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2011. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 35.

STARUML. *StarUML*. 2022. Disponível em: <<https://staruml.io/>>. Citado na página 47.

STATISTA. *Cross-platform mobile frameworks used by software developers worldwide from 2019 to 2021*. 2022. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/869224/worldwide-software-developer-working-hours/#statisticContainer>>. Citado 2 vezes nas páginas 20 e 21.

STATISTA. *Number of mobile app downloads worldwide from 2016 to 2021*. 2022. Disponível em: <<https://www.statista.com/statistics/271644/worldwide-free-and-paid-mobile-app-store-downloads/>>. Citado na página 13.