

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE TABOÃO DA SERRA
Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**

**Cindy Kamile Santos De Oliveira
Gabrielly Nataly Machado Da Silva Rodrigues
Giovanna Santos Lima
Jaqueline Nascimento Bastos
Nicolas dos Santos**

HEMOGLOBINA: Conectando Hemocentros e doadores de sangue

**TABOÃO DA SERRA - SP
2024**

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC DE TABOÃO DA SERRA
Técnico em Desenvolvimento de Sistemas**

**Cindy Kamile Santos De Oliveira
Gabrielly Nataly Machado Da Silva Rodrigues
Giovanna Santos Lima
Jaqueline Nascimento Bastos
Nicolas dos Santos**

HEMOGLOBINA: Conectando Hemocentros e doadores de sangue

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Etec de Taboão da Serra, do Centro Paula Souza, como requisito para a obtenção da habilitação profissional de nível Técnico em Desenvolvimento de Sistemas sob a orientação da professora Nathane de Castro.

**TABOÃO DA SERRA - SP
2024**

Cindy Kamile Santos De Oliveira
Gabrielly Nataly Machado Da Silva Rodrigues
Giovanna Santos Lima
Jaqueline Nascimento Bastos
Nicolas dos Santos

HEMOGLOBINA: Conectando Hemocentros e doadores de sangue

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

Aprovada em: _____ / _____ / _____

Conceito: _____

Banca Examinadora:

Professor.....

Etec de Taboão da Serra
Orientador

Professor

Etec de Taboão da Serra

Professor

Etec de Taboão da Serra

TABOÃO DA SERRA – SP
2024

DEDICATÓRIA

Dedicamos esse trabalho aos nossos pais, irmãos e avós, que nos forneceram apoio nos projetos, sonhos e consolo nas adversidades. E, não menos importante, para as nossas versões crianças que estariam com os olhos brilhando de orgulho por tudo que realizamos até aqui.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, primeiramente, a Deus por toda força que nos concedeu durante a execução desse trabalho.

Aos nossos pais, irmãos, avós e tantos outros familiares que contribuíram para que conseguíssemos chegar até aqui.

A nossa professora orientadora por toda clareza, mentoria e paciência com o nosso projeto.

Aos nossos amigos pelo apoio e parceria, fazendo com que o processo fosse menos desgastante.

*Ao **Nicolas** pela excelente liderança, a **Gabrielly** pela criatividade, e juntos pelo maravilhoso trabalho na programação. A **Cindy** por todo empenho no desenvolvimento do banco de dados, a **Giovanna** pelo admirável esforço em manter essa documentação bem estruturada, e a **Jaqueline** por toda a construção do design do projeto.*

RESUMO

A doação de sangue é uma ação de extrema importância devido à ausência de substitutos para o fluido sanguíneo. Todavia, a demanda por doadores ainda é muito alta, estima-se que somente 1,4% dos brasileiros doam sangue regularmente (OMS, 2021), essa porcentagem está diretamente relacionada à falta de informações fornecidas pelos hemocentros, como localização, horários de funcionamento, telefone e programas de incentivo, essa carência de comunicação é um dos principais fatores que contribuem para a insuficiência do estoque de bolsas de sangue no país. Outro empecilho que contribui com esta redução é a incompreensão dos doadores de sangue sobre os pré-requisitos para a realização desta ação acabam se considerando inaptos para doar. A fim de enfrentar essa problemática, propõe-se o desenvolvimento de uma aplicação *mobile* que conecte doadores de sangue e hemocentros, facilitando o processo de doação ao disseminar informações essenciais e outras funcionalidades importantes para o público-alvo, além disto, o projeto visa mitigar a escassez de bolsas de sangue, promovendo um ambiente informativo e estimulante para os usuários.

Palavras-chave: Doação de Sangue; Doadores; Hemocentros; Sangue.

ABSTRACT

Blood donation is an extremely important action due to the lack of substitutes for blood fluid. However, the demand for donors is still very high, it is estimated that only 1.4% of Brazilians donate blood regularly (WHO, 2021), this percentage is directly related to the lack of information provided by blood centers, such as location, opening hours, telephone and incentive programs, this lack of communication is one of the main factors contributing to the insufficient stock of blood bags in the country. Another obstacle that contributes to this reduction is the lack of understanding among blood donors about the prerequisites for this action, and they end up considering themselves unfit to donate. In order to tackle this problem, we propose the development of a mobile application that connects blood donors and blood centers, facilitating the donation process by disseminating essential information and other important features to the target audience. In addition, the project aims to mitigate the shortage of blood bags by promoting an informative and stimulating environment for users.

Keywords: Blood; Blood Banks; Blood Donation; Dosers.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - Qual é a sua faixa etária?.....	21
FIGURA 02 – Você já doou sangue?.....	22
FIGURA 03 – Com que frequência você costuma doar sangue?.....	23
FIGURA 04 – Você conhece alguém que precisa/já precisou de doação de sangue?.....	25
FIGURA 05 – Você sabe quais são os requisitos para se tornar um doador?.....	26
FIGURA 06 – Você conhece os benefícios de ser um doador?.....	27
FIGURA 07 – Você conhece algum aplicativo sobre doação de sangue?.....	29
FIGURA 08 – Você já usou algum aplicativo relacionado à doação de sangue?.....	30
FIGURA 09 – Se sim, qual foi a sua experiência?.....	31
FIGURA 10 – Você acredita que o aplicativo pode facilitar o processo de doação de sangue?.....	32
FIGURA 11 – Seria útil para você saber qual é o hemocentro (local de doação) mais próximo de você, através do aplicativo?.....	34
FIGURA 12 – Você acharia importante ter acesso a informações sobre como doar sangue e os critérios necessários através do aplicativo?.....	35
FIGURA 13 – Você acha que espalhar informações sobre os hemocentros, como localização, contatos, e horário de funcionamento através de um aplicativo ajudaria a aumentar as doações.....	36
FIGURA 14 – Você acharia útil poder avaliar o local de coleta de sangue através de um aplicativo?.....	37
FIGURA 15 – Você acharia interessante receber convites para doação de sangue com base no seu tipo sanguíneo e localidade através de um aplicativo?.....	38
FIGURA 16 – Existem muitos doadores recorrentes nesse hemocentro.....	40
FIGURA 17 - Percentual de faixas etárias.....	41
FIGURA 18 – O Hemocentro vê potencial de um aplicativo dedicado à doação de sangue?..	42
FIGURA 19 – Cronograma de atividades.....	49
FIGURA 20 – Fluxograma de atividades.....	50
FIGURA 21 – Cálculo Carga horária.....	51

FIGURA 22 – Modelo Canvas.....	52
FIGURA 23 – Fórmula cálculo do custo total.....	57
FIGURA 24 – Cálculo do custo total do projeto.....	58
FIGURA 25 – Logo principal.....	61
FIGURA 26 - Variação da logo branca.....	61
FIGURA 27 – Variação da logo, acompanhando o nome do app.....	62
FIGURA 28 – Paleta de cores do app.....	62
FIGURA 29 – Tipografia: Poppins.....	64
FIGURA 30 – Tipografia: DM Sans.....	64
FIGURA 31 - Diagrama de casos de uso.....	68
FIGURA 32 - Diagrama de classes.....	69
FIGURA 33 - Diagrama de objetos: doador.....	70
FIGURA 34 - Diagrama de atividades.....	71
FIGURA 35 - Modelo conceitual.....	72
FIGURA 36 - Modelo lógico.....	73
FIGURA 37 - Entidades e seus relacionamentos.....	74
FIGURA 38 - Entidade hemocentro.....	75
FIGURA 39 - Entidade doador.....	76
FIGURA 40 - Entidade doação.....	77
FIGURA 41 - Entidade histórico da doação.....	77
FIGURA 42 - Entidade carteirinha.....	78
FIGURA 43 - Entidade campanha.....	79
FIGURA 44 - Entidade estoque.....	79
FIGURA 45 - Entidade histórico do hemocentro.....	80
FIGURAS 46 a 49 – Primeiras telas da aplicação.....	82
FIGURAS 50 a 52 – Telas de login doador e hemocentro.....	82
FIGURAS 53 a 60 – Telas de cadastro doador.....	84
FIGURAS 61 a 64 – Telas próximas doações, histórico de doações, questionário pré-triagem e solicitar carteirinha.....	86

FIGURAS 72 a 78 – Telas de questionário de pré-triagem.....	88
FIGURAS 79 e 80 – Telas localizar hemocentros próximos.....	89
FIGURAS 81 a 88 – Telas relacionadas à campanha do perfil doador.....	90
FIGURAS 89 a 94 – Telas de Configuração Doador.....	91
FIGURAS 95 a 98 – Telas de solicitação de carteirinha.....	92
FIGURAS 99 a 102 – Telas de política de segurança, termos de uso e condições e sobre o app.....	92
FIGURAS 103 a 113 – Telas de cadastro do hemocentro.....	94
FIGURAS 114 a 123 – Tela principal do hemocentro, adicionar nova doação, gerenciar banco de sangue, histórico de doações e representação gráfica.....	96
FIGURAS 124 a 131 – Telas relacionadas à campanha do perfil hemocentro.....	97
FIGURAS 132 a 134 – Telas de Configurações.....	98
FIGURA 135 - 1º Parte da página principal.....	99
FIGURA 136 - 2º Parte da página principal.....	100
FIGURA 137 - Botão que ao ser clicado irá mostrar a visão de cada um dos usuários.....	100
FIGURA 138 - 3º Parte da página inicial.....	101
FIGURA 139 - 1º Parte da página do sobre nós.....	102
FIGURA 140 - 2º Parte da página do sobre nós.....	103
FIGURA 141 - Tabela de testes parte 1 - Teste operacional, interface, carga, regressão e portabilidade.....	130
FIGURA 142 - Tabela de testes parte 2 - Teste operacional, interface, carga, regressão e portabilidade.....	131
FIGURA 143 - Tabela de testes parte 3 - Teste operacional, interface, carga, regressão e portabilidade.....	131
FIGURA 144 - Tabela de testes parte 4 - Teste de usabilidade.....	132
FIGURA 145 - Tabela de testes parte 5 - web service/API tests.....	132
FIGURA 146 - Tabela de testes parte 6 - Teste de integração.....	133
FIGURA 147 - Tabela de testes parte 7 - Teste de unidade.....	133
FIGURA 148 - Tabela de testes parte 8 - Teste de unidade.....	134
FIGURA 149 - Tabela de testes parte 9 - Teste de compatibilidade e confiabilidade.....	134

FIGURA 150 - Tabela de testes parte 10 - Teste de compatibilidade e confiabilidade.....	135
FIGURA 151 - Tabela de testes parte 11 - Teste de conectividade e segurança.....	135
FIGURA 152 - Tabela de testes parte 12 - Teste de caixa cinza.....	136
FIGURA 153 - Tabela de testes parte 13 - Teste de caixa cinza.....	136
FIGURA 154 - Tabela de testes parte 14 - Teste de acessibilidade e stress.....	137
FIGURA 155 - Tabela de testes parte 15 - Teste de acessibilidade e stress.....	137

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 - Respostas dos entrevistados.....	19
TABELA 02 – Respostas dos participantes sobre os benefícios de doar sangue que eles conhecem.....	27
TABELA 03 – Divisão de tarefas.....	44

LISTA DE ABREVIATURAS / SIGLAS

API – Application Programming Interface
APP – Aplicativo/Aplicação
ChatGPT – Generative Pre-Trained Transformer
CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
CPF – Cadastro de Pessoa Física
CSS – Cascading Style Sheets
DBA – Administrador de Banco de Dados
DER – Diagrama de Entidade Relacionamento
IP – Protocolo de Rede
HTML – HyperText Markup Language
LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais
LTDA – Sociedade de Responsabilidade Limitada
MER – Modelo de Entidade Relacionamento
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS – Organização Mundial da Saúde
ONU – Organização das Nações Unidas
UML – Unified Modeling Language

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	17
2. PROPOSTA DE PROJETO.....	18
2.1 Problemática.....	18
2.2 Solução.....	19
2.3 Objetivos.....	21
2.3.1 Objetivo geral.....	21
2.3.2 Objetivos específicos:.....	21
3 PESQUISA DE CAMPO.....	22
3.1 Formulário público - Análise.....	22
3.2 Formulário Hemocentros - Análise.....	42
4 COMPROVAÇÃO DA VIABILIDADE.....	45
4.1 Legislações.....	45
4.1.1 Lei sobre os benefícios adquiridos pelos doadores.....	46
4.1.2 Sobre a LGPD.....	47
5 METODOLOGIA.....	49
5.1 Aplicação.....	49
5.2 Divisão de papéis.....	50
5.3 Cronograma de atividades.....	51
5.4 Fluxograma de atividades.....	52
5.5 Carga horária.....	53
6 INICIALIZAÇÃO.....	54
6.1 Modelo de negócio.....	54
6.1.1 Modelo Canvas.....	54
6.1.1.1 Parcerias.....	55
6.1.1.2 Atividades.....	55
6.1.1.3 Recursos principais.....	56
6.1.1.4 Propostas de valor.....	57
6.1.1.5 Relacionamento.....	57
6.1.1.6 Segmento de clientes.....	58
6.1.1.7 Canais.....	58
6.1.1.8 Estrutura de custos.....	58
6.1.1.9 Fontes de receita.....	60
6.2 Razão social e nome fantasia.....	60
6.2.1 Razão Social: Hemoglobina LTDA.....	60
6.2.2 Nome Fantasia: Hemoglobina.....	61
6.3 Missão, visão e valores.....	62
6.3.1 Missão.....	62
6.3.3 Valores.....	62
6.4.2 Paleta de cores.....	64

6.4.3 Tipografia.....	66
7 DESENVOLVIMENTO.....	67
7.1 Levantamento de requisitos.....	67
7.1.1 Requisitos funcionais.....	67
7.1.2 Requisitos não funcionais.....	68
7.1.3 Regras de negócio.....	69
7.2 Diagramas UML.....	69
7.2.1 Diagrama de casos de uso.....	69
7.2.2 Diagrama de classes.....	71
7.2.3 Diagrama de objetos.....	72
7.2.4 Diagrama de atividades.....	73
7.3 Banco de dados.....	74
7.3.1 Modelo conceitual.....	74
7.3.2 Modelo lógico.....	75
7.3.3 Dicionário de dados.....	76
8 PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA.....	83
8.1 Projeto Mobile.....	83
8.1.1 Propósito.....	83
8.1.2 Telas.....	83
8.1.2.1 Telas gerais.....	83
8.1.2.2 Telas doador.....	85
8.1.2.3 Telas hemocentro.....	95
8.2 Projeto Web.....	100
8.2.1 Propósito.....	100
8.2.2 Telas.....	101
8.2.2.1 Página principal.....	101
8.2.2.2 Tela sobre nós.....	104
9 DESCRITIVO DO SOFTWARE.....	106
9.1 Descrição: sistema mobile.....	106
9.1.1 Ambientes utilizados.....	106
9.1.1.1 Visual Studio Code.....	106
9.1.1.2 Expo.....	106
9.1.1.3 GitHub.....	106
9.1.1.4 GIT.....	106
9.1.1.5 Android Studio.....	106
9.1.1.6 Expo Go.....	107
9.1.2 Linguagem utilizada no software.....	107
9.1.2.1 React Native.....	107
9.1.3 API's utilizadas.....	108
9.1.3.1 OpenAI API.....	108
9.1.3.2 Google Maps Plataform.....	108

9.2 Descrição sistema web.....	109
9.2.1 Ambientes utilizados.....	109
9.2.1.1 Vercel.....	109
9.2.1.2 Visual Studio Code.....	109
9.2.1.3 GitHub.....	109
9.2.2 Linguagens utilizadas no software.....	110
9.2.2.1 Linguagem JavaScript.....	110
9.2.2.2 Linguagem de marcação HTML.....	110
9.2.2.3 Linguagem de estilização CSS.....	110
9.3 Descrição do banco de dados.....	111
9.3.1 Firebase.....	111
9.3.3.1 Cloud Firestore.....	112
9.3.3.2 Authentication.....	113
10 RELATÓRIO DE PROTOCOLOS DE SEGURANÇA.....	114
10.1 O que é segurança?.....	114
10.2 O que são vulnerabilidades?.....	114
10.3 Políticas de segurança do Hemoglobina.....	115
10.3.1 Introdução.....	115
10.3.2 Objetivo.....	115
10.3.3 Escopo.....	115
10.3.4 Diretrizes gerais.....	116
10.3.5 Classificação da Informação.....	117
10.3.6 Controle de acesso.....	117
10.3.7 Segurança física.....	117
10.3.8 Uso de dispositivos e redes.....	118
10.3.9 Conformidade e autoria.....	118
10.3.10 Revisão política.....	118
10.4 Termos de uso do Hemoglobina.....	118
10.4.1 Aceitação dos termos.....	118
10.4.2 Licença de uso.....	118
10.4.2.1 Restrição de uso.....	118
10.4.2.2 Concessão de licença.....	119
10.4.3 Probabilidade Intelectual.....	119
10.4.4 Coleta de dados e privacidade.....	119
10.4.4.1 Coleta de dados.....	120
10.4.4.2 Política de privacidade.....	120
10.4.5 Limitação de responsabilidade.....	120
10.4.6 Garantia limitada.....	120
10.4.7 Rescisão do software.....	120
10.4.8 Disposições gerais.....	121
10.4.8.1 Alteração dos termos.....	121

10.4.8.2 Acordo Integral.....	121
10.4.9 Contato.....	121
11 RELATÓRIO DE TESTE DE SOFTWARE.....	122
11.1 Iniciação.....	122
11.1.1 Plano de projeto.....	122
11.1.1.1 Projeto.....	122
11.1.1.2 Objetivo.....	122
11.1.1.3 Escopo.....	122
11.1.1.4 Exclusões.....	123
11.1.1.5 Funcionalidades Incluídas.....	123
11.1.1.6 Limitações.....	124
11.1.1.7 Restrições.....	124
11.1.1.8 Equipe.....	124
11.2 Planejamento.....	125
11.2.1 Plano de teste.....	125
11.2.1.1 Casos de teste.....	125
11.3 Configuração.....	128
11.3.1 Plataformas utilizadas para teste.....	128
11.3.1.1 Selenium.....	128
11.3.1.2 Google Cloud.....	128
11.3.1.3 Appium.....	128
11.3.1.4 UsabilityHub.....	129
11.3.1.5 Malwarebytes for business.....	129
11.3.1.6 CrossBrowserTesting.....	129
11.3.1.7 Apigee.....	129
11.3.1.8 Azure.....	130
11.4 Especificação.....	130
11.4.1 Testes gerais.....	130
11.4.2 Teste específico.....	131
11.5 Execução.....	132
12 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	140
13 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	141
REFERÊNCIAS.....	142
APÊNDICES.....	145
APÊNDICE A - FORMULÁRIO DISPONIBILIZADO PARA O PÚBLICO.....	145
APÊNDICE B - FORMULÁRIO DISPONIBILIZADO PARA OS HEMOCENTROS.....	145
APÊNDICE C - AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM PARA O VÍDEO PITCH.....	146
APÊNDICE D - VÍDEO PITCH DESENVOLVIDO PARA VENDA DA IDEIA DO PROJETO...	147

1 INTRODUÇÃO

A doação de sangue desempenha um papel significativo na sociedade, ajudando a salvar a vida de milhares de pessoas, sendo uma ação de interesse mundial, visto que, não há nenhuma substância que possa substituir o tecido sanguíneo. Embora, seja realizado várias campanhas de conscientização, a demanda por doadores ainda é muito limitada, estima-se que apenas 1,4% da população brasileira doe sangue frequentemente e apesar do número estar dentro do recomendado pela OMS, essa estimativa não é auto suficiente, logo, não é possível suprir todas as solicitações de transfusão de sangue do país. Entretanto, na grande maioria dos hemocentros, as doações são direcionadas à reposição, não sendo totalmente voluntárias. Isso significa que as pessoas doam mais quando um parente ou amigo está necessitando do que voluntariamente para algum desconhecido. Essa situação afeta negativamente os níveis dos bancos de sangue, pois precisam estar sendo continuamente abastecidos e quando a doação é voluntária, há um maior controle de procedência sobre o material.

Ademais, muitos indivíduos não exercem a doação, por privação de informações por parte dos hemocentros, sendo elas: localidade, horário de funcionamento, número de telefone inativo, programas de incentivo, dentre outros. Visto isso, compreende-se que a principal problemática por trás da falta de bolsas de sangue nos hemocentros do país, se dá devido à supressão de informações, motivando muitos indivíduos a não executarem tal ação, uma vez que o assunto não possui o reconhecimento merecido. Visando solucionar essa problemática, foi pensado no desenvolvimento de um aplicativo que conecte o doador aos hemocentros, com base na ODS 3 Saúde e bem-estar da ONU – que procura assegurar uma vida saudável, promovendo o bem-estar de todas e todos (ONU, 2015) diante disso, a aplicação visa facilitar o processo de doação de sangue e na disseminação de informações.

2. PROPOSTA DE PROJETO

2.1 Problemática

No Brasil e no mundo, a pandemia da covid-19 ocasionou uma queda histórica das doações de sangue, gerando uma crise sem precedentes, tendo relação com os estoques disponíveis, e tornando essa uma situação emergencial. Se anteriormente, durante os feriados ou períodos de férias, já apresentava a diminuição do comparecimento de doadores, durante este período, essa redução se agravou. Todos esses acontecimentos se deram devido a decorrência das restrições à circulação da população nas ruas, entretanto, a própria demanda de sangue também caiu na pandemia, diz Francisco Vêneto (2022), afinal, os enfermos internados por covid-19, em sua grande maioria, não necessitavam de transfusões de sangue. Todavia, com o passar do período de isolamento, novas demandas de doações surgiram, e logo, a escassez das bolsas de sangue se mostrou como uma nova problemática a ser solucionada.

O impacto gerado pela pandemia, fez com que os hemocentros precisassem se adequar para garantir a segurança dos profissionais e dos doadores. Contudo, novas atualizações tiveram de ser incrementadas, como no processo da triagem, com perguntas voltadas para sintomas clínicos da Covid-19. Sendo assim, para regularizar o desabastecimento de sangue, outras novas medidas foram incluídas, como ter que optar pelo cancelamento de cirurgias que não se enquadram como estado de urgência, e a diminuição no rigor de algumas medidas para a realização da doação. Conforme um estudo feito por Coutinho *et al.* (2021), com dados do Departamento de informática do SUS (DATASUS), foi relatado que, “a taxa da transfusão de sangue para cada 1000 (mil) habitantes no Brasil em 2020 foi o menor no período estudado, sendo de 13,50%”. Com isso, pode-se concluir que a necessidade do isolamento social fez com que isso se tornasse uma preocupação a ser regularizada nos centros de coleta.

Apesar do período pandêmico, e pós-pandêmico, ter afetado o estoque das bolsas de sangue, essa problemática não gira somente em torno desse fator, afinal, antes mesmo da covid-19, o número de doadores já havia sido reduzido. Sendo assim, diversos fatores podem ser associados à essa redução, de acordo com Karina

Damascena (2023), alguns dos motivos pelo qual muitas pessoas não se voluntariam para doar, se encontra na falta de informações sobre a importância e necessidade do ato, a falta de motivação, alguns dos mitos e boatos relacionados a doação, a ausência de cultura da doação regular e tudo isso girando em torno da falta de conhecimento da população sobre o processo.

Karina Damascena, realça que muitas dessas inaptidões, podem ocorrer por hábito dos indivíduos, ou por situações que refletem o desconhecimento do candidato em relação ao processo de seleção do doador. Diante disso, muitos voluntários desconhecem os pré-requisitos, e acabam por serem classificados como inaptos a doar naquele momento, como por exemplo, casos no qual o doador se encontra em jejum, com repouso insuficiente, com mais de 3 doações em 12 meses, com idades acima ou abaixo do limite permitido na lei para doação de sangue etc., casos esses, que poderiam ter sido evitados caso houvesse um maior discernimento sobre os requisitos de doação. (2023)

2.2 Solução

Com o intuito de atender essa problemática, busca-se fornecer auxílio aos voluntários e aos hemocentros. O projeto denominado como Hemoglobina, é um sistema no qual uma de suas funcionalidades fundamentais é a realização da intermediação entre os doadores e os hemocentros, de forma com que facilite e auxilie todo o processo de realização da doação de sangue. No entanto, esta proposta não se mantém isenta de dificuldades e complexibilidades, necessitando assim de estratégias para garantir sua eficácia e relevância. (Damascena, 2023)

Com base na pesquisa de campo realizada pela equipe, algumas questões foram pontuadas, levando a fidelização da ideia . A seguir, serão apresentadas algumas respostas que comprovam a problemática da falta de um mediador que auxilie os voluntários a respeito das doações, dos locais, e dos requisitos necessários. Para isso, foi levantado o seguinte questionamento: “Se nunca doou, qual o motivo?” obteve-se cerca de 121 respostas, nas quais algumas foram:

TABELA 01 - Respostas dos entrevistados

“Falta de informações sobre onde estão ocorrendo doações”	“Não conheço os meios e não sei a idade certa para doar.”
“Os programas de incentivos e de como doar não chegaram até mim.”	“Não tinha conhecimento sobre a doação de sangue, Hemocentros e como doar.”
Acredito que a falta de interesse ou falta de incentivo.”	“Falta de conhecimento sobre clínicas que realizam esse tipo de procedimento.”
“Falta de informação no assunto, não sei como fazer ou onde doar.”	“Pensava que só podia doar quando completasse 18 anos.”
“Não estava apta.”	

Fonte: Os autores (2024).

Fazendo uma análise, foi possível identificar alguns dos diversos motivos pelo qual muitos indivíduos não se voluntariam para doação, estando entre as mais comuns “A falta de informações sobre o tema”.

Sinceramente, nos últimos meses senti muita vontade de doar, mas há muita falta de comunicação do hospital. Tinha umas placas enormes de doação de sangue lá, perguntei se era lá que doava sangue e me explicaram meio torto onde seria, não chegaram bem a dizer, disseram que era para eu ver a localização no Google. Pois bem, fui ver a localização e dizia que só tinha uma em outra cidade que fica a pelo menos 2 horas e meia da minha, o que não é possível, pois minha cidade é muito grande, como poderia aqui não ter um hemocentro?

Baseando-se na resposta apresentada, é possível concluir que não somente esses entrevistados como muitos outros se encontram em situações precárias de esclarecimento, fazendo com que muitos dos colaboradores não saibam quais são os locais próximos a sua residência e não tenham uma atenção adequada para o saneamento de dúvidas. Por isso, o Hemoglobina visa atender essa demanda, para a qual muitos desejam contribuir, mas são impedidos pela falta de informação.

2.3 Objetivos

2.3.1 Objetivo geral

Desenvolver uma aplicação que visa conscientizar e conectar os doadores de sangue aos hemocentros.

2.3.2 Objetivos específicos:

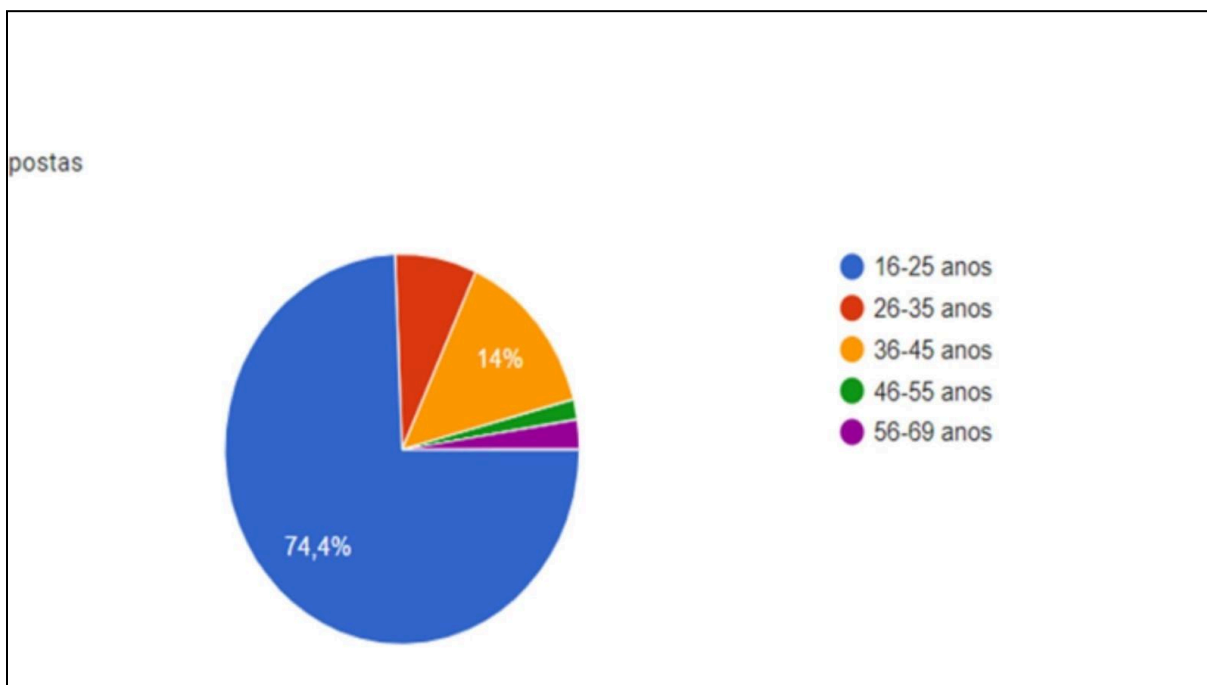
- procurar por informações confiáveis e que estejam aptas a sanar todas as dúvidas do doador;
- criar um sistema que mostre ao usuário o hemocentro mais próximo, tendo como base a localização do indivíduo;
- integrar um *Chatbot* para tirar as dúvidas do usuário;
- oferecer a carteirinha do doador através do seu CPF;
- conceder um espaço para os hemocentros adicionarem as doações;
- trazer maior visibilidade para os hemocentros cadastrados;
- facilitar o gerenciamento do estoque de sangue dos hemocentros.

3 PESQUISA DE CAMPO

A seguir será apresentado os resultados dos formulários realizados pelo grupo. O principal objetivo dos dois formulários é levantar dados para averiguar a viabilidade do projeto de criar um aplicativo que conecte doadores de sangue a hemocentros próximos dele. O primeiro formulário a ser analisado foi aberto a todos os públicos para analisar a aceitação da aplicação. Já o segundo, foi destinado apenas aos funcionários da área da enfermagem ou que atuem dentro dos Hemocentros. Dessa forma, é possível compreender o que ambos os usuários buscam e esperam do *app*.

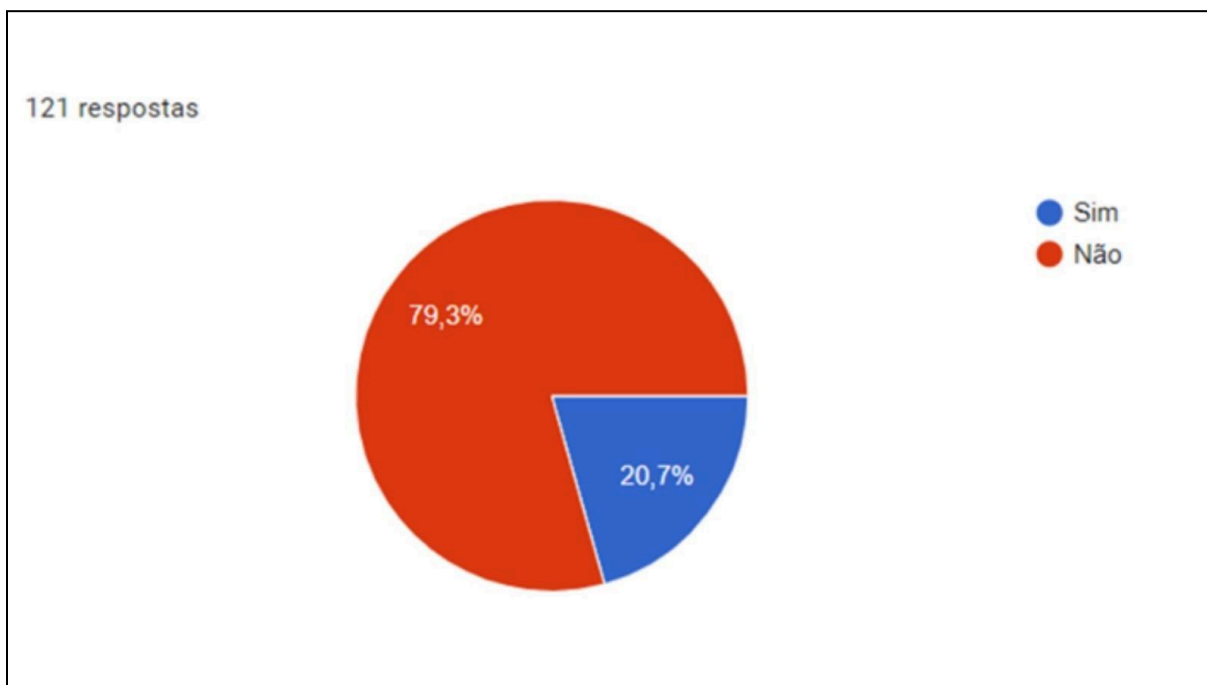
3.1 Formulário público - Análise

Para avaliação da aceitação do aplicativo por parte do público, realizou-se o seguinte formulário contendo 19 perguntas, sendo elas de alternativas e dissertativas. Ao total foram coletadas 121 respostas de diferentes pessoas, sendo sua maioria jovens e adolescentes. Os resultados obtidos e as perguntas serão respectivamente apresentados abaixo.

FIGURA 01 - Qual é a sua faixa etária?

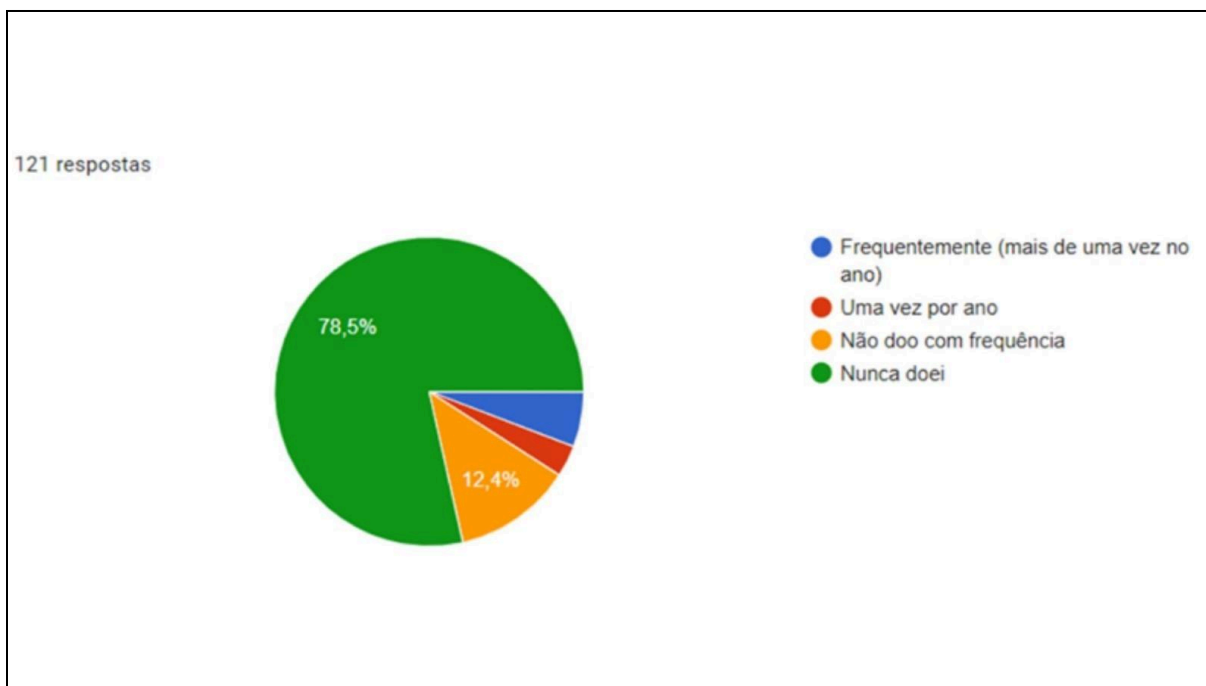
Fonte: Dos autores (2024).

A maioria das respostas, como ilustrado na figura 01 possuem idades na faixa etária de 16 a 25 anos, com 74,4%. Enquanto a faixa etária de 36 a 45 anos ocupa 14% do gráfico. Quanto às demais alternativas, 26 a 35 anos (7,4%), 46 a 55 (1,7%) e 56 a 69 anos (2,5%) respectivamente.

FIGURA 02 – Você já doou sangue?

Fonte: Dos autores (2024).

A partir do gráfico anterior (figura 02) é possível notar que cerca de 79,3% dos participantes da pesquisa alegam nunca terem doado sangue, enquanto 20,7% confirmam já ter doado alguma vez. Com isso, conclui-se que a maioria dos jovens nunca doaram sangue e que os mais velhos estão mais habituados a doar.

FIGURA 03 – Com que frequência você costuma doar sangue?

Fonte: Dos autores (2024).

De acordo com a figura 03, cerca de 78,5% dos entrevistados nunca doaram, 12,4% não doam com frequência, 5,8% doam frequentemente e 3,3% doam pelo menos uma vez por ano.

(Pergunta dissertativa) Se nunca doou, qual o motivo?

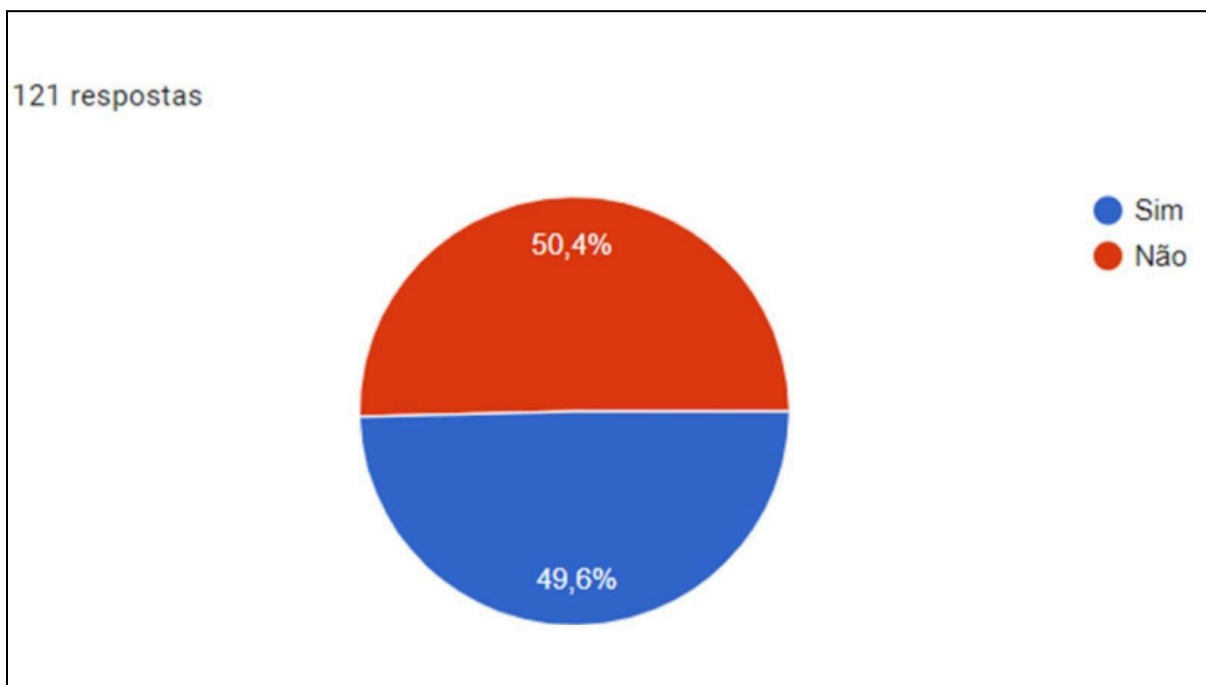
TABELA 02 – Respostas dos participantes referentes ao motivo de nunca terem doado sangue

Falta de elegibilidade para doar.	Não saber onde doar.
Não teve oportunidade.	Falta de tempo.
Falta de informação.	Falta de interesse ou incentivo.
Horário de funcionamento dos hemocentros nunca foi compatível.	Possui alguma doença ou fator que o coloca em afastamento da doação.
Os programas de incentivo e de como doar não chegam até mim.	Falta de consentimento legal dos responsáveis.
Menor de idade.	Nunca pensou a respeito.
Tabus relacionados à religião.	Falta de hemocentros próximos.
Medo.	Falta de comunicação por parte dos hemocentros.

Fonte: Dos autores(2024).

A partir dos dados listados na tabela 02, a equipe pôde observar funcionalidades a serem implementadas no *software*, como: disseminar informações sobre a doação de sangue.

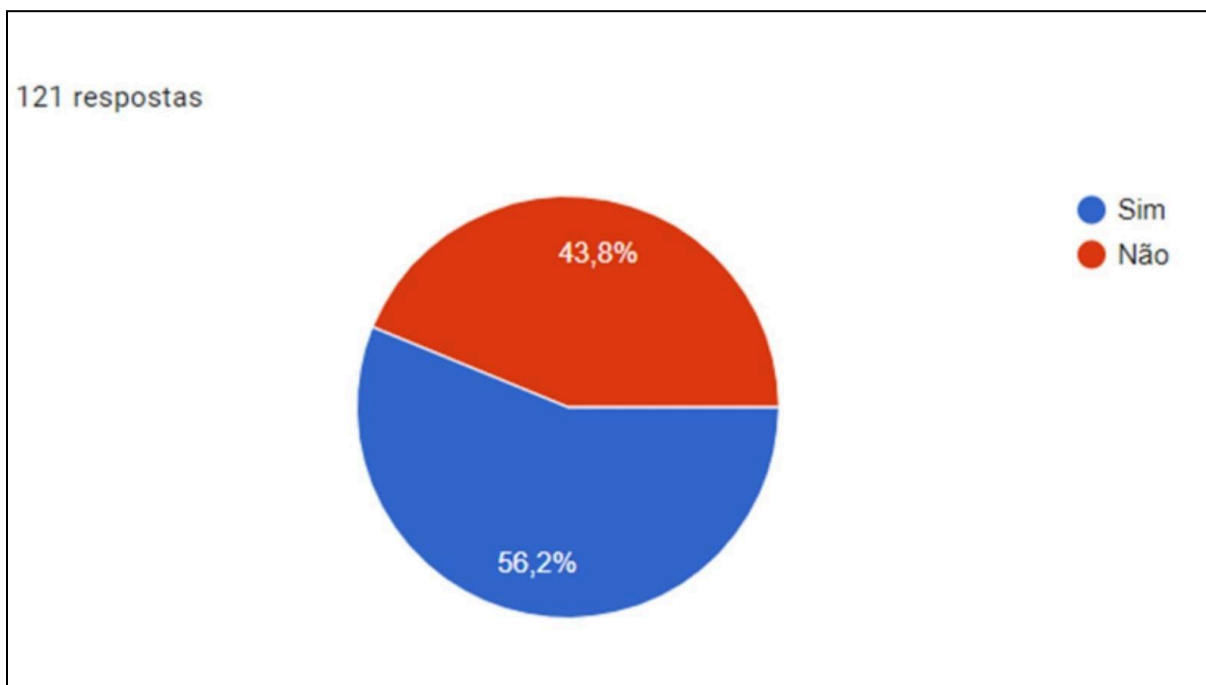
FIGURA 04 – Você conhece alguém que precisa/já precisou de doação de sangue?



Fonte: Dos autores (2024).

A respeito do questionário anterior, figura 04, as respostas estão próximas de estarem em igualdade, 49,6% responderam que conhecem alguém que precisa ou já precisou de uma doação e 50,4% responderam que não conhecem.

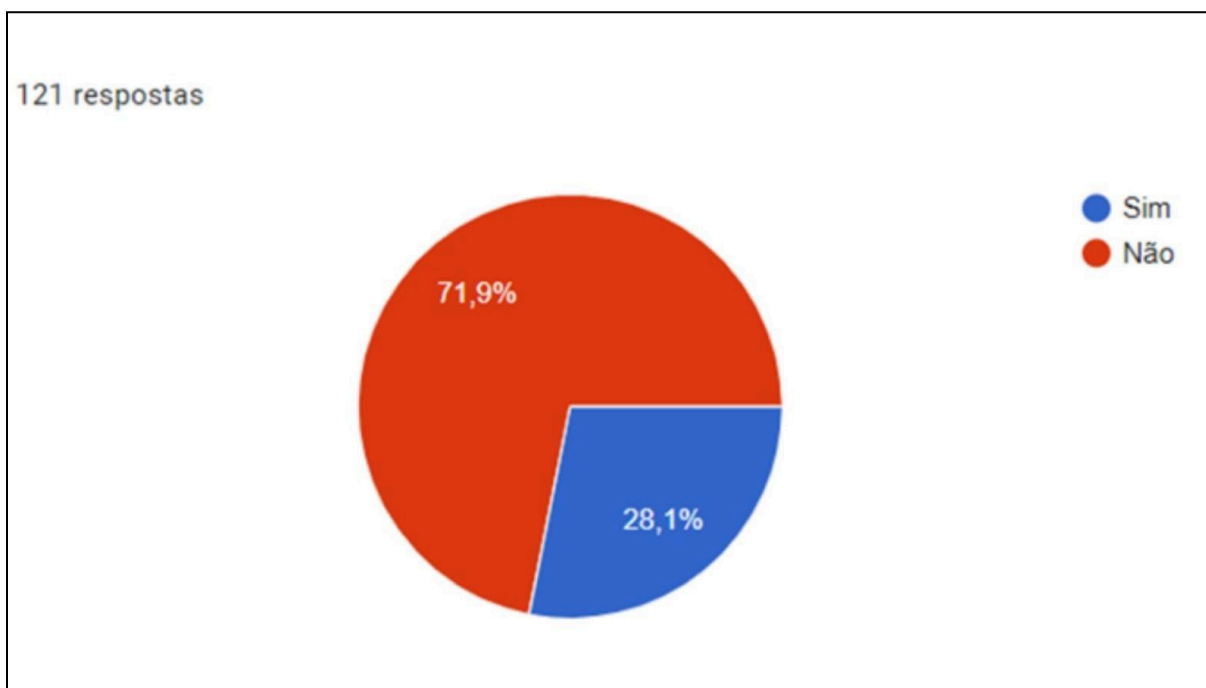
FIGURA 05 – Você sabe quais são os requisitos para se tornar um doador?



Fonte: Dos autores (2024).

Na figura 05 mostra os resultados do formulário sobre o motivo pelo qual os entrevistados não doam sangue, inclusive, várias pessoas relataram que seria por falta de informação. Como confirmação desses dados, 43,8% responderam que não sabem quais são os requisitos para doar sangue e os outros 56,2% afirmaram possuir conhecimento sobre.

FIGURA 06 – Você conhece os benefícios de ser um doador?



Fonte: Dos autores (2024)

Como apresentado na figura 06, cerca de 71,9% dos entrevistados não sabem quais são os benefícios de ser um doador e somente 28,1% têm conhecimento sobre isso.

(Pergunta dissertativa) Quais benefícios você conhece?

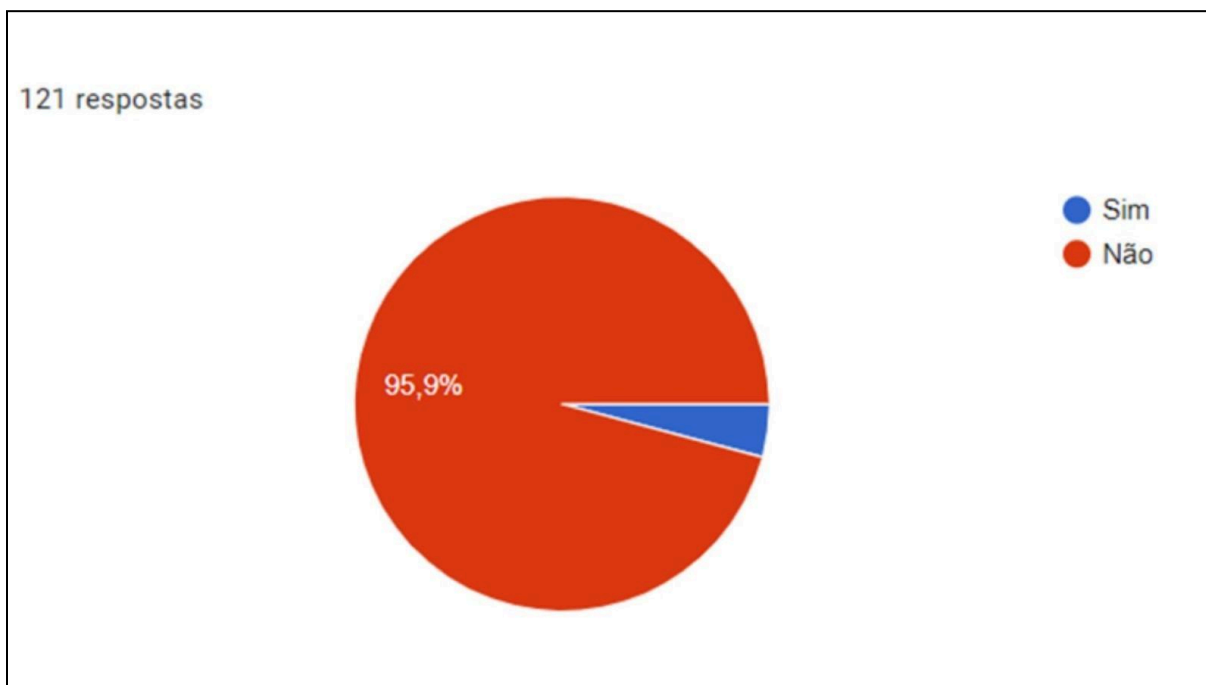
TABELA 02 – Respostas dos participantes sobre os benefícios de doar sangue que eles conhecem.

Salvar a vida de uma pessoa.	Lanche após a doação de sangue.
Renovação das células, o que pode contribuir para a redução dos riscos de desenvolver câncer no pulmão, fígado e garganta.	Alguns bancos de sangue fornecem estacionamento gratuito no momento da doação.
Isenção em vestibulares e concursos.	Diminui a pressão arterial.
Ajuda a saber se tem alguma doença.	Repor sangue que falta em hemocentros.
Meia-entrada em cinema e alguns eventos.	Exames de sangue.
Atestado.	Ganha cafezinho grátis no laboratório depois de doar.
Teste de glicemia feito no dia da doação.	Descontos em diversos tipos de atrações, cinemas etc.
Folga no trabalho no dia da doação.	A lei garante que podemos entrar na fila preferencial.

Fonte: Dos autores (2024).

Com base nas respostas adquiridas e mostradas na tabela 03, o grupo entende quais tópicos devem ser frisados no aplicativo e quais são de conhecimento geral.

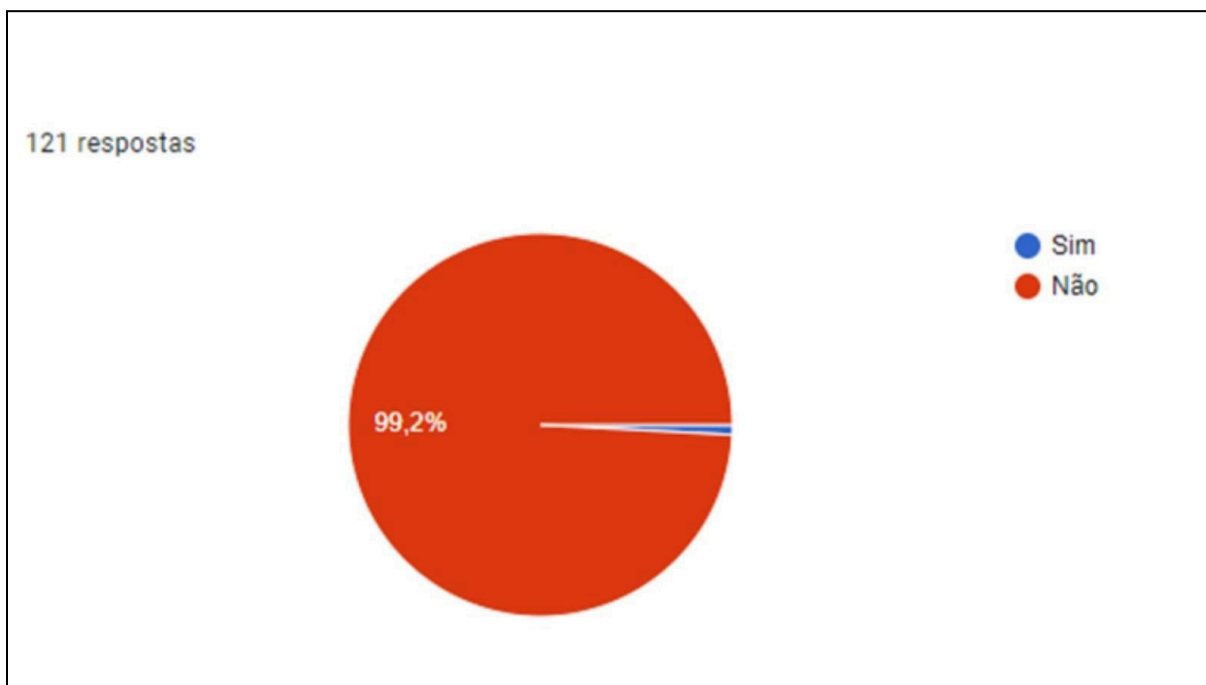
FIGURA 07 – Você conhece algum aplicativo sobre doação de sangue?



Fonte: Dos autores (2024).

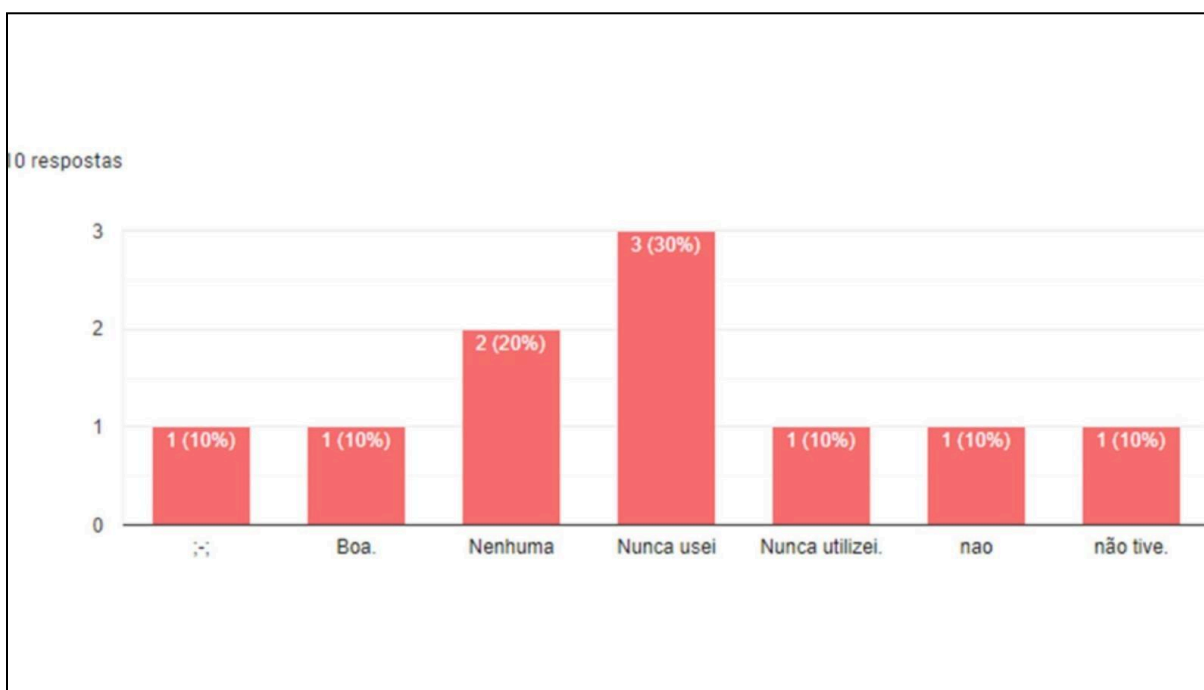
Por mais surpreendente que pareça, a figura 07 mostra que cerca de 95,9% dos entrevistados alegaram não conhecer um aplicativo que trate sobre doação de sangue. Os que não conhecem, somam uma pequena porcentagem de 4,1%.

FIGURA 08 – Você já usou algum aplicativo relacionado à doação de sangue?



Fonte: Dos autores (2024).

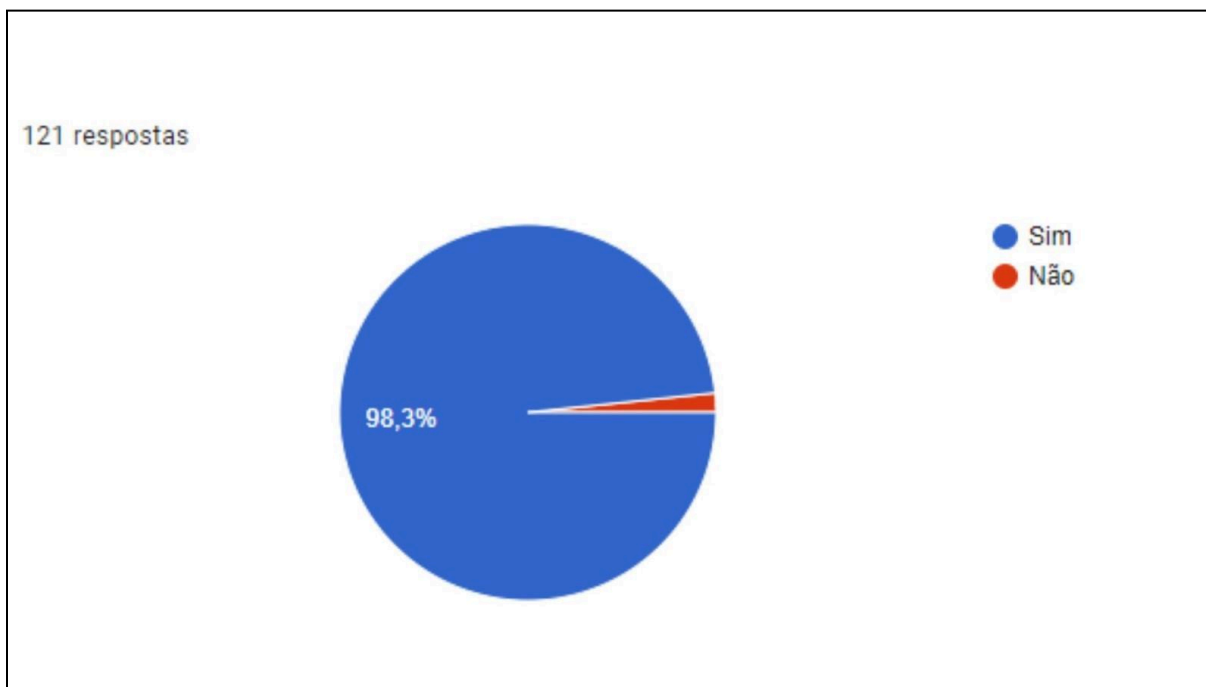
Segundo os dados coletados e amostrados na figura 08, cerca de 99,2% responderam que não conhecem nenhum aplicativo relacionado à doação de sangue, tendo somente uma pessoa respondendo que conhece, sendo o equivalente a um total de 0,8%.

FIGURA 09 – Se sim, qual foi a sua experiência?

Fonte: Dos autores (2024).

Como demonstrado na figura 09, no total, foram 10 respostas coletadas (a pergunta não era obrigatória) e dentre elas, foi perceptível notar a variação entre as respostas, mas a única que realmente chama atenção é que apenas uma pessoa teve uma experiência relativamente boa, equivalente a um percentual de 10% das respostas.

FIGURA 10 – Você acredita que o aplicativo pode facilitar o processo de doação de sangue?



Fonte: Dos autores (2024).

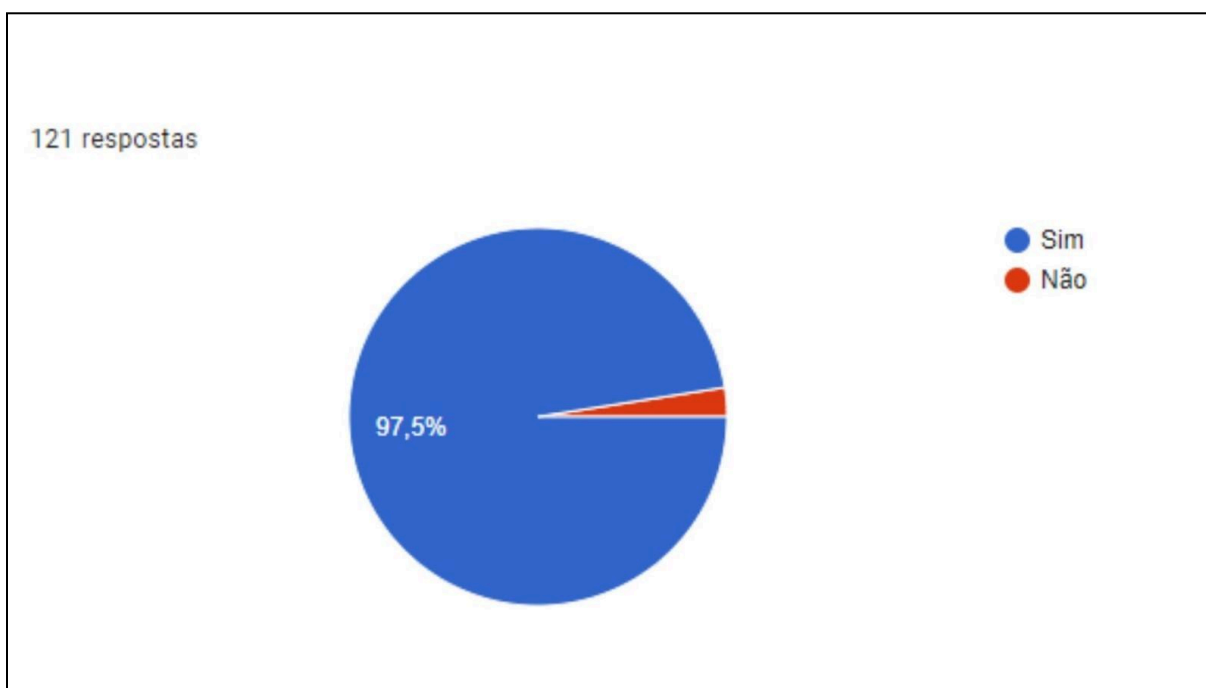
Das 121 respostas recolhidas e divulgadas na figura 10, cerca de 119 pessoas responderam que o aplicativo proposto auxiliaria no processo da doação de sangue, esse número equivale a um percentual de 98,3%. Os demais responderam que o aplicativo não ajudaria no processo de doação, correspondendo a um percentual de 1,7%.

(Pergunta dissertativa) O que você espera ter em um aplicativo que conecta os hemocentros (locais de doação) aos doadores?

Foi perguntado aos entrevistados quais são as expectativas deles em relação ao nosso aplicativo, foram obtidas no total 82 respostas das quais se destacam: praticidade, informações importantes sobre a doação de sangue, tipagem sanguínea, facilidade em encontrar o hemocentro, dentre outras que estão contidas na Apêndice A.

Por conseguinte, nota-se que muitas pessoas não doam por não saber quais são os pontos de coleta mais próximos delas, acarretando em uma queda brusca de doadores. Em vista disso, a equipe decidiu que disponibilizar as localizações das instituições mais próximas do usuário seria uma ferramenta de grande suporte aos pontos de coleta e doadores.

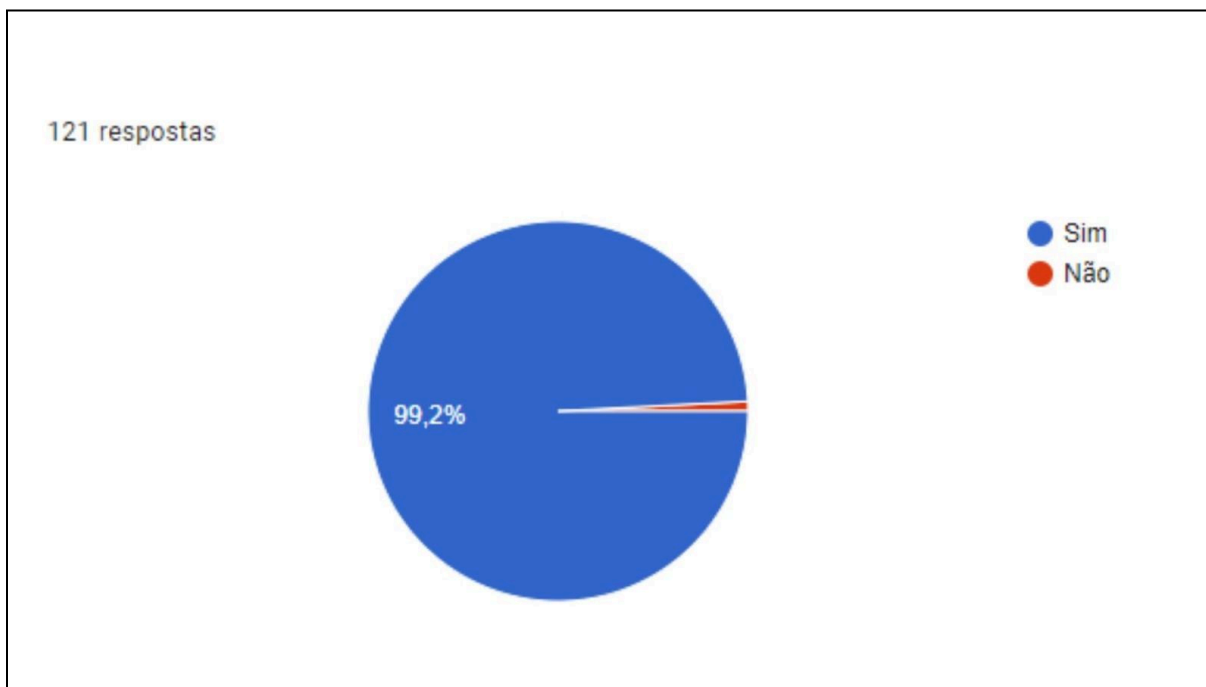
FIGURA 11 – Seria útil para você saber qual é o hemocentro (local de doação) mais próximo de você, através do aplicativo?



Fonte: Dos autores (2024).

Com base na figura 11, cerca de 97,5% das respostas coletadas, o que corresponde a 118 pessoas, responderam que saber qual é hemocentro mais próximo da sua localização utilizando um aplicativo é uma opção viável. Já os outros 2,5%, responderam que essa funcionalidade não viria ser viável.

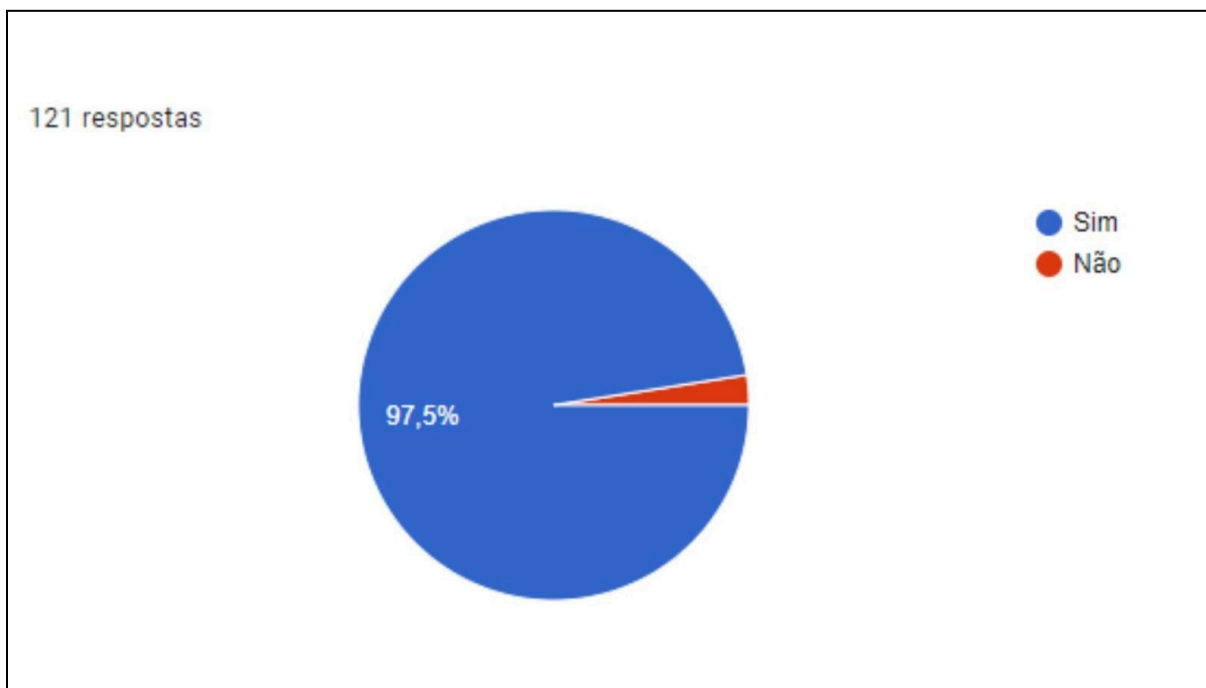
FIGURA 12 – Você acharia importante ter acesso a informações sobre como doar sangue e os critérios necessários através do aplicativo?



Fonte: Dos autores (2024).

De acordo com a figura 12, cerca de 99,2% das pessoas responderam que ter acesso a informações sobre como doar e os critérios necessários é uma aplicabilidade essencial para o aplicativo. Os outros 0,8% disseram que essas informações não seriam essenciais.

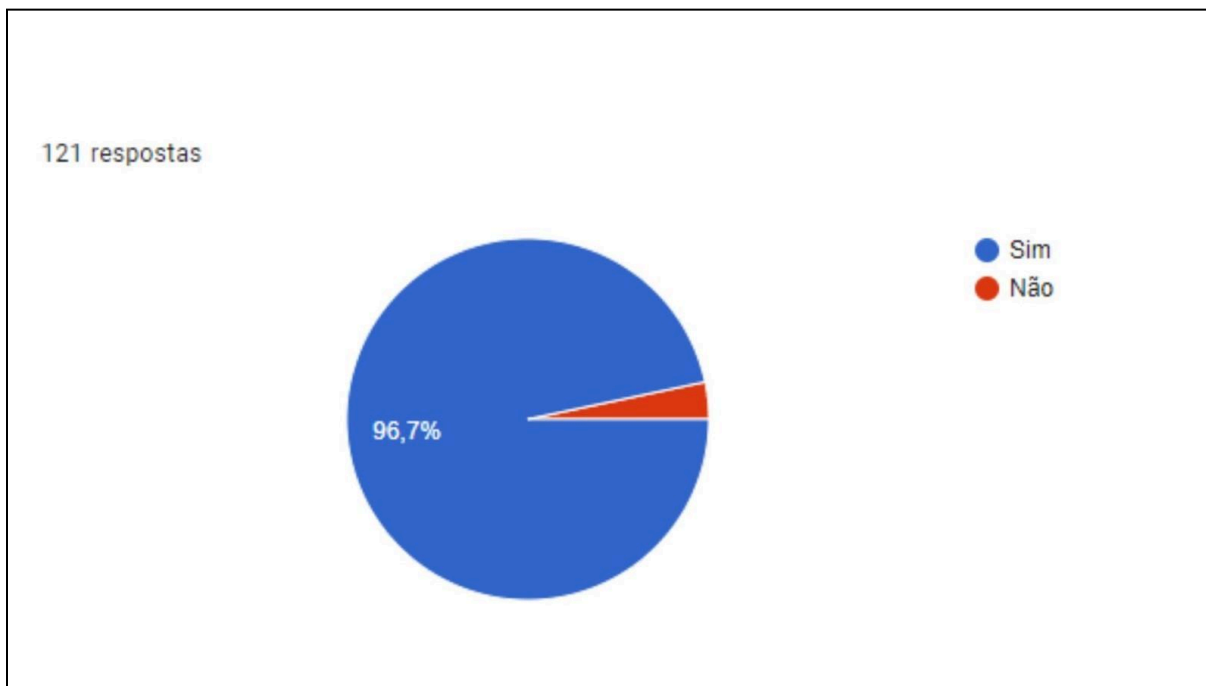
FIGURA 13 – Você acha que espalhar informações sobre os hemocentros, como localização, contatos, e horário de funcionamento através de um aplicativo ajudaria a aumentar as doações.



Fonte: Dos autores (2024).

Como ilustrado na figura 13, aproximadamente 97,5% das respostas consideram que espalhar informações sobre os Hemocentros ajudaria no aumento de doações. Os demais dados, correspondendo cerca de 2,5% consideram que espalhar esses tipos de informações não viriam ajudar no aumento das colaborações de doação de sangue.

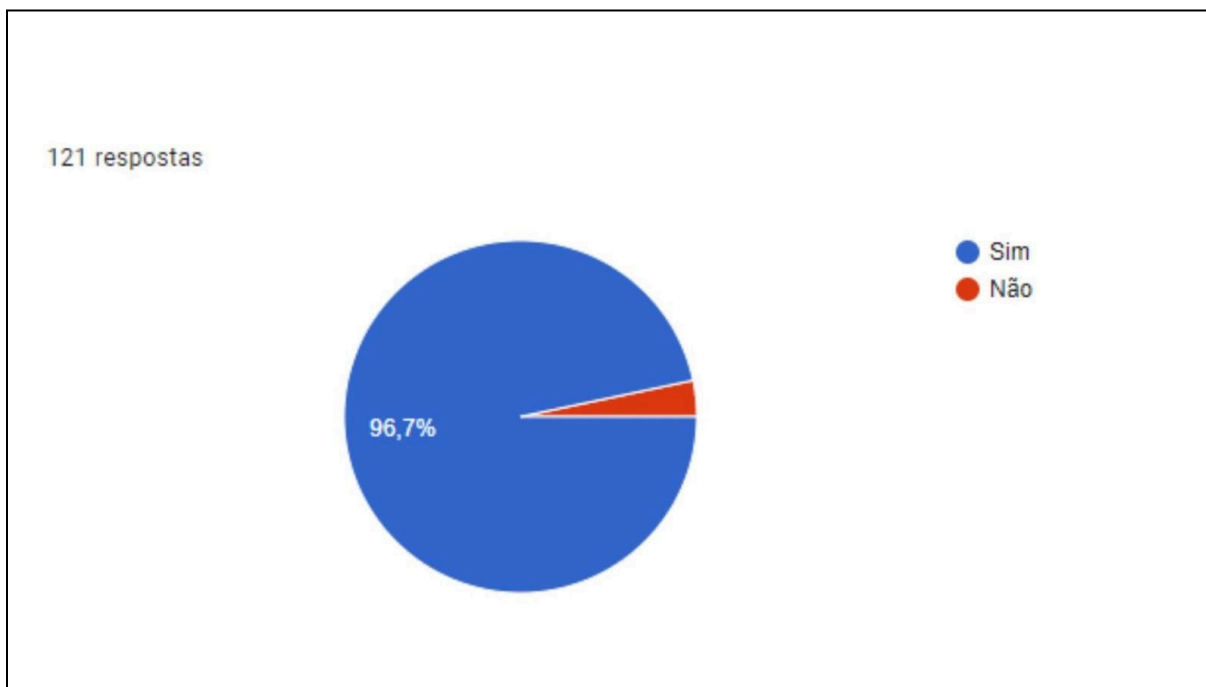
FIGURA 14 – Você acharia útil poder avaliar o local de coleta de sangue através de um aplicativo?



Fonte: Dos autores (2024).

Nota-se, com a análise do gráfico representado na figura 14, que 96,7% das respostas dizem que oferecer um ambiente voltado para a avaliação do hemocentro, viria ser uma funcionalidade essencial dentro do nosso aplicativo. Os outros 3,3% responderam que essa funcionalidade não seria útil.

FIGURA 15 – Você acharia interessante receber convites para doação de sangue com base no seu tipo sanguíneo e localidade através de um aplicativo?



Fonte: Dos autores (2024).

A pergunta apresentada na figura 15 foi algo mais pessoal e que poderia variar de pessoa para pessoa. Surpreendentemente, as respostas coletadas em torno dessa pergunta equivalem a um total 96,7% para “sim” e somente 3,3% para “não”.

(Pergunta dissertativa) Sugestões de funcionalidades para o aplicativo

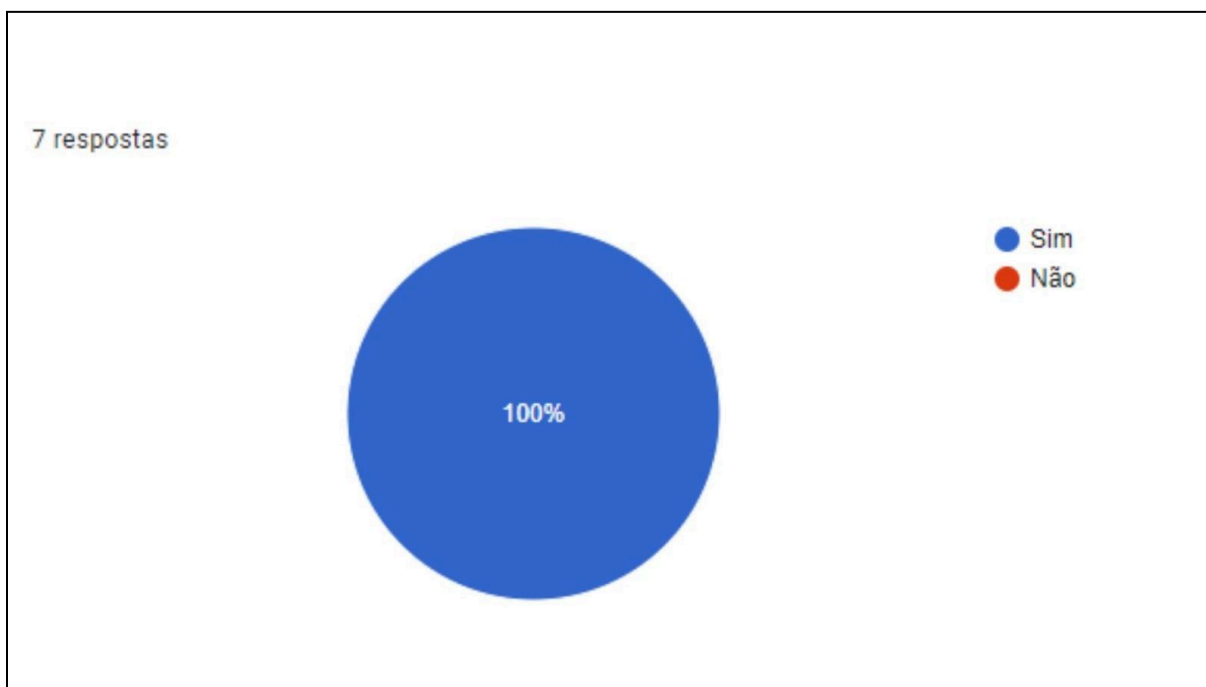
Solicitou-se aos entrevistados sugestões de funcionalidades para o *software* proposto. Obtivemos, no total, 36 respostas, como é apresentado na Apêndice A. As sugestões dos entrevistados variam entre si, divulgando diversas funcionalidades que podem ser complementadas pelo aplicativo. Além disso, essa pergunta foi de extrema importância para o grupo, visto que, ao saber os interesses do nosso público e o que eles esperam do aplicativo, torna-se uma experiência única e funcional para todos. As respostas foram das mais diversificadas, porém foi possível perceber que todos possuem duas opiniões em comum: maior praticidade e disponibilização dos hemocentros mais próximos dos usuários. Sendo assim, o grupo optou por agregar muitas das ideias, juntamente com as já existentes, desenvolvendo um aplicativo que agrade e seja útil para o público geral.

3.2 Formulário Hemocentros - Análise

Visando a proposta de conectar doadores aos Hemocentros, o grupo realizou uma pesquisa quanti-qualitativa com alguns funcionários desses centros de coleta. Ao total, sete funcionários que atuam nos Hemocentros responderam o formulário. Com base nessas respostas, chegou-se à seguinte conclusão: Os procedimentos para a realização da doação de sangue, no geral, se assemelham bastante e sempre vão ter pelo menos uma dessas etapas: cadastro, comunicação social, pré-triagem, entrevista clínica.

Em todos os hemocentros há doadores recorrentes, como ilustra a figura 16.

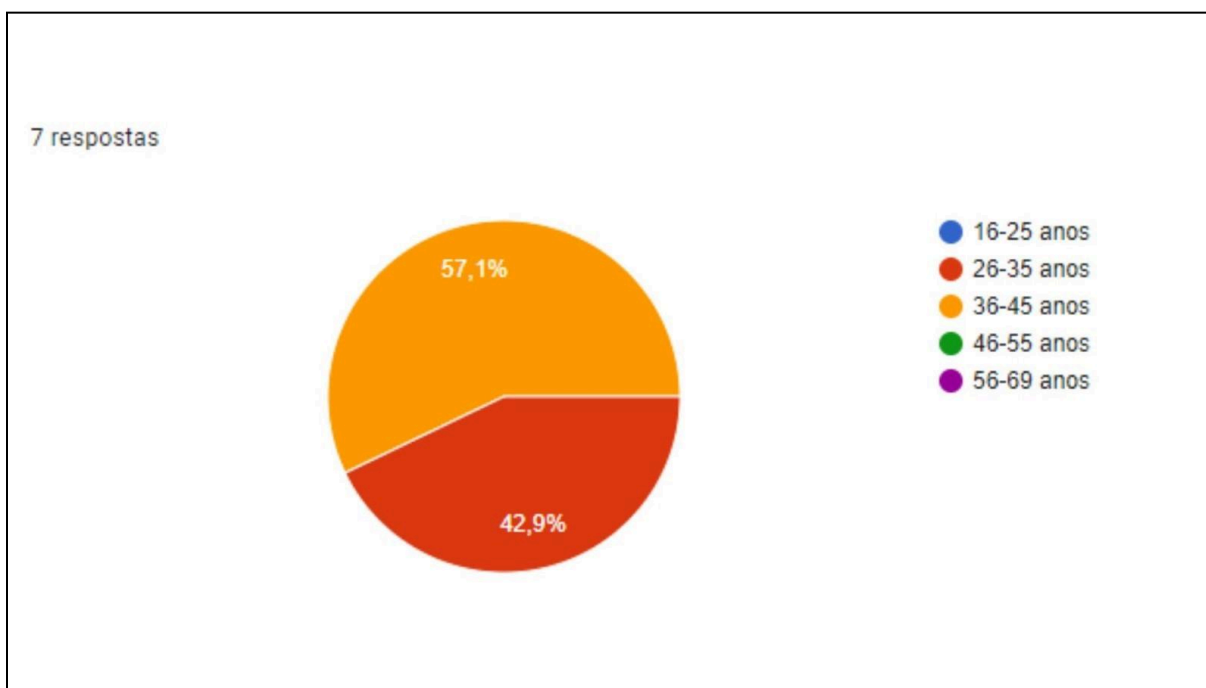
FIGURA 16 – Existem muitos doadores recorrentes nesse hemocentro



Fonte: Dos autores (2024).

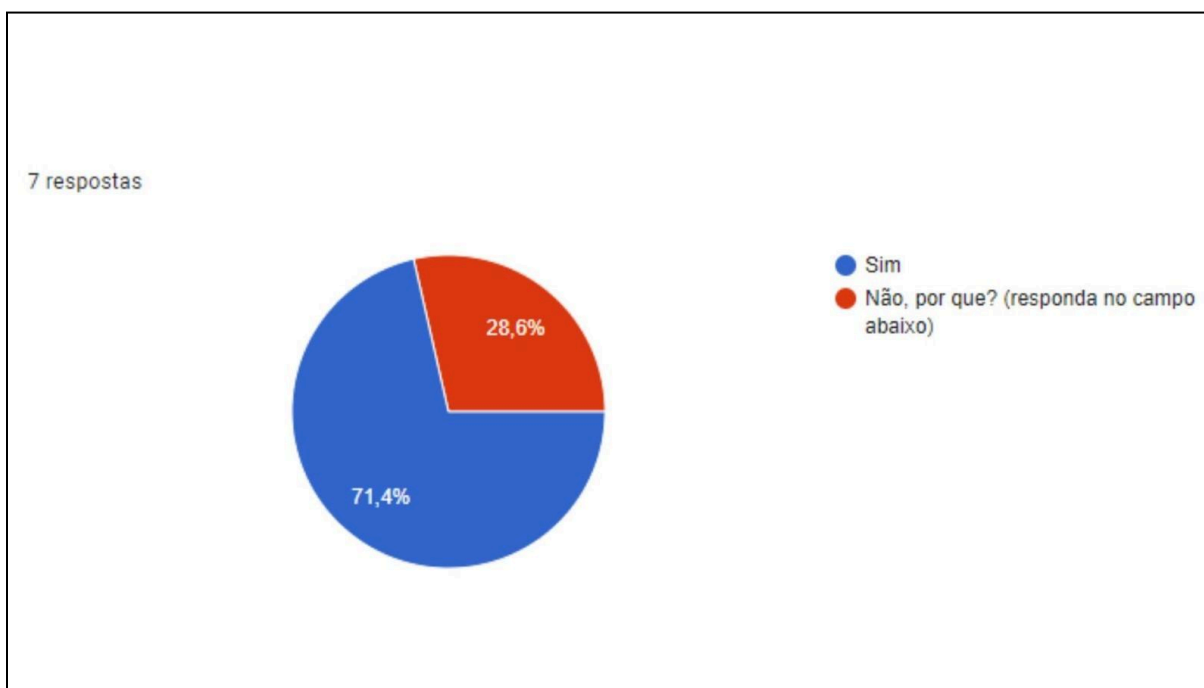
A maior faixa etária de doadores se concentra entre 26 e 45 anos (vide figura 17).

FIGURA 17 - Percentual de faixas etárias



Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 18 – O Hemocentro vê potencial de um aplicativo dedicado à doação de sangue?



Fonte: Os autores (2024).

Quanto à viabilidade do projeto, como mostrado na figura 18, cerca de 71,4% apontaram que veem potencial na proposta, enquanto 28,6% não conseguem ver isso. O percentual menor ocorre devido ao fato de que o Hemocentro já possui um sistema próprio ou não ter boa experiência.

Por fim, todas essas pessoas descreveram, conforme indicado no Apêndice B, que o aplicativo ajudaria a aumentar o número de doadores por meio da disseminação de informações e do incentivo à doação. Conforme a análise de todos esses dados, pode-se concluir que a maioria aceitou o aplicativo, e o grupo pôde continuar com a proposta e analisar *softwares* semelhantes, implementando melhorias na aplicação desenvolvida, com o objetivo de trazer maior praticidade ao hemocentro.

4 COMPROVAÇÃO DA VIABILIDADE

4.1 Legislações

Conforme a lei de nº15.143 de 2010, a doação de sangue é uma ação voluntária, ou seja, é uma ação que não possui fins financeiros. Antes dessa lei entrar em vigor, as pessoas eram pagas para doarem sangue, porém, a taxa de doadores permeava abaixo do estipulado. Visto isso, o preceito que determinava tal intervenção foi vetada em 1 de abril de 2010, entrando em vigor a lei de nº 15.143. Abaixo, se encontra um breve descritivo sobre a mesma:

Descrição da LEI N° 15.143, 1 DE ABRIL DE 2010

GILBERTO KASSAB, Prefeito do Município de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por lei, DECRETA:

Art. 1º Cria-se o Programa de Conscientização para doação voluntária de sangue no Município de São Paulo.

Art. 2º O programa tem como objetivo o desenvolvimento de ações que venham a reforçar a importância da doação de sangue de modo continuado.

4.1.1 Lei sobre os benefícios adquiridos pelos doadores

A doação pode ser voluntária, mas ainda assim, os doadores – vale ressaltar, que somente aqueles que doam frequentemente – possuem alguns benefícios, dentre eles podemos destacar:

1. **Folga no dia da doação:** segundo o artigo 473 da Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), o empregado poderá faltar no serviço por um dia, em cada 12 meses de trabalho em caso de doação voluntária de sangue devidamente comprovada;
2. **Isenção do pagamento de taxas em concursos:** conforme a LEI N° 12.147, DE 12 DEZEMBRO DE 2005 (Estado de São Paulo), o doador pode participar de concursos/vestibulares sem precisar pagar a taxa, tendo o direito de isenção total do custo. Porém, para que isso seja possível a pessoa precisa comprovar que foi um doador (a) de sangue que não poderá ser inferior de três meses dentro em um período de doze meses;
3. **Atendimento prioritário:** de acordo com a LEI N° 14.626, DE 19 DE JULHO DE 2023 (Planalto - Federal), àqueles que possuem algum tipo de transtorno do espectro, autista ou mobilidade reduzida e a doadores regulares de sangue, reservam um assento em veículos de empresas públicas de transporte;
4. **Meia entrada em cinemas, teatros etc.:** segundo o PROJETO DE LEI DE 2019, permite que o doador tenha direito a meia entrada em cinemas, teatros etc.

4.1.2 Sobre a LGPD

As únicas leis que se aplicariam em relação aos tratamentos de dados ao nosso tema é a LGPD.

(A LGPD 13.709/2018) tem como objetivo proteger os direitos fundamentais de liberdade e privacidade, bem como a livre formação da personalidade de cada indivíduo. A lei 13.709 visa garantir a proteção de dados tanto da pessoa jurídica quanto da pessoa natural para que seus direitos fundamentais de liberdade/sua privacidade não sejam públicos ou usados de maneira indevida. As informações pessoais relacionadas à pessoa natural são nome, sobrenome, RG e CPF. Ou identificável, como no caso dos dados de geolocalização (GPS), endereço *IP*, identificação de dispositivo etc.

LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

Art. 1º Esta 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 o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural.

Parágrafo único. As normas gerais contidas nesta Lei são de interesse nacional e devem ser observadas pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios. (Incluído pela Lei nº 13.853, de 2019) Vigência

Art. 2º A disciplina da proteção de dados pessoais tem como fundamentos:

- I** - o respeito à privacidade;
- II** - a autodeterminação informativa;
- III** - a liberdade de expressão, de informação, de comunicação e de opinião;
- IV** - à inviolabilidade da intimidade, da honra e da imagem;
- V** - o desenvolvimento econômico e tecnológico e a inovação;
- VI** - a livre iniciativa, a livre concorrência e a defesa do consumidor; e
- VII** - os direitos humanos, o livre desenvolvimento da personalidade, a dignidade e o exercício da cidadania pelas pessoas naturais.

De acordo com as pesquisas do grupo, não foi possível encontrar leis que proíbam o desenvolvimento do aplicativo relacionado com o nosso tema (Doação de Sangue). As únicas leis que barrariam o desenvolvimento da aplicação ou obrigariam a realização de mudanças que se adequem seria o LGPD, tendo isso em vista, o grupo seguirá com o plano da LGPD a fim de entregar um aplicativo em plena funcionalidade sem quebrar nenhuma lei de proteção de dados, fornecendo um ambiente seguro aos nossos usuários.

5 METODOLOGIA

A metodologia de trabalho e organização utilizada ao longo do desenvolvimento do Hemoglobina foi o *Scrum*, um *framework* ágil utilizado principalmente no desenvolvimento de *softwares*. Essa ferramenta permite o desdobramento do projeto em etapas e que a equipe tenha maior controle do progresso e faça alterações conforme necessário. Com essa estruturação, o trabalho é organizado em *sprints* (ou ciclos), que são intervalos de tempo fixos (tipicamente de duas a quatro semanas) nos quais as equipes trabalham para produzir um incremento de *software* funcional e testável. Durante cada ciclo, as equipes se reúnem regularmente em eventos conhecidos como cerimônias do *Scrum*, como a reunião de planejamento do *sprint*, a sua revisão e retrospectiva, respectivamente.

Os principais papéis no *Scrum* são: o *Product Owner*, que é responsável por definir as funcionalidades e prioridades do produto; a equipe de desenvolvimento, que é responsável por implementar as funcionalidades e alcançar os objetivos do *sprint*; e o *Scrum Master*, que é responsável por garantir que a equipe siga os princípios e práticas do *Scrum*, enfatizando a transferência, inspeção e adaptação.

5.1 Aplicação

Para a aplicação eficaz do *Scrum*, foram definidos como *Product Owner* e o *Scrum Master*, Jaqueline e Nicolas, respectivamente. Em seguida, em uma reunião, o *Backlog* do produto foi criado; esse documento consiste em uma lista com todas as funcionalidades desejadas para o aplicativo, considerando sua importância e dificuldade para o desenvolvimento. E, para a execução da metodologia, são realizadas reuniões de planejamento das *sprints* a fim de selecionar as funcionalidades do *backlog* do produto que serão implementadas durante o próximo ciclo, com a finalidade de dividir as tarefas necessárias para implementar essas funcionalidades entre os membros da equipe; reuniões diárias durante o *sprint* para discutir o progresso, identificar problemas e ajustar o plano conforme necessário; reuniões de revisão do ciclo para demonstrar o que foi realizado e obter *feedback*; e reunião de retrospectiva

do *sprint* para refletir sobre o processo, identificar o que deu certo e o que pode ser melhorado e estabelecer ações para melhorar o processo no próximo *ciclo*.

5.2 Divisão de papéis

A divisão de papéis foi realizada de acordo com a proficiência de cada integrante nas áreas necessárias para o desenvolvimento do Hemoglobina.

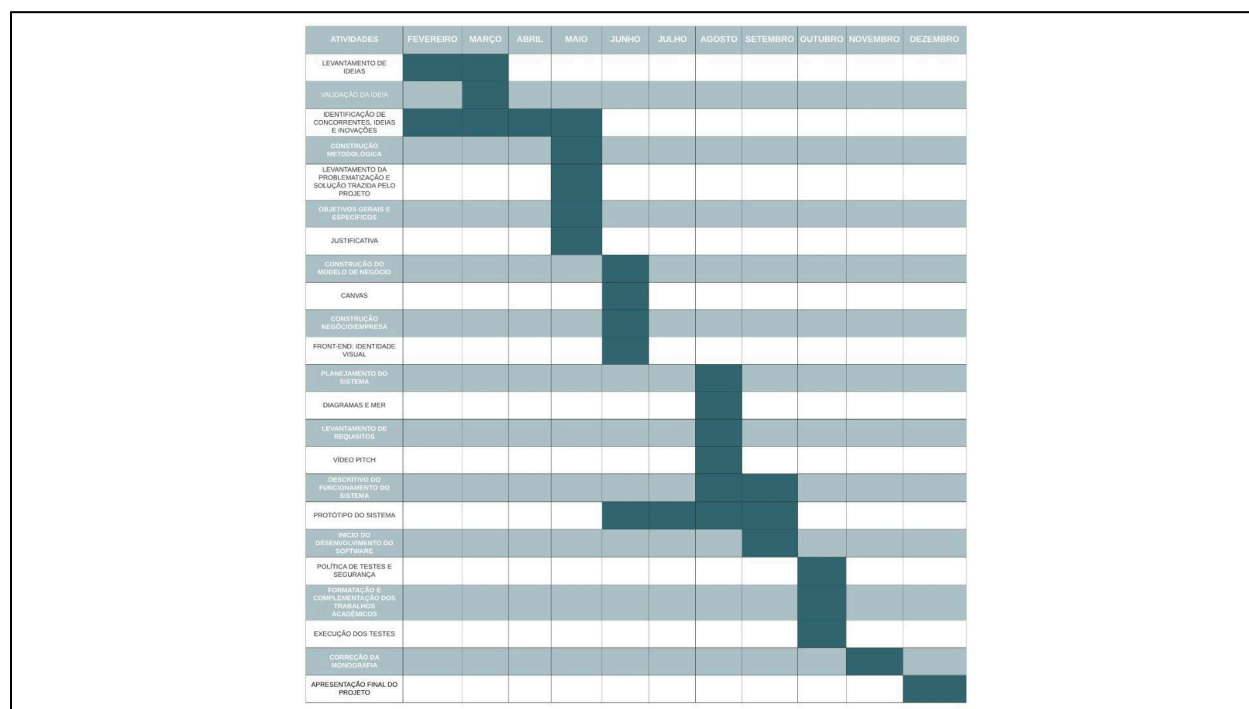
TABELA 03 – Divisão de tarefas

DOCUMENTAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA LANDING PAGE	Giovanna Santos
DESIGN E DESENVOLVIMENTO DA LANDING PAGE	Jaqueline Bastos
DESENVOLVIMENTO	Gabrielly Nataly e Nicolas dos Santos
DBA, ANALISTA DE TESTES E ANALISTA DE SEGURANÇA	Cindy Kamile
ORGANIZAÇÃO	Nicolas dos Santos

Fonte: Dos autores (2024).

5.3 Cronograma de atividades

FIGURA 19 – Cronograma de atividades



Fonte: Dos autores (2024).

O cronograma de atividades é uma ferramenta de organização utilizada para promover uma sequência de passos a serem seguidos. Quando utilizado dentro de uma empresa, o cronograma serve como um direcionamento sobre o que deve ser feito e quando deve ser realizado. Com isso, a equipe estruturou um planejamento que foi dividido em duas partes: mês (localizado na parte superior) e as respectivas atividades (localizada no canto esquerdo). Este cronograma auxiliou durante todo o desenvolvimento do projeto, dado a sua estruturação que possibilitou acompanhar a execução das atividades de acordo com o tempo estipulado, verificando se tudo foi concluído dentro do prazo.

5.5 Carga horária

A carga horária do projeto foi definida através de um cálculo usando os dias úteis do início ao final do projeto e as horas que serão reservadas diariamente para o desenvolvimento, conforme a figura abaixo. O grupo optou por reservar, em média, 4 horas diárias para o projeto durante os 181 dias de desenvolvimento, que correspondem, aproximadamente, a 26 semanas. A carga horária total para o desenvolvimento do Hemoglobina é de cerca de 520 horas.

FIGURA 21 – Cálculo Carga horária

$$\begin{array}{l} 4 \text{ horas por dia} \cdot 5 \text{ dias por semana} \\ 20 \text{ horas semanais} \cdot 26 \text{ semanas} \\ 520 \text{ horas} \end{array}$$

Fonte: Dos autores (2024).

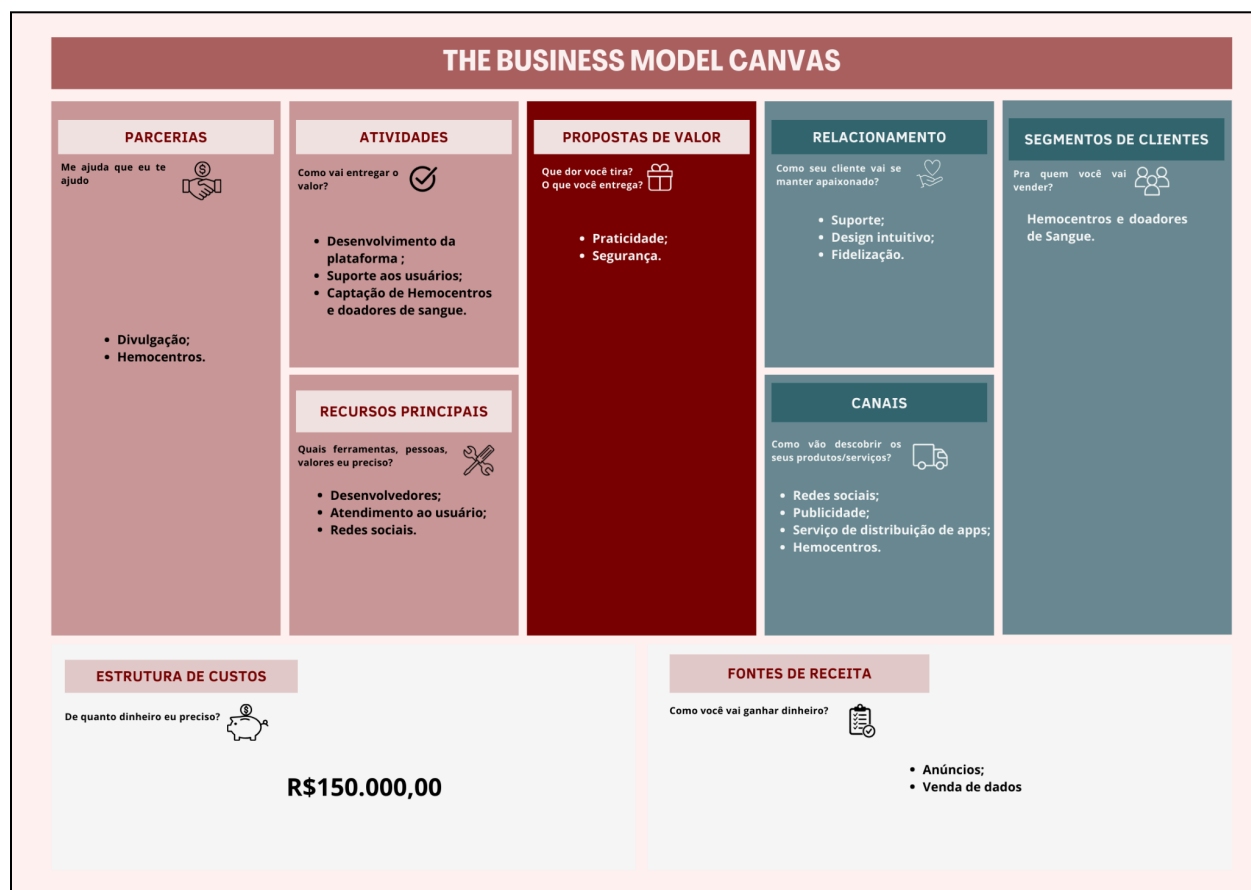
6 INICIALIZAÇÃO

6.1 Modelo de negócio

O *Business Model Canvas*, criado por Alexander Osterwalder e Yves Pigneur, é uma ferramenta estratégica para auxiliar no desenvolvimento e na documentação do modelo de negócios novos ou existentes. É amplamente utilizado por empreendedores e empresas para visualizar, analisar e modificar o negócio de forma simples e estruturada, sendo dividido em nove blocos principais, cada um descrevendo elementos essenciais de uma empresa.

6.1.1 Modelo Canvas

FIGURA 22 – Modelo Canvas



Fonte: Dos autores (2024).

6.1.1.1 Parcerias

As parcerias geralmente se referem a empresas, pessoas e/ou setores que estariam dispostos a contribuir com o projeto. Em vista disso, foi designado duas parcerias principais, nas quais podemos citar:

- **Divulgações:** as divulgações contribuem positivamente na promoção do aplicativo desenvolvido, isso se dá por meio das mídias sociais e anúncios, elaborado e administrado pela equipe.
- **Hemocentros:** os hemocentros desempenham um papel crucial tanto na recomendação quanto na utilização do aplicativo, uma vez que, a aplicação facilita no processo de doação de sangue e na comunicabilidade entre os pontos de coleta e doadores de sangue.

6.1.1.2 Atividades

As atividades se referem ao modo como serão executadas as tarefas para a realização do projeto, tendo isso em vista, foi decidido a separação das atividades do seguinte modo:

- **Desenvolvimento da plataforma:** para o desenvolvimento do projeto foi necessário uma equipe de desenvolvedores para a sua execução, disponibilizando assim, uma aplicação que atenda às necessidades do público.
- **Suporte ao usuário:** foi criado dois canais de suporte ao usuário, onde os mesmos poderão contatar a equipe e tirar suas dúvidas relacionadas a funcionalidade da aplicação, as quais serão citadas posteriormente.
- **Captação de Hemocentros e doadores de sangue:** por meio das divulgações, objetiva-se alcançar o maior número de usuários. Para a captação dos hemocentros planeja-se a realização de reuniões com os representantes dos pontos de coleta, apresentando o aplicativo e quais os benefícios adquiridos com a sua utilização. Já com os doadores de sangue, a captação

ocorrerá por meio da divulgação em redes sociais e recomendação dos hemocentros cadastrados.

6.1.1.3 Recursos principais

Os recursos principais têm como finalidade informar quais serão os recursos necessários para a realização das atividades supracitadas, entre estes podemos destacar:

- **Desenvolvimento:** o desenvolvimento do projeto foi dividido em cinco vertentes diferentes, sendo elas: criação da identidade visual e prototipação, desenvolvimento *web*, desenvolvimento *mobile*, construção do banco de dados e análise da qualidade do *software* desenvolvido.
- **Atendimento do usuário:** foi elaborado ambientes de suportes ao usuários, que podem ser acessados através das redes sociais ou da aba “suporte” que consta na aplicação.
- **Redes sociais:** mídia social criada para atrair nosso público-alvo, fornecendo informações sobre o *software* e o tema, além de convidar os seguidores a utilizar o nosso aplicativo.

6.1.1.4 Propostas de valor

A proposta de valores é uma ferramenta utilizada para compreender qual é a “dor” do usuário e transformá-la em algo positivo. Visto isso, foi selecionada as seguintes propostas:

- **Praticidade:** tornar o aplicativo mais prático, isto é, uma aplicação eficiente e de fácil manuseio.
- **Segurança:** ao se cadastrar no aplicativo, os usuários — tanto os doadores de sangue quanto os hemocentros — inserem alguns dados sensíveis. Dado ao caráter delicado dessas informações, um dos objetivos da aplicação, além das mencionadas anteriormente, é a criação de um ambiente seguro aos usuários, assegurando-lhes total proteção e cuidados pelos dados fornecidos.

6.1.1.5 Relacionamento

O relacionamento, refere-se a como o produto atende as necessidades do público, tornando-o “apaixonado” pelo *software* desenvolvido. Baseando-se nisso, foram destacados os seguintes pontos:

- **Suporte:** o Hemoglobina fornece assistência rápida e acessível aos usuários, abrangendo tanto questões sobre o funcionamento do aplicativo quanto dúvidas relacionadas à temática.
- **Design intuitivo:** aplicativo fácil de utilizar e que, em poucos cliques, o usuário consegue atingir seu objetivo. Ao fornecer esse tipo de *design* para o cliente final, tem-se a possibilidade de pessoas de diferentes faixas etárias - entre 16 a 69 anos - conseguirem usufruir dos serviços oferecidos pela aplicação sem experimentar dificuldades.
- **Fidelização:** a fidelização diverge entre os dois tipos de usuários da aplicação. Os doadores de sangue que utilizarem regularmente o Hemoglobina serão incentivados pela oferta de benefícios, como o acesso a uma carteirinha digital

do doador e esclarecimento de dúvidas sobre a doação de sangue. Para os hemocentros, o Hemoglobina disponibiliza ferramentas que melhoram a eficiência e a gestão das operações diárias, além de auxiliar na captação de novos doadores.

6.1.1.6 Segmento de clientes

A seção segmento de clientes diz respeito à identificação de quais são os consumidores mais importantes e para quem a empresa está criando valor com o projeto. Sendo assim, foram definidos os usuários mais valiosos para a aplicação: hemocentros e doadores de sangue.

6.1.1.7 Canais

Os canais se referem à forma como as pessoas descobrem os produtos/serviços de uma empresa. No caso do Hemoglobina, os canais escolhidos incluem redes sociais, publicidade, serviços de distribuição de aplicativos e os próprios hemocentros.

Como mencionado anteriormente, a divulgação em mídias sociais e publicidade em geral ajudará na promoção do aplicativo. Além disso, os hemocentros desempenham um papel crucial na recomendação e utilização da aplicação, facilitando a captação de doadores. Por fim, os serviços de distribuição de aplicativos referem-se à hospedagem da aplicação, como, por exemplo, a *Play Store* onde os usuários poderão encontrar e baixar o Hemoglobina.

6.1.1.8 Estrutura de custos

A estrutura de custos abrange todas as despesas do projeto. Para a construção da seção foram relacionados todos os custos associados à operação do negócio, incluindo custos fixos e variáveis. Os custos relacionados ao desenvolvimento e estruturação do projeto são:

- *Designer*, que trabalhou aproximadamente, 6 meses com um salário de 4 mil reais, totalizando o valor de 24 mil reais no total do projeto.
- Desenvolvedor *mobile*, que atuou durante 7 meses recebendo 6 mil reais, tendo um custo de 42 mil reais acrescido no total do projeto.
- Desenvolvedor *web*, que trabalhou aproximadamente 3 meses com um salário de 5 mil reais, detendo um custo de 15 mil reais no total para o projeto.
- DBA, que atuou em conjunto com o desenvolvedor *mobile* por cerca de 7 meses recebendo 4 mil reais, tendo um custo de 28 mil reais acrescido no total do projeto.
- Analista de qualidade, que trabalhou aproximadamente, 4 meses recebendo 3 mil reais, totalizando um custo de 12 mil reais no total para o projeto.
- O custo total, considerando a cotação atual do dólar, para *Play Store* (R\$ 132), *Apple Store* (R\$ 523/ano), Host do *site* (R\$ 551/ano), internet (R\$ 300/mês) detém um custo de: R\$ 3.700,00.

O cálculo para o custo total é realizado somando os salários e os custos. Em seguida, foi aplicada uma margem de segurança de 10% a 20% sobre esse valor total, como ilustra a figura 23.

FIGURA 23 – Fórmula cálculo do custo total

$$\text{custo total} = (\text{salários} + \text{custos}) + \{(\text{salários} + \text{custos}) \cdot \text{margem de } 10/20\%\}$$

Fonte: Dos autores (2024).

Substituindo os valores, conforme mostrado na figura 24, obteve-se o custo total de R\$ 150 mil.

FIGURA 24 – Cálculo do custo total do projeto

$$\text{custo total} = (121.000 + 3.734) + \{(121.000 + 3.734) \cdot (20\%)\}$$

$$\text{custo total} = 124.734 + \{(124.734) \cdot (20\%)\}$$

$$\text{custo total} = 124.734 + 24.946,8$$

$$\text{custo total} = 149.680,8$$

Fonte: Dos autores (2024).

6.1.1.9 Fontes de receita

As fontes de receita referem-se ao fluxo de dinheiro que a empresa gera a partir de cada segmento de cliente. Para o Hemoglobina, foram selecionado duas principais, sendo elas:

- **Anúncios:** outras empresas, principalmente da área da saúde, poderão anunciar no aplicativo;
- **venda de dados:** venda de dados anonimizados sobre o comportamento dos usuários.

6.2 Razão social e nome fantasia

6.2.1 Razão Social: Hemoglobina LTDA

Instituição criada para o desenvolvimento de um aplicativo que conecta hemocentros e doadores de sangue. A escolha do nome "Hemoglobina" se baseia no seguinte conceito: "Hemo" simboliza os hemocentros, instituições fundamentais na coleta e distribuição de sangue. "Globina" refere-se aos glóbulos vermelhos, componentes essenciais do sangue humano. Juntos, formam a palavra "hemoglobina", uma proteína importante para o transporte de oxigênio através do sistema circulatório.

6.2.2 Nome Fantasia: Hemoglobina

Hemoglobina é uma plataforma desenvolvida para oferecer serviços aos hemocentros e facilitar a gestão interna, além de promover a doação de sangue. A escolha deste nome também como nome fantasia é fundamentada em vários aspectos: evoca diretamente o sangue e seus componentes vitais, sendo facilmente lembrado pelos usuários, o que fortalece a identidade do aplicativo e facilita sua aceitação no mercado. Além disso, a hemoglobina, responsável pelo transporte de oxigênio no corpo humano, simboliza a conexão vital através da circulação sanguínea. Da mesma forma, o aplicativo “Hemoglobina” conecta hemocentros e doadores em uma rede de solidariedade e saúde.

6.3 Missão, visão e valores

6.3.1 Missão

Facilitar a conexão entre os doadores de sangue e os hemocentros de forma rápida e eficiente.

6.3.2 Visão

Conscientizar sobre a doação de sangue incentivando os voluntários a executarem tal ação, além de facilitar a comunicação entre os indivíduos e os pontos de coleta.

6.3.3 Valores

A Hemoglobina LTDA possui diversos valores que buscam refletir sua imagem, tais como:

- a segurança;
- atendimento de forma compromissada às necessidades do cliente;
- respeito mútuo aos funcionários e clientes;
- certificação de qualidade do serviço;
- comunicação eficiente.

6.4 Identidade visual

O aplicativo Hemoglobina pertence ao ramo de prestação de serviços na área da saúde, portanto, para a identidade visual, foram escolhidas cores que remetem ao sangue, à tranquilidade, segurança e confiança. Do mesmo modo, a tipografia foi escolhida para carregar uma seriedade e versatilidade, enquanto a logotipo traz a ideia de empatia, doação e cuidado.

6.4.1 Logotipo

O logotipo possui três variações: uma com apenas o símbolo e a sua variação em branco e a outra acompanhando o nome do aplicativo (vide as figuras 25, 26 e 27).

FIGURA 25 – Logo principal



Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 26 - Variação da logo branca



Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 27 – Variação da logo, acompanhando o nome do *app*.



Fonte: Dos autores (2024).

6.4.2 Paleta de cores

Para as cores principais do aplicativo, foi optado pelo uso do vermelho, branco, azul e preto, dispostos na figura 28.

FIGURA 28 – Paleta de cores do *app*.



Fonte: Dos autores (2024).

Tratando da psicologia das cores, cada cor foi escolhida para transmitir uma emoção ou sentimento específico, das quais podemos citar:

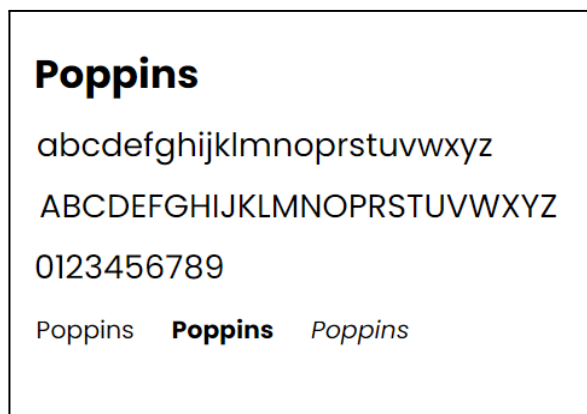
- **Vermelho:** cor das emoções fortes, remetendo ao coração. Contém diversos significados, porém o mais importante, no contexto, é representar o sangue;

- **Branco:** o branco simboliza o respeito, tranquilidade e paz, além de conter significações positivas ele foi utilizado como cor de fundo do aplicativo;
- **Preto:** o preto representa elegância e força, traz consigo um contraste com as tonalidades mais claras;
- **Azul:** o azul representa a tranquilidade, calma, confiança, segurança e tecnologia, tudo o que a aplicação deseja transmitir ao usuário.

6.4.3 Tipografia

Quanto à tipografia, foram selecionadas, essencialmente, duas fontes: *Poppins* e *DM Sans* (vide as figuras 29 e 30 respectivamente). Ambas são sem serifa, por serem mais versáteis e modernas, além de poderem ser aplicadas de diversas formas.

FIGURA 29 – Tipografia: *Poppins*



Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 30 – Tipografia: *DM Sans*



Fonte: Dos autores (2024).

7 DESENVOLVIMENTO

7.1 Levantamento de requisitos

Os requisitos de um *software* são as necessidades que o sistema deve atender. Incluem os serviços fornecidos pelo sistema, as qualidades específicas e restrições operacionais, refletindo assim as necessidades dos clientes nesse *software*.

7.1.1 Requisitos funcionais

- **RF01.** O usuário deve conseguir realizar o cadastro na aplicação;
- **RF02.** O usuário deve conseguir realizar o *login*;
- **RF03.** O Hemocentro deve conseguir adicionar doações na aplicação;
- **RF04.** Os usuários devem conseguir criar campanhas no aplicativo;
- **RF05.** Os usuários devem conseguir gerenciar suas campanhas na aplicação;
- **RF06.** O usuário deve conseguir visualizar as doações cadastradas no aplicativo;
- **RF07.** O usuário deve conseguir responder o questionário de pré triagem no aplicativo;
- **RF08.** O usuário deve conseguir ver mapa com hemocentros cadastrados na aplicação;
- **RF09.** O Hemocentro deve conseguir editar nível do banco de sangue no aplicativo;
- **RF10.** O usuário deve conseguir editar perfil na aplicação;
- **RF11.** O doador deve conseguir solicitar sua carteirinha de doador de sangue;
- **RF12.** O usuário deve conseguir filtrar as campanhas de acordo com o tipo sanguíneo e tipo de doação;
- **RF13.** O doador terá acesso ao *chatbot*, inteligência artificial treinada pela equipe para ajudar os doadores com possíveis dúvidas.

7.1.2 Requisitos não funcionais

- **RNF01.** O sistema deve seguir as diretrizes da LGPD;
- **RNF02.** O sistema deve estar disponível 99.9% do tempo;
- **RNF03.** A interface do usuário deve ser intuitiva e de fácil uso, com no máximo 3 cliques para acessar qualquer funcionalidade principal;
- **RNF04.** O tempo de resposta para a realização do cadastro (RF01) não deve exceder 2 segundos;
- **RNF05.** O tempo de resposta para realizar o *login* (RF02) não deve exceder 2 segundos;
- **RNF06.** O tempo de resposta para adicionar doações (RF03) não deve exceder 3 segundos;
- **RNF07.** O tempo de resposta para criar campanhas (RF04) não deve exceder 3 segundos;
- **RNF08.** O tempo de resposta para gerenciar campanhas (RF05) não deve exceder 2 segundos;
- **RNF09.** O tempo de resposta para gerenciar doações (RF06) não deve exceder 2 segundos;
- **RNF10.** O tempo para gerar o resultado do questionário de pré triagem (RF07) não deve exceder 2 segundos;
- **RNF011.** O tempo de resposta para ver o mapa com hemocentros cadastrados (RF09) não deve exceder 4 segundos;
- **RNF12.** O tempo de resposta para editar o nível do banco de sangue (RF10) não deve exceder 2 segundos;
- **RNF13.** O tempo de resposta para editar perfil (RF11) não deve exceder 2 segundos;
- **RNF14.** O sistema deve ser capaz de escalar horizontalmente para suportar um aumento no número de usuários sem impacto significativo no desempenho;
- **RNF15.** O código do sistema deve seguir padrões de codificação para facilitar a manutenção.

7.1.3 Regras de negócio

A regra de negócio descreve o aspecto da empresa que define ou restringe sua estrutura e comportamento. Assim, traduz uma necessidade da empresa em diretrizes lógicas que permitam o alinhamento das necessidades do *software* com o desenvolvimento.

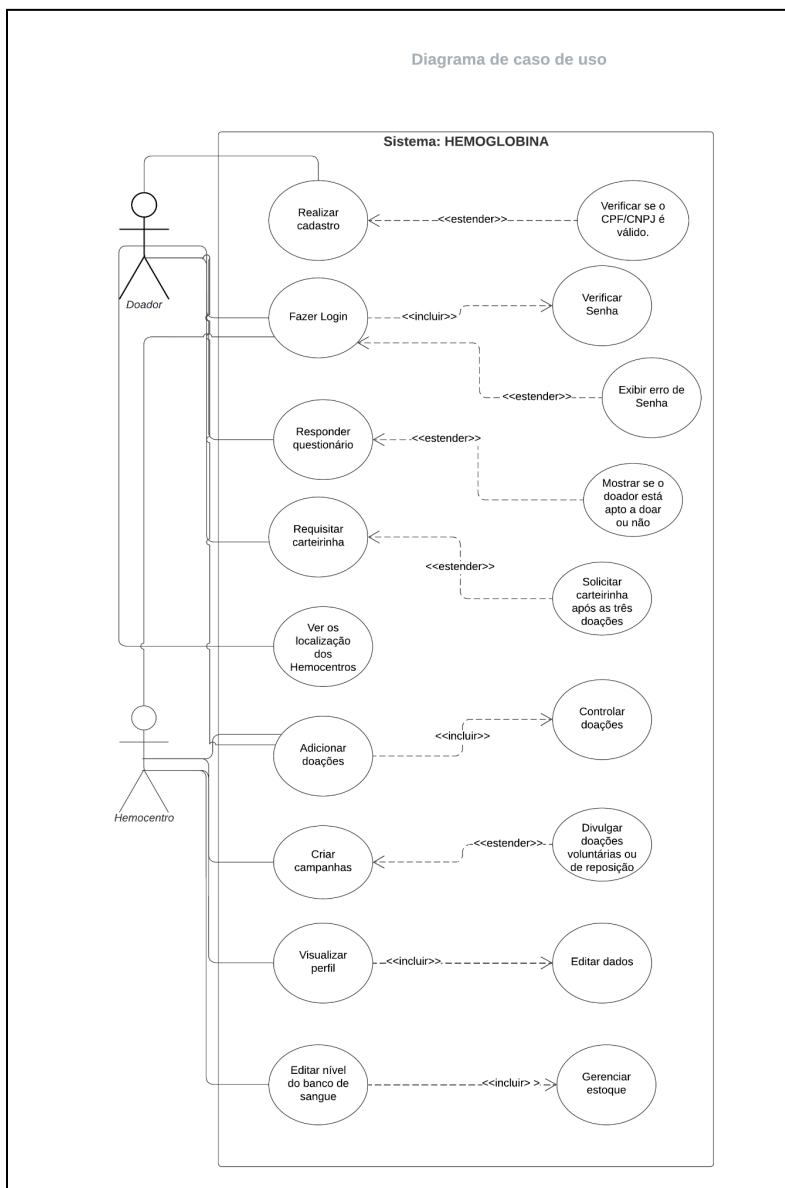
- a plataforma, conterá o *login* e cadastro tanto para os doadores quanto para os Hemocentros;
- os dois tipos de usuários poderão usufruir da aba de “Campanha”, no qual poderão criar posts visando uma problemática;
- os Hemocentros terão como modificar o estoque, entretanto, eles também irão cadastrar toda doação feita pelos doadores;
- os doadores e hemocentros possuem um código de identificação (CPF E CNPJ respectivamente);
- no estoque haverá 8 tipos sanguíneos diferentes;
- a doação só será contabilizada no estoque após a confirmação (Análise do sangue feita pelo hemocentro) do tipo sanguíneo, e se aquele sangue está apto para utilização. Enquanto isso, estes cadastros estarão em uma aba de “pendências”;
- se no histórico do doador estiver com 3 (mínimo) cadastros de doações feitas, a carteirinha digital será gerada e disponibilizada automaticamente.

7.2 Diagramas UML

7.2.1 Diagrama de casos de uso

O diagrama de casos de uso UML apresenta todos os relacionamentos entre os atores e o sistema. Além disso, ele é utilizado para demonstrar e organizar os requisitos funcionais, modelando a sequência básica dos eventos que acontecerão na aplicação. Para a elaboração de um diagrama de casos de uso é necessário a utilização dos seguintes símbolos: atores, sistema e por fim as metas. A utilização deste diagrama auxilia os desenvolvedores na organização do projeto de forma simples e visual, contribuindo de forma direta para a execução do projeto final.

FIGURA 31 - Diagrama de casos de uso

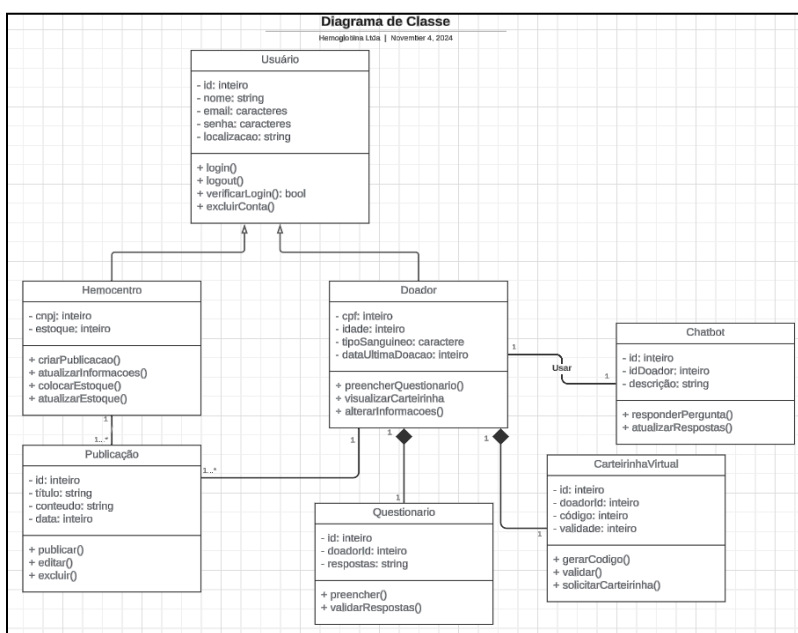


Fonte: Dos autores (2024).

7.2.2 Diagrama de classes

O diagrama de classes é um tipo de diagrama UML que serve para compor o sistema, modelando seus objetos, exibindo os atributos, relacionamentos, o que cada objeto faz dentro do processo, os métodos e os serviços oferecidos por cada um. Cada classe é representada por um retângulo dividido em três partes: nome da classe, os atributos e seus métodos. Este diagrama é essencial para qualquer construção de *software*, por ajudar a visualizar a estrutura do código antes da sua implementação, além de promover uma fácil compreensão do sistema e, conseqüentemente, dos desenvolvedores.

FIGURA 32 - Diagrama de classes

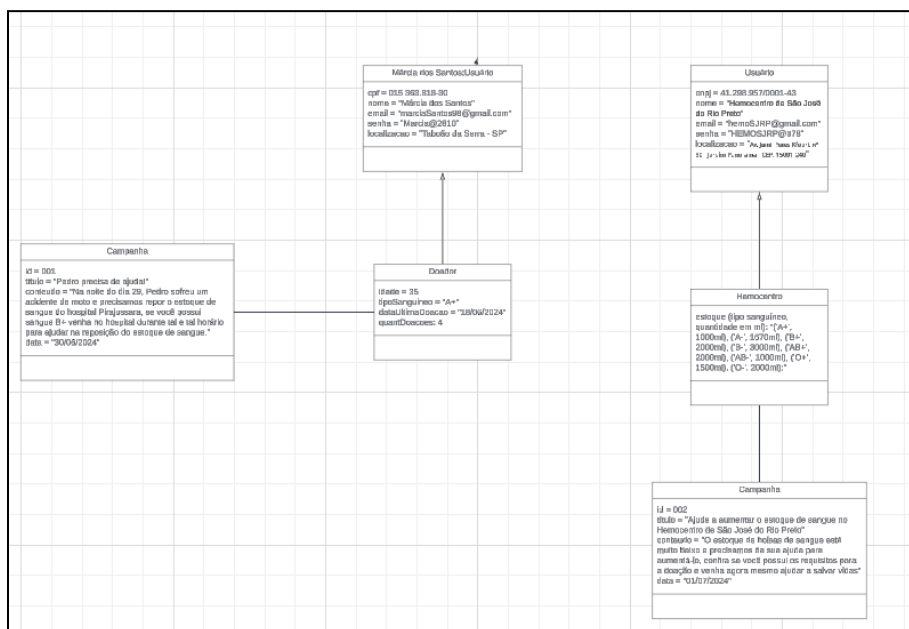


Fonte: Dos autores (2024).

7.2.3 Diagrama de objetos

O diagrama de objetos é um diagrama UML que representa uma instância específica de um diagrama de classe em um determinado momento. Ele foca nos atributos de um conjunto de objetos e nas relações entre eles. Esses diagramas são importantes para examinar uma interação específica de um sistema geral, obter uma visão ampla do sistema desenvolvido e testar o diagrama de classes criado.

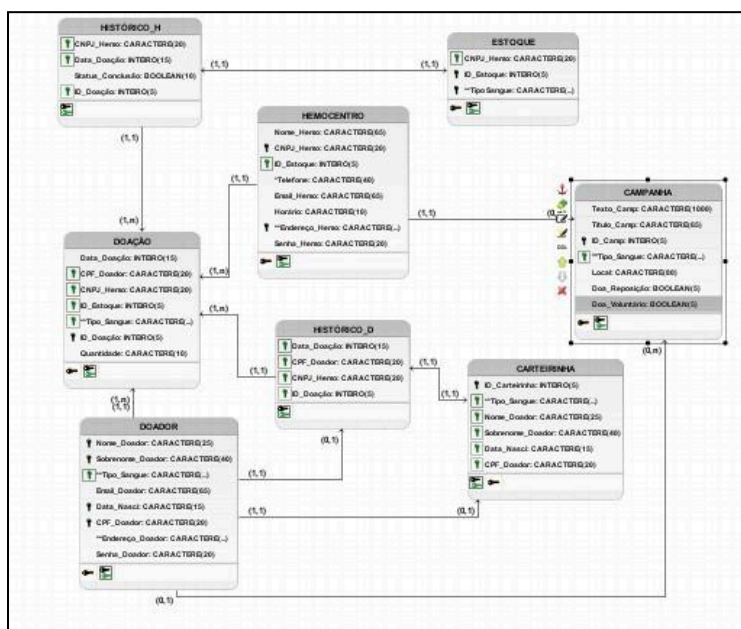
FIGURA 33 - Diagrama de objetos: doador



Fonte: Dos autores (2024).

7.3.2 Modelo lógico

FIGURA 36 - Modelo lógico



Fonte: Dos autores (2024).

7.3.3 Dicionário de dados

Para melhor comunicação do grupo e para facilitação dos trabalhos decorridos, foi desenvolvido um dicionário de dados (na plataforma *Excel*) que consiste nas especificações de cada entidade e atributo a ser manipulado no sistema.

FIGURA 37 - Entidades e seus relacionamentos

DICIONÁRIO DE DADOS: ENTIDADES			
ENTIDADE	RELACIONAMENTO	NOME DO RELACIONAMENTO	DESCRIÇÃO
HEMOCENTRO	Estoque	Modificar	Tabela para cadastrar as informações de cada hemocentro
	Campanha	Criar	
	Doação	Cadastrar	
CARTEIRINHA	Doador	Possuir	Tabela referente as informações que estarão na carteirinha do doador
	Histórico_D	Disponibilizar	
ESTOQUE	Hemocentro	Modificar	Tabela no qual guardará as doações de cada tipo sanguíneo
	Histórico_H	Atualizar	
CAMPANHA	Hemocentro	Criar	Tabela para guardar as informações das campanhas criadas
	Doador	Fazer	
DOAÇÃO	Hemocentro	Cadastrar	Tabela para registrar as doações feitas
	Doador	Realizar	
	Histórico_D	Alterar	
	Histórico_H	Armazenar	
DOADOR	Doação	Realizar	Tabela para cadastrar as informações de cada doador
	Carteirinha	Possuir	
	Campanha	Fazer	
	Histórico_D	Acessar	
HISTÓRICO_D	Doação	Alterar	Tabela para cadastrar as informações de cada hemocentro
	Doador	Acessar	
	Carteirinha	Disponibilizar	
HISTÓRICO_H	Doação	Armazenar	Tabela para cadastrar as informações de cada hemocentro
	Estoque	Atualizar	

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 38 - Entidade hemocentro

ENTIDADE HEMOCENTRO				
ATRIBUTO	TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
CNPJ_Hemo	Caractere	20 bytes	PK, NOT NULL	Atua como código de identificação
Nome_Hemo	Caractere	65 bytes	NOT NULL	Nome do Hemocentro
Senha_Hemo	Caractere	20 bytes	NOT NULL	Senha do Estoque
ID_Estoque	Inteiro	5 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Estoque
*Telefone	Caractere	40 bytes	NOT NULL	Número do Hemocentro
Endereço_Hemo	Rua	60 B	NOT NULL	Endereço do Hemocentro, dividido por rua, número, bairro, CEP, Cidade e Estado
	Número	10 B		
	Bairro	60 B		
	CEP	10 B		
	Cidade	40 B		
	Estado	40 B		
Email_Hemo	Caractere	65 bytes	NOT NULL	Email para contato com o Hemocentro
Horário	Caractere	10 bytes	NOT NULL	Horário de funcionamento

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 39 - Entidade doador

ENTIDADE DOADOR				
ATRIBUTO	TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
CPF_Doador	Caractere	20 bytes	PK, NOT NULL	Atua como código de identificação
Nome_Doador	Caractere	25 bytes	PK, NOT NULL	Nome do Doador
Sobrenome_Doador	Caractere	40 bytes	PK, NOT NULL	Sobrenome do Doador
Endereço_Doador	Rua	60 B	NOT NULL	Endereço do Doador, dividido por rua, número, bairro, CEP, Cidade e Estado
	Número	10 B		
	Bairro	60 B		
	CEP	10 B		
	Cidade	40 B		
	Estado	40 B		
Email_Doador	Caractere	65 bytes	NULL	Email do Doador
Data_Nasci	Caractere	15 bytes	PK, NOT NULL	Data de nascimento do Doador
Tipo_Sangue	AB +	3 bytes	FK, NOT NULL	Tipos Sanguíneos do estoque
	AB -	3 bytes		
	A +	3 bytes		
	A -	3 bytes		
	B +	3 bytes		
	B -	3 bytes		
	O +	3 bytes		
	O -	3 bytes		
Senha_Doador	Caractere	20 bytes	NOT NULL	Senha do Doador

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 40 - Entidade doação

ENTIDADE DOAÇÃO				
ATRIBUTO	TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
ID_Doação	Inteiro	5 bytes	PK, NOT NULL	Código de identificação da Doação
CPF_Doador	Caractere	20 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Doador
CNPJ_Hemo	Caractere	20 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Hemocentro
ID_Estoque	Inteiro	5 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Estoque
Tipo_Sangue	AB +	3 bytes	FK, NULL	Tipos Sanguíneos do estoque
	AB -	3 bytes		
	A +	3 bytes		
	A -	3 bytes		
	B +	3 bytes		
	B -	3 bytes		
	O +	3 bytes		
	O -	3 bytes		
Data_Doação	Inteiro	15 bytes	NOT NULL	Data da doação
Quantidade	Caractere	10 bytes	NOT NULL	Quantidade de Sangue no Estoque

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 41 - Entidade histórico da doação

ENTIDADE HISTÓRICO_D				
ATRIBUTO	TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
Data_Doação	Inteiro	15 bytes	FK, NOT NULL	Data da doação
CPF_Doador	Caractere	20 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Doador
CNPJ_Hemo	Caractere	20 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Hemocentro
ID_Doação	Inteiro	5 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação da doação

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 42 - Entidade carteirinha

ENTIDADE CARTEIRINHA					
ATRIBUTO		TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
CPF_Doador		Caractere	20 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do doador
Nome_Doador		Caractere	25 bytes	FK, NOT NULL	Nome do Doador
Sobrenome_Doador		Caractere	40 bytes	FK, NOT NULL	Sobrenome do Doador
ID_Carteirinha		Inteiro	5 bytes	PK, NOT NULL	Código de identificação da carteirinha
Data_Nasci		Caractere	15 bytes	FK, NOT NULL	Data de nascimento do Doador
Tipo_Sangue	AB +	Caractere	3 bytes	FK, NOT NULL	Tipos Sanguíneos do estoque
	AB -		3 bytes		
	A +		3 bytes		
	A -		3 bytes		
	B +		3 bytes		
	B -		3 bytes		
	O +		3 bytes		
	O -		3 bytes		

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 43 - Entidade campanha

ENTIDADE CAMPANHA				
ATRIBUTO	TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
Texto_Camp	Caractere	1000 bytes	NOT NULL	Texto Motivacional da Campanha
Titulo_Camp	Caractere	65 bytes	NOT NULL	Título da Campanha
ID_Camp	Inteiro	5 bytes	PK, NOT NULL	Código de identificação da campanha
Tipo_Sangue	AB +	3 bytes	FK, NULL	Tipos Sanguíneos do estoque
	AB -	3 bytes		
	A +	3 bytes		
	A -	3 bytes		
	B +	3 bytes		
	B -	3 bytes		
	O +	3 bytes		
	O -	3 bytes		
Local	Caractere	80 bytes	NULL	Local que o usuário escolher
Doa_Reposição	Booleano	5 bytes	NULL	O usuário escolherá se é uma doação de reposição ou não.
Doa_Voluntário	Booleano	5 bytes	NULL	

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 44 - Entidade estoque

ENTIDADE ESTOQUE				
ATRIBUTO	TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
CNPJ_Hemo	Caractere	20 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Hemocentro
ID_Estoque	Inteiro	5 bytes	PK, NOT NULL	Código de identificação do Estoque
Tipo_Sangue	AB +	3 bytes	PK, NOT NULL	Tipos Sanguíneos do estoque
	AB -	3 bytes		
	A +	3 bytes		
	A -	3 bytes		
	B +	3 bytes		
	B -	3 bytes		
	O +	3 bytes		
	O -	3 bytes		

Fonte: Dos autores (2024).

FIGURA 45 - Entidade histórico do hemocentro

ENTIDADE HISTÓRICO_H				
ATRIBUTO	TIPO DE DADOS	COMPRIMENTO	RESTRIÇÕES	DESCRIÇÃO
Data_Doação	Inteiro	15 bytes	FK, NOT NULL	Data da doação
ID_Doação	Inteiro	5 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação da doação
CNPJ_Hemo	Caractere	20 bytes	FK, NOT NULL	Código de identificação do Hemocentro
Status_Conclusão	Booleano	10 bytes	NOT NULL	Se a doação está com as informações corretas ou não

Fonte: Dos autores (2024).

8 PROTOTIPAÇÃO DO SISTEMA

8.1 Projeto Mobile

8.1.1 Propósito

Após enfrentar um cenário pandêmico que intensificou a desinformação acerca da doação de sangue, a queda nas transfusões de sangue e a dificuldade de se comunicar com pontos de coleta, revela-se a necessidade de encontrar alguma solução que atenuie esse contexto. Nesse sentido, surge o Hemoglobina: um aplicativo que conecta doadores de sangue e hemocentros, simplificando o acesso a informações confiáveis e locais para doação, além de fornecer um sistema de gerenciamento para essas instituições de saúde. Portanto, o propósito do Hemoglobina é promover maior conscientização sobre a importância de doar sangue, proporcionar condições para o aumento da taxa de doadores ativos e transformar a cultura de doação no Brasil, salvando vidas.

8.1.2 Telas

8.1.2.1 Telas gerais

Assim que o usuário entrar no aplicativo, serão exibidas as telas de inicialização, que estarão disponíveis para ambos os perfis, hemocentro e doador de sangue. Na parte inferior, o botão “Próximo” muda para “Iniciar” quando estiver na última tela, dessa forma efetuar o cadastro. A tela de cadastro geral possui a logo do Hemoglobina, introdução e, por fim, dois botões e uma frase chamando o usuário para entrar no aplicativo. Os botões são denominados como “Hemocentro” e “Doador” que servem para designar ao usuário telas de cadastros diferentes de acordo com sua escolha.

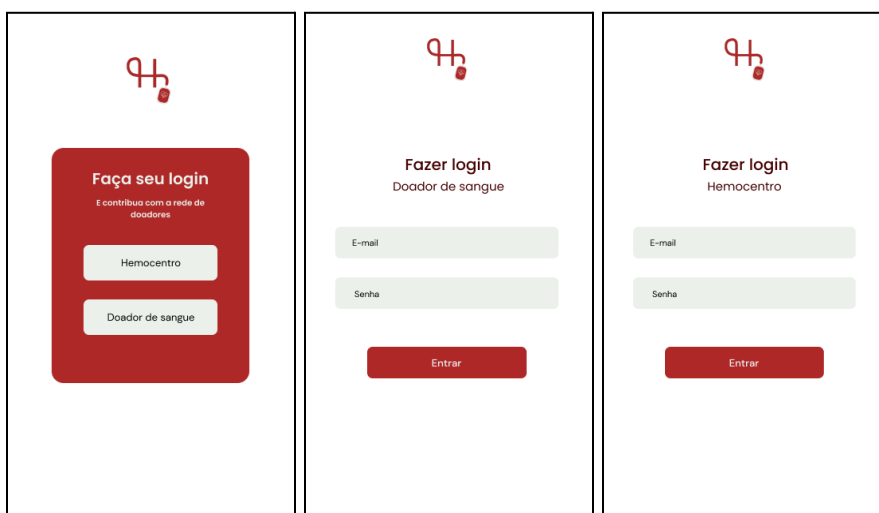
FIGURAS 46 a 49 – Primeiras telas da aplicação



Fonte: Os autores (2024)

A tela de login inicial, tal como a de cadastro, apresenta duas opções de perfil, sinalizadas pelos botões: Hemocentro e Doador de Sangue. Com a escolha de tipo de usuário, segue-se o *login*, com dois campos de preenchimento para *e-mail* e senha. E por fim, um botão “Entrar” que irá levar cada usuário à sua respectiva tela inicial.

FIGURAS 50 a 52 – Telas de login doador e hemocentro



Fonte: Os Autores (2024)

8.1.2.2 Telas doador

A primeira tela de cadastro do doador possui a logo no topo, e isso segue nas quatro telas de cadastro seguintes. Além disso, há quatro campos de preenchimento abaixo: nome, sobrenome, data de nascimento e CPF. Junto desses campos, há um elemento chamado “tipo sanguíneo” que permite escolher entre algumas opções a que se enquadra com o usuário. Na parte inferior há um botão “Próximo”, que levará até a próxima tela para dar continuidade ao cadastro. Na tela seguinte, o usuário cadastrar seu endereço em 6 campos: CEP, endereço, número, bairro, cidade e estado. Após o cadastro, serão solicitados o *e-mail* e a criação de uma senha, acompanhados de uma *checkbox* para marcar que os termos de uso e políticas de segurança foram lidas e aceitas pelo indivíduo. Antes de prosseguir, ele receberá um código de validação via *e-mail*, que o direciona para a tela inicial do doador.

FIGURAS 53 a 60 – Telas de cadastro doador

The figure displays eight wireframe screens for a donor registration system, organized into two rows of four. Each screen features a red logo at the top left.

- Screen 1 (Top Left):** Titled "Realize seu cadastro". It includes a red box with the text "É faça parte de uma comunidade de doadores e hemocentros". Below this are two buttons: "Hemocentro" and "Doador". At the bottom, it says "Já tem uma conta? Clique aqui."
- Screen 2 (Top Second):** Titled "Cadastro doador" with the subtitle "Perfil do doador". It contains input fields for "Nome", "Sobrenome", "Data de nascimento", "CPF", and a dropdown for "Tipo sanguíneo". A red "Próximo" button is at the bottom.
- Screen 3 (Top Third):** Titled "Cadastro doador" with the subtitle "Perfil do doador". It contains input fields for "Nome completo", "Sobrenome", "Data de nascimento", "CPF", and a dropdown for "Tipo sanguíneo". A red "Próximo" button is at the bottom.
- Screen 4 (Top Right):** Titled "Cadastro doador" with the subtitle "Editar endereço". It contains input fields for "CEP", "Endereço", "Número", "Bairro", "Cidade", and "Estado". A red "Próximo" button is at the bottom.
- Screen 5 (Bottom Left):** Titled "Cadastro doador" with the subtitle "Finalize seu cadastro". It contains input fields for "E-mail", "Senha", and "Confirme sua senha". There is a checkbox for "Declaro que li e concordo com os Termos de Uso e com a Política de Privacidade". A red "Cadastrar" button is at the bottom.
- Screen 6 (Bottom Second):** Titled "Cadastro doador" with the subtitle "Verificação de e-mail". It contains a message: "Enviamos um código de verificação ao seu e-mail, insira-o no campo abaixo para completar seu cadastro e realizar a verificação." Below this is an "Inserir código" input field and a link: "Não recebeu o código? Reenviar código." A red "Continuar" button is at the bottom.
- Screen 7 (Bottom Third):** Titled "Cadastro doador" with the subtitle "Verificação de e-mail". It contains a message: "Seu código está incorreto! Tente novamente." Below this is an "Inserir código" input field and a link: "Não recebeu o código? Reenviar código." A red "Continuar" button is at the bottom.
- Screen 8 (Bottom Right):** Titled "Cadastro doador" with the subtitle "Verificação de e-mail". It contains a message: "Código validado! Sua verificação foi concluída!" Below this is a green checkmark icon and a red "Continuar" button.

Fonte: Os Autores (2024)

Já na tela inicial, há uma frase de bem-vindo na parte superior direita e, no canto esquerdo, um ícone de configurações clicável que levará o usuário à tela de configurações. Abaixo estão alguns elementos interativos, como o calendário que redireciona para uma tela em que o doador descobrirá quando poderá doar sangue novamente e quanto tempo falta para isso. Ademais, há um questionário de triagem que será acessado através do botão “Responder Agora”. Adiante, há dois botões, um de “Solicitar carteirinha” que vai designar o usuário para a tela de solicitação da carteirinha e o outro botão de “Ver históricos de doações”, que abrirá a tela de todos os históricos de doação do usuário. Por fim, um menu de navegação com quatro ícones

lado a lado: *Home*, *Informações*, *Hemocentros* e *Campanhas*, cada um deles levará o usuário para uma tela específica e esse menu está presente em todas as telas depois do *login*.

FIGURA 61 – Página Inicial Doador



Fonte: Os Autores (2024)

A tela de próximas doações é exibida assim que o botão “Descobrir” da tela anterior é pressionado. Na parte superior, fica o nome da tela e o ícone de configuração. Abaixo dela, uma seta que voltará para a tela anterior. Abaixo, encontra-se a data da última doação feita pelo usuário e a próxima doação (dia, mês e ano), e a quantidade de doações feitas pelo usuário até o momento. Quanto à tela de últimas doações, ela é acessada através do botão “Ver históricos de doações” da página inicial, contendo todas as doações feitas pelo usuário, como data, local, tipo sanguíneo e CPF. A tela de triagem é apresentada quando o usuário clica em “Responder Agora”, caso tenha interesse em realizar o teste.

A tela de solicitar carteirinha é mostrada quando o botão “Solicitar Carteirinha” da tela inicial é clicada, contendo a explicação sobre como solicitar a carteirinha, seguida de um campo de preenchimento para colocar o CPF do doador e um botão “Realizar solicitação” para começar a realizar a solicitação.

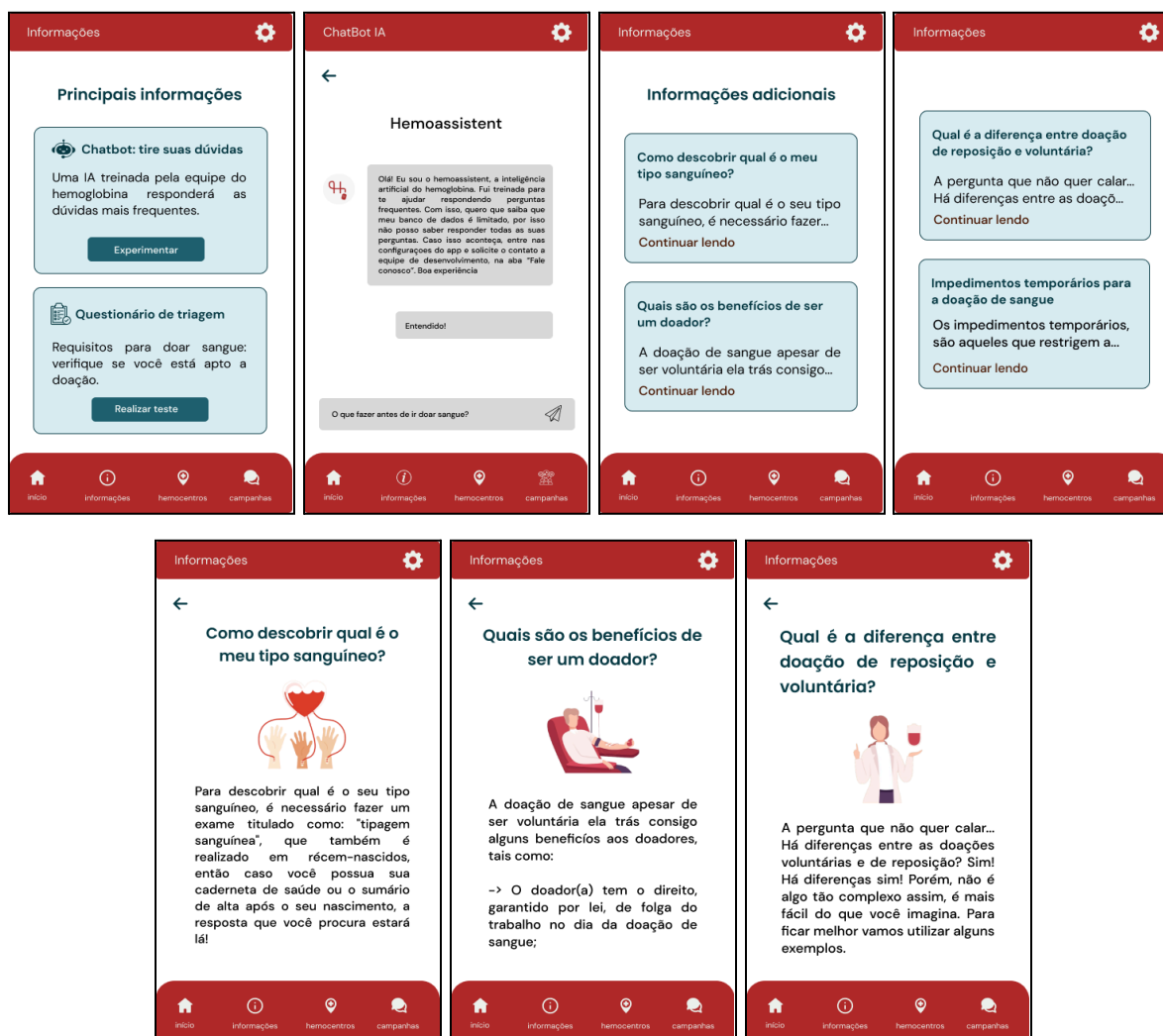
FIGURAS 61 a 64 – Telas próximas doações, histórico de doações, questionário pré-triagem e solicitar carteirinha



Fonte: Os Autores (2024)

A tela de Informações é mostrada quando o botão “Informações” da barra de navegação é clicado. Nela, é mostrada uma pequena explicação de cada tópico, juntamente com um botão para acessar aquela informação. O primeiro é o *HemoAssistent IA*, e, o usuário tirar as suas dúvidas, é só clicar no botão “Experimentar” que abre a tela de conversa com uma Inteligência Artificial treinada para responder dúvidas apenas no espectro de doação de sangue. O segundo é o questionário de triagem; caso o usuário não acesse na tela inicial, é só clicar no botão “Realizar teste”. Rolando a tela para baixo, há informações adicionais, cada uma com o seu respectivo título, um breve trecho e a frase “Continuar lendo” para abrir a informação completa. Caso o usuário clique em algum “Continuar lendo”, ele será direcionado à tela daquela informação com todo o texto relacionado e sua respectiva referência bibliográfica.

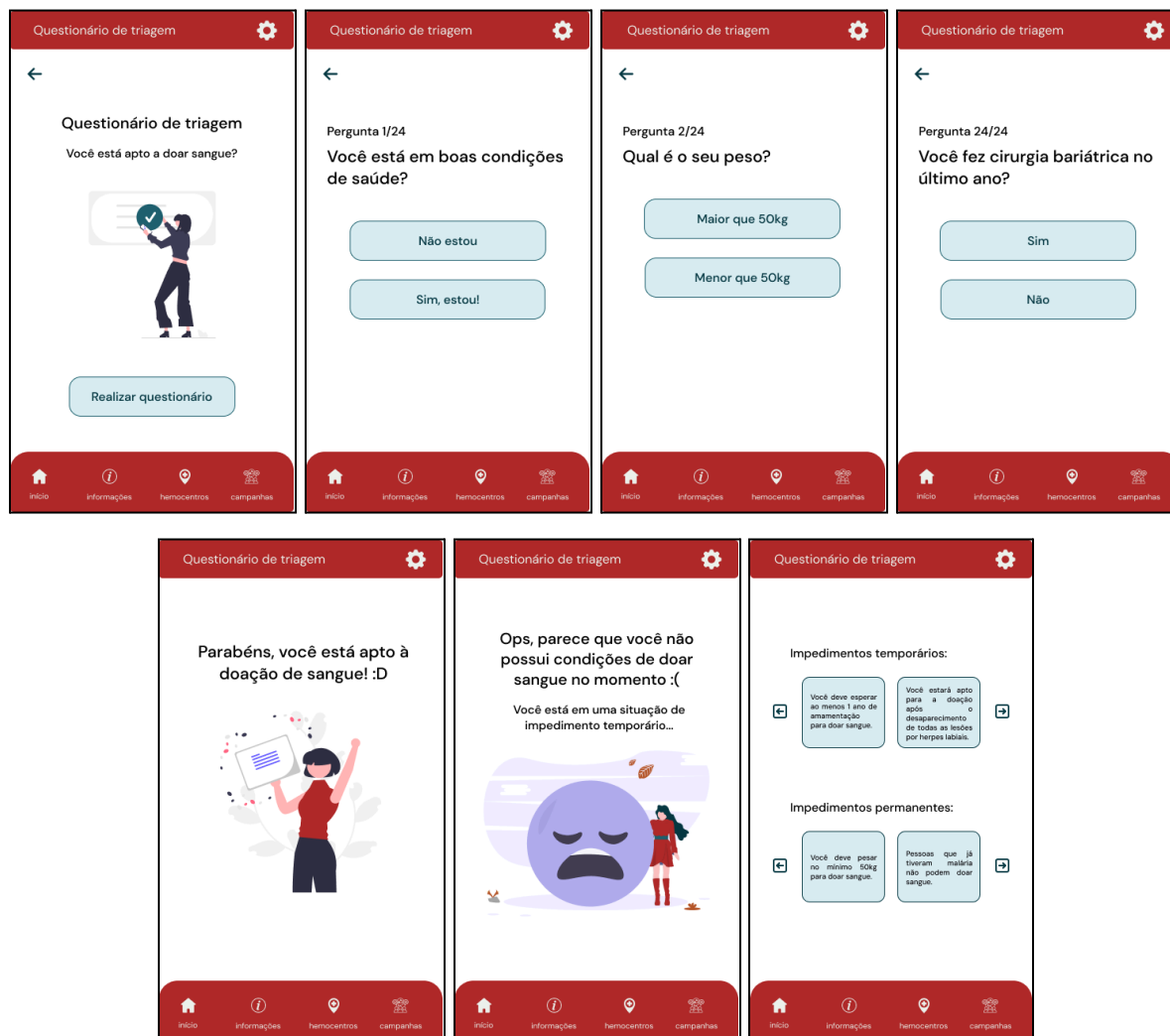
FIGURAS 65 a 71 – Telas Principais informações, Chatbot e Informações adicionais



Fonte: Os Autores (2024)

Assim que o usuário pressiona o botão “questionário de triagem” disponível na página inicial ou na de informações, ele é direcionado a uma tela na qual ele poderá realizar o questionário em formato de quiz. Ao total são 24 perguntas com alternativas de sim ou não, à exceção de algumas questões mais específicas. Ao final do questionário exibirá o resultado, ou seja, se o usuário está ou não elegível para doação.

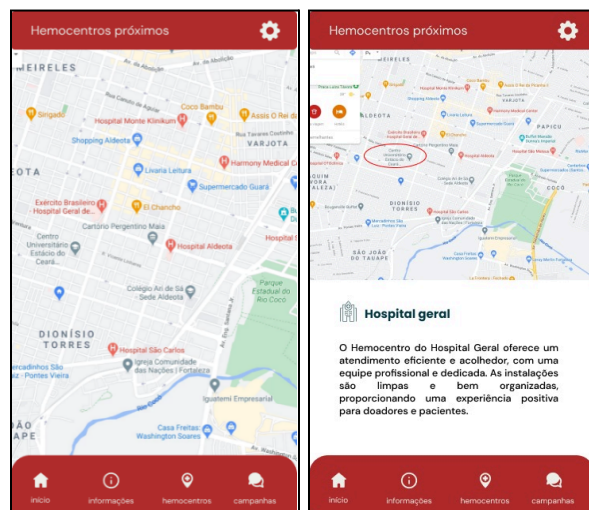
FIGURAS 72 a 78 – Telas de questionário de pré-triagem



Fonte: Os Autores (2024)

Ao clicar no botão do menu “hemocentros”, o usuário é direcionado para uma tela contendo um mapa de sua região e todos os hemocentros cadastrados no *app*, mais próximos a ele. Ao pressionar o nome de qualquer hemocentro, será carregada uma pequena descrição, para que o doador se sinta mais confortável em doar naquele ambiente.

FIGURAS 79 e 80 – Telas localizar hemocentros próximos



Fonte: Os Autores (2024)

Por meio do botão “campanhas” no menu, o doador terá acesso ao *feed* de campanhas do *app*, em que estarão expostas várias causas que ele pode ajudar. Além disso, há três filtros: por tipo sanguíneo (para que seja mais fácil encontrar campanhas compatíveis com seu tipo sanguíneo), doação voluntária (oferecida por hemocentros) e doação de reposição (divulgada por outros usuários). E por fim, um botão com o sinal de “+” para que possam ser criadas campanhas personalizadas. Ao apertar na campanha, ela irá se expandir para que fique mais visível para o usuário, além disso, há a opção de compartilhá-la em outras redes sociais como *WhatsApp*, *Instagram* e *Facebook*. Para um fim estético, serão disponibilizadas três imagens padrão para o usuário escolher (devido a questões de segurança, os usuários só poderão utilizar as imagens fornecidas no formulário). Automaticamente será adicionada a etiqueta de “doação de reposição”, já que o perfil é de doador.

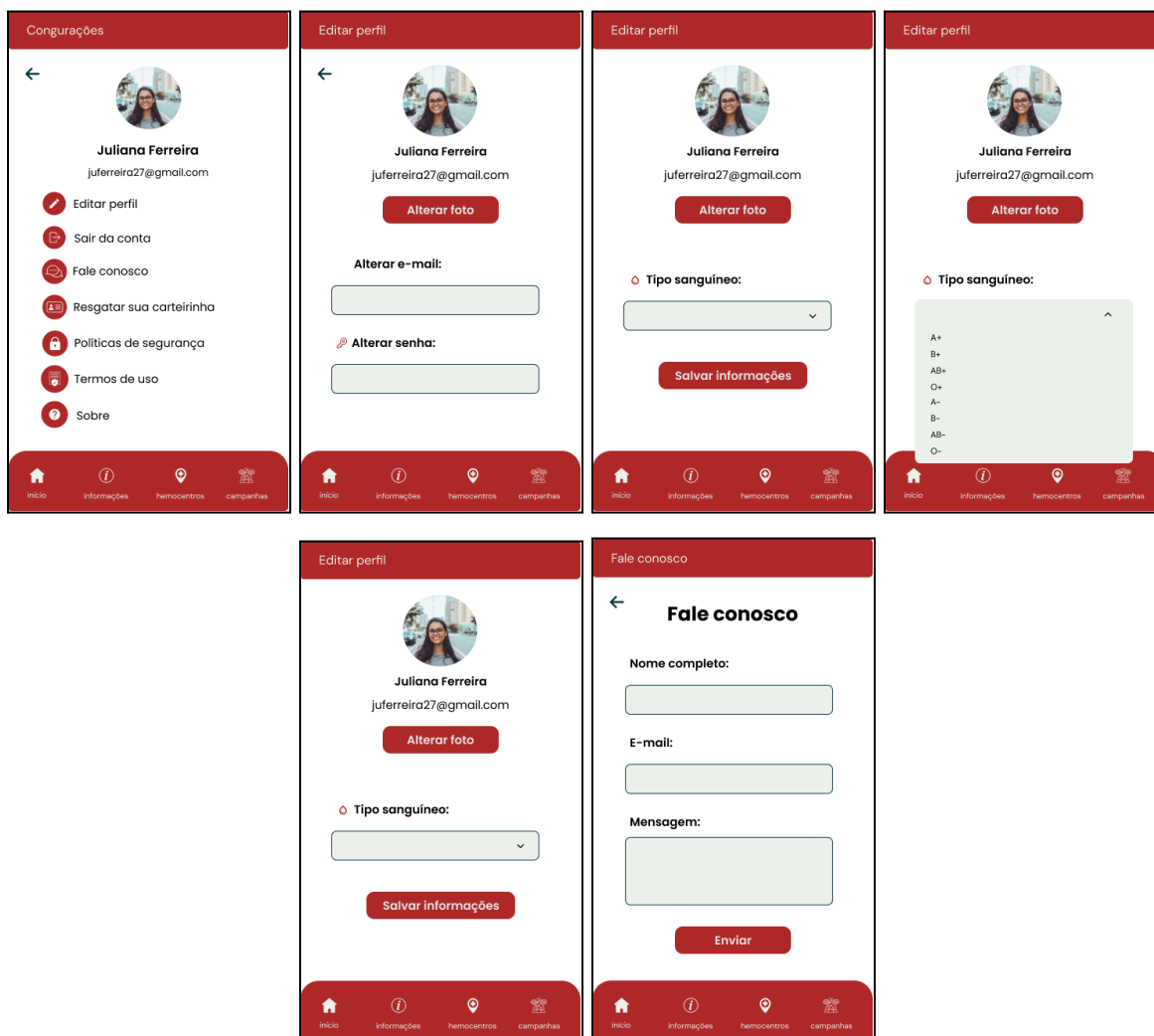
FIGURAS 81 a 88 – Telas relacionadas à campanha do perfil doador



Fonte: Os Autores (2024)

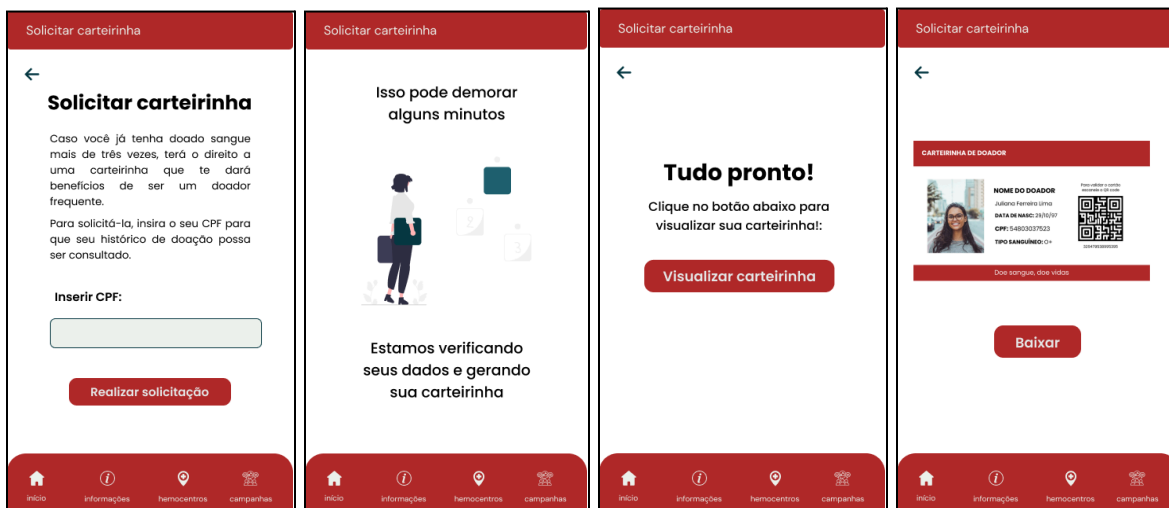
Na tela de configurações do doador, existem sete *hiperlinks* que direcionam para telas onde o doador pode editar seu perfil (alterar senha, *e-mail*, tipo sanguíneo e foto de perfil), sair da conta, entrar em contato com os desenvolvedores através de um formulário, resgatar sua carteirinha de doador, acessar as políticas de segurança, termos de uso e sobre o aplicativo, respectivamente.

FIGURAS 89 a 94 – Telas de Configuração Doador



Fonte: Os Autores (2024)

FIGURAS 95 a 98 – Telas de solicitação de carteirinha



Fonte: Os Autores (2024)

FIGURAS 99 a 102 – Telas de política de segurança, termos de uso e condições e sobre o app



Fonte: Os Autores (2024)

8.1.2.3 Telas hemocentro

A primeira tela de cadastro do Hemocentro possui a logo no topo, e isso segue nas quatro telas de cadastro seguintes, e quatro campos de preenchimento abaixo: nome da instituição/razão social, telefone, CNPJ e horários de funcionamento. Na parte inferior, há um botão “Próximo” que levará o usuário à próxima tela para continuar o cadastro. A segunda tela de cadastro possui seis campos de preenchimento, respectivamente; CEP, endereço, número, bairro, cidade e estado. Logo abaixo, encontra-se o botão “Próximo” para prosseguir para a tela seguinte. Na terceira tela, há seis botões em formato redondo com cada tipo sanguíneo, que ao ser clicado designará até a quarta tela. Embaixo, o botão “Próximo” levará o usuário à última tela de cadastro. A quarta tela apresenta o tipo sanguíneo selecionado pelo usuário na terceira tela e, abaixo dela, um campo para preencher a quantidade de sangue daquele tipo. Quando feito isso, o botão “Voltar” retornará à terceira tela. A tela de cadastro final do hemocentro é onde o usuário colocará seu *e-mail* e senha para acessar o aplicativo. Há três campos de preenchimento: e-mail, senha e confirmar senha (com a possibilidade de visualizá-la). Abaixo dos campos, encontra-se uma caixa de confirmação para aceitar os Termos de Uso do aplicativo. Antes do hemocentro finalizar seu cadastro, será enviado um código de validação via *e-mail*, que após confirmado direcionará à tela inicial do hemocentro.

FIGURAS 103 a 113 – Telas de cadastro do hemocentro

The wireframes illustrate the registration process for a blood center, organized into three rows of four screens each, with the final row containing three screens.

Row 1:

- Screen 103:** "Realize seu cadastro" (Create your account). Includes a red button for "Hemocentro" and a white button for "Doador" (Donor). A link "Já tem uma conta? Clique aqui." is at the bottom.
- Screen 104:** "Cadastro hemocentro Perfil hemocentro". Fields: "Nome da instituição/razão social", "Telefone", "CNPJ", "Horários de funcionamento". A red "Próximo" button is at the bottom.
- Screen 105:** "Cadastro hemocentro Perfil hemocentro". Similar to Screen 104, with a red "Próximo" button.
- Screen 106:** "Cadastro hemocentro Perfil hemocentro". Section: "Horários de funcionamento". Fields for "Segunda à sexta", "Domingo", "Sábado", and "Específico". A red "Próximo" button is at the bottom.

Row 2:

- Screen 107:** "Cadastro hemocentro Editar endereço". Fields: "CEP", "Endereço", "Número", "Bairro", "Cidade", "Estado". A red "Próximo" button is at the bottom.
- Screen 108:** "Cadastro hemocentro Registrar banco de sangue". Fields: "A+", "B+", "AB+", "O+", "A-", "B-", "O-", "AB-". A red "Próximo" button is at the bottom.
- Screen 109:** "Atualize seu estoque". Field: "Quantidade atual no estoque (em ml)". A red "Voltar" button is at the bottom.
- Screen 110:** "Cadastro hemocentro Finalize seu cadastro". Fields: "E-mail", "Senha", "Confirme sua senha". A checkbox for terms and privacy policy. A red "Cadastrar" button is at the bottom.

Row 3:

- Screen 111:** "Cadastro hemocentro Verificação de e-mail". Text: "Enviamos um código de verificação ao seu e-mail, insira-o no campo abaixo para completar seu cadastro e realizar a verificação." Field: "Inserir código". A red "Continuar" button is at the bottom.
- Screen 112:** "Cadastro hemocentro Verificação de e-mail". Text: "Seu código está incorreto! Tente novamente." Field: "Inserir código". A red "Continuar" button is at the bottom.
- Screen 113:** "Cadastro hemocentro Verificação de e-mail". Text: "Código validado! Sua verificação foi concluída!". A green checkmark icon. A red "Continuar" button is at the bottom.

Fonte: Os Autores (2024)

Logo após a realização do cadastro/login, o hemocentro será direcionado para a tela inicial que do lado superior esquerdo, há uma mensagem de bem-vindo, logo abaixo o usuário se depara com as navegações, onde, ele poderá clicar e ser direcionado para a tela desejada. Além disso, a tela inicial conta com dois atalhos para facilitar o hemocentro, sendo elas; adicionar nova doação e gerenciar banco de sangue.

Ao clicar em doações - que está localizado no menu de navegação - o hemocentro terá acesso a todas as doações dos seus pacientes e poderá adicionar uma nova, ao clicar no botão de “mais”, que estará embaixo das doações. Após preencher as informações necessárias, basta clicar em “Prosseguir”. Posteriormente, o hemocentro receberá uma notificação, na qual ele poderá decidir entre “Confirmar registros” ou “Deixar em pendências”, para futuramente salvar as informações.

Na tela “Gerenciar banco de sangue”, o Hemocentro visualiza a quantidade de sangue armazenada no Banco de Sangue por litros. Quando o usuário clica em um dos tipos sanguíneos, pode adicionar uma quantidade (em Litros) no estoque caso a doação não tenha sido registrada no aplicativo em outro meio. Ademais, o hemocentro também poderá visualizar a representação gráfica do estoque, ao clicar na imagem do gráfico que está localizada no canto superior esquerdo do “banco de sangue”.

FIGURAS 114 a 123 – Tela principal do hemocentro, adicionar nova doação, gerenciar banco de sangue, histórico de doações e representação gráfica



Fonte: Os Autores (2024)

Por meio do botão “campanhas” no menu, o Hemocentro terá acesso ao feed de campanhas do app, em que estarão expostas várias causas divulgadas pelos usuários. De forma prática, as campanhas desse tipo de usuário funcionarão da mesma forma que o dos doadores, porém, em vez de ser cadastrada como de reposição, ela será automaticamente adicionada à etiqueta de “doação voluntária”.

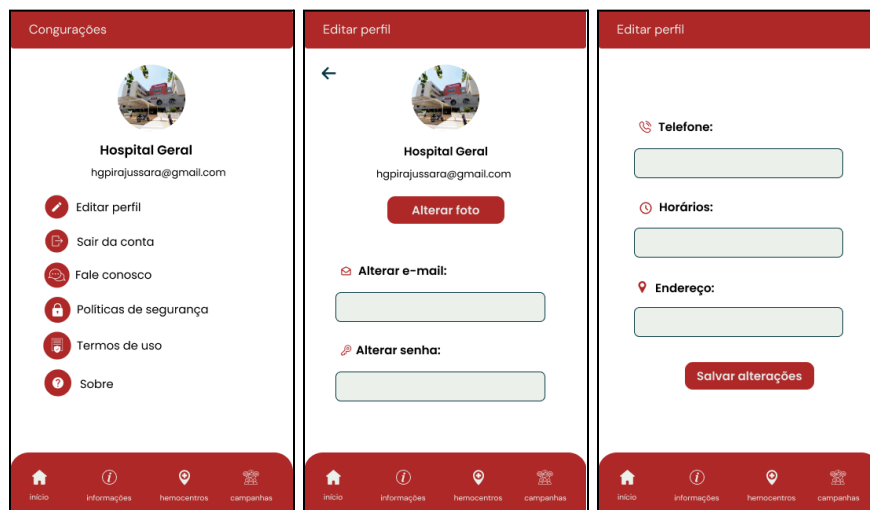
FIGURAS 124 a 131 – Telas relacionadas à campanha do perfil hemocentro



Fonte: Os Autores (2024)

Na tela de configurações do Hemocentro, existem seis *hiperlinks* que direcionam para telas onde o usuário poderá editar o seu perfil (alterar *e-mail*, senha, telefone, horários de funcionamento e endereço), sair da conta, entrar em contato com os desenvolvedores através de um formulário, acessar as políticas de segurança, termos de uso e sobre o aplicativo (que é semelhante aos *hiperlinks* do doador).

FIGURAS 132 a 134 – Telas de Configurações



Fonte: Os Autores (2024)

8.2 Projeto Web

8.2.1 Propósito

Para divulgação do aplicativo Hemoglobina foi criada uma *landing page*, contendo além de meios para fazer o *download* do aplicativo, informações adicionais, comprovando a relevância do sistema, suas vantagens e um local para dúvidas frequentes. Além disso, há um espaço dedicado para a equipe de desenvolvimento, falando sobre a função de cada um e como a ideia do *app* surgiu. Dessa forma, possuir um *website* facilita a captação de novos usuários e faz com que exista maior comunicação e interatividade entre os desenvolvedores e os usuários.

8.2.2 Telas

8.2.2.1 Página principal

O site inclui uma breve apresentação das telas do aplicativo, botões de *download*, um vídeo *pitch* explicando brevemente o projeto e os seus benefícios, o funcionamento da aplicação e, por fim, uma seção com dúvidas frequentes sobre a doação de sangue, como ilustra as figuras 135, 136, 137 e 138, respectivamente.

FIGURA 135 - 1º Parte da página principal



Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 136 - 2º Parte da página principal



Fonte: Os autores(2024)

FIGURA 137 - Botão que ao ser clicado irá mostrar a visão de cada um dos usuários



Fonte: Os autores (2024)

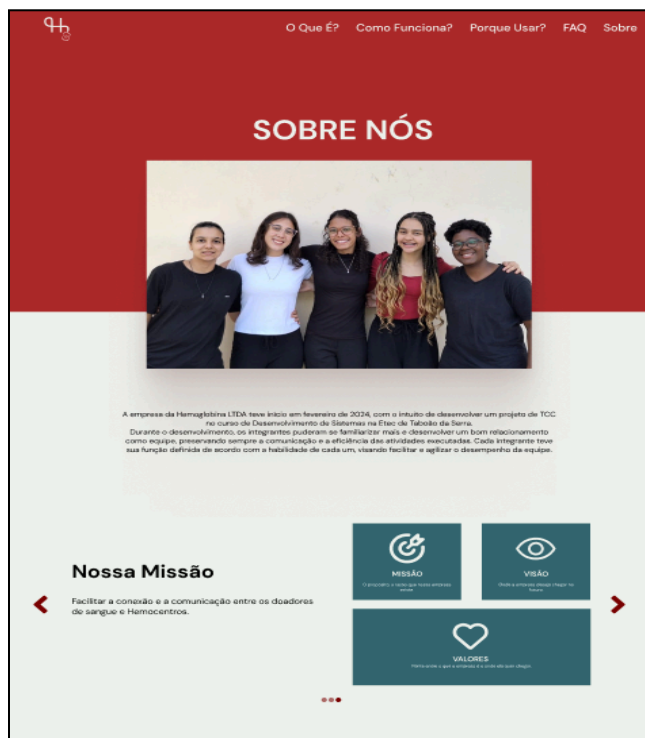
FIGURA 138 - 3º Parte da página inicial

Fonte: Os autores (2024)

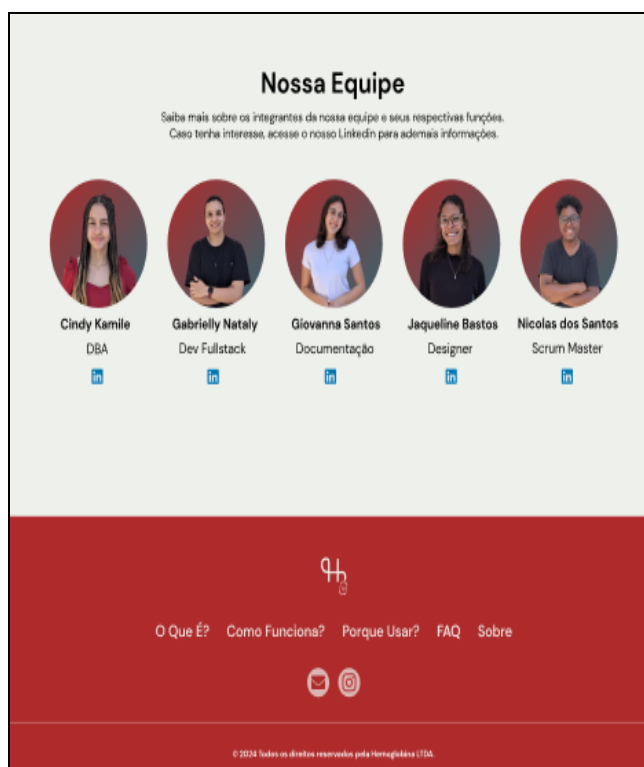
8.2.2.2 Tela sobre nós

Por último, há a página do “Sobre” que contempla informações sobre a empresa por trás do desenvolvimento do Hemoglobina, a Hemoglobina LTDA. Portanto, nessa página temos nossa missão, visão e valores e a equipe com nome, foto e suas respectivas funções, além de um *hiperlink* que redirecionará para o LinkedIn da pessoa, como mostra as figuras 139 e 140.

FIGURA 139 - 1º Parte da página do sobre nós



Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 140 - 2º Parte da página do sobre nós

Fonte: Os autores (2024)

9 DESCRITIVO DO SOFTWARE

9.1 Descrição: sistema mobile

9.1.1 Ambientes utilizados

9.1.1.1 Visual Studio Code

O *Visual Studio Code* foi uma das principais plataformas utilizadas para a programação, porque ela oferece um ambiente robusto e personalizável para edição de código, permitindo que os desenvolvedores mantenham um fluxo de trabalho eficiente ao trabalhar no Hemoglobina.

9.1.1.2 Expo

O *Expo* é uma plataforma *online* que auxilia no desenvolvimento da programação de pequenos projetos e/ou funcionalidades. Ele simplifica o processo de criação e execução de aplicativos em *React Native*, permitindo que a equipe desenvolva funcionalidades de forma menos complexa.

9.1.1.3 GitHub

O *GitHub* desempenhou um papel fundamental no armazenamento e compartilhamento do progresso do projeto. Dessa forma, ele foi um repositório centralizado permitindo que todos os membros da equipe colaborassem de forma sincronizada, o que garantiu a integridade do código, facilitando o acompanhamento de mudanças.

9.1.1.4 GIT

O *GIT* é uma ferramenta de controle de versão e foi utilizado para rastrear e gerenciar todas as modificações no código-fonte do Hemoglobina. Isso permitiu o registro de cada alteração, criar ramificações e fundir funcionalidades, o que garantiu a organização e possibilitou a reversão a versões anteriores conforme o necessário.

9.1.1.5 Android Studio

O *Android Studio* foi essencial para a emulação do aplicativo em um ambiente *Android*. Essa ferramenta permitiu a testagem do Hemoglobina em diferentes

dispositivos, simulando sua performance e corrigindo erros específicos no desenvolvimento.

9.1.1.6 Expo Go

O *Expo Go* foi utilizado para a emulação e testes nos dispositivos da equipe de desenvolvimento, o que permitiu que os desenvolvedores simulassem o funcionamento do Hemoglobina em dispositivos reais e verificar se o desempenho atendia às expectativas.

9.1.2 Linguagem utilizada no software

9.1.2.1 React Native

Para o desenvolvimento, a linguagem escolhida foi o *React Native*, uma ferramenta de desenvolvimento de aplicativos criada pelo *Facebook*. Esse *framework* permite que desenvolvedores construam aplicativos nativos para iOS e Android utilizando *JavaScript* e *React*. A maior vantagem da utilização do *React Native* é a redução de custos de desenvolvimento já que é possível compartilhar a maior parte do código entre as plataformas e isso é possível porque a linguagem atua como um tradutor para componentes nativos. Além disso, ele possui uma vasta biblioteca, o que facilita a implementação de funcionalidades complexas, muitas vezes de forma simplificada

9.1.3 API's utilizadas

API's, é um conjunto de regras e protocolos que permitem que aplicativos de *software* se comuniquem para trocar dados, recursos e funcionalidades.

9.1.3.1 OpenAI API

A *OpenAI API* será responsável por processar perguntas e respostas e se comunicar com a inteligência artificial generativa, o *ChatGPT*. Essa *API* permitirá ao Hemoglobina utilizar o *HemoAssistent IA*, que fornecerá respostas baseadas no banco de dados criado pela equipe de desenvolvimento.

9.1.3.2 Google Maps Plataforma

A *Google Maps Plataforma* será utilizada para gerar mapas no aplicativo que permitirão, em conjunto com o banco de dados, que os usuários visualizem os hemocentros cadastrados mais próximos de sua localização, facilitando o acesso a esses serviços.

9.2 Descrição sistema web

9.2.1 Ambientes utilizados

9.2.1.1 Vercel

A *Vercel* é uma plataforma de hospedagem de aplicações que ajuda o *deployment*, o processo de colocar no ar uma aplicação concluída, de projetos de forma simples e rápida. Ela se integra ao *GitHub*, permitindo a sincronização automática de modificações no repositório de código. Assim, simplificando a publicação e atualização de projetos *online*, garantindo mais praticidade aos usuários.

9.2.1.2 Visual Studio Code

O *Visual Studio Code* é um editor de código-fonte criado pela *Microsoft* que auxilia desenvolvedores a criarem códigos de *softwares*, principalmente nas fases de codificação e testes, disponível para os sistemas operacionais *Windows*, *Mac* e *Linux*. Essa ferramenta é destinada especificamente aos desenvolvedores e conta com diversas funcionalidades que facilitam o seu uso como a depuração de código diretamente do editor, a integração com o *git*, variedade de extensões e suporte às mais populares linguagens de programação.

9.2.1.3 GitHub

O *GitHub* é uma plataforma online para hospedar código e colaborar em projetos de *software*, permitindo o controle de versões. Permite que programadores, desenvolvedores e empresas hospedem seus projetos de código aberto ou fechado, controlem e gerencie quaisquer mudanças que ocorram ao longo do tempo.

9.2.2 Linguagens utilizadas no software

9.2.2.1 Linguagem JavaScript

O *JavaScript* é uma linguagem de programação criada para trazer mais dinamismo e interatividade em páginas *web*. Ao usar o *JavaScript*, os navegadores passaram a ser capazes de alterar o *layout* dos conteúdos das páginas por meio dos códigos, além de conseguirem responder a interações complexas e dinâmicas dos usuários.

9.2.2.2 Linguagem de marcação HTML

O HTML é uma linguagem de marcação essencial para qualquer página *web*. É utilizado na estruturação dos conteúdos *web* como definir parágrafos, cabeçalhos, listas, *links* e elementos de mídia (imagens, vídeos, etc.).

9.2.2.3 Linguagem de estilização CSS

O CSS é o estilo do HTML, ele serve para controlar o *layout*, a apresentação e o design de páginas *web*, deixando mais atrativa aos usuários.

9.3 Descrição do banco de dados

9.3.1 Firebase

O *Firebase* é um programa de desenvolvimento multiplataforma criado pelo *Google* que consiste em um serviço de *backend-as-a-Service*, ou seja, permite que desenvolvedores se concentrem no *front-end* de suas aplicações e aproveitem as funcionalidades de *back-end* sem necessitar construí-las. O aplicativo Hemoglobina usufruiu o *Firebase* por diversas razões, tais como:

- **Facilidade de utilização:** o *Firebase* fornece um conjunto de ferramentas e linguagens de programação, incluindo o *JavaScript* que contém no sistema do projeto;
- **serviços disponíveis:** o *Firebase* possui uma série de serviços que são essenciais para o desenvolvimento de um *software* de qualidade em uma só plataforma, como por exemplo a autenticação, o banco de dados e o envio de notificações, aplicações essas que fazem parte da estrutura do Hemoglobina;
- **rápido Desenvolvimento:** com diversas ferramentas disponíveis na plataforma e fáceis de integrar, o tempo de desenvolvimento de qualquer aplicação pode vir a diminuir;
- **experiência de Qualidade:** entre as várias funcionalidades, se incluem algumas cujo objetivo será trazer mais qualidade para o sistema do usuário que usufrui da plataforma, como por exemplo o *Firebase Analytics*, que possui como função coletar e analisar os dados em relação ao comportamento do usuário, fazendo com que haja novas otimizações para maior engajamento.

9.3.3.1 Cloud Firestore

O aplicativo Hemoglobina irá focar na utilização do *Cloud Firestore*, que consiste em um banco de dados *NoSQL* em nuvem, criado com a infraestrutura do *Google Cloud* e direcionado para armazenar e sincronizar os dados do cliente e servidor em tempo real, assim como o *Realtime Database*. O *Cloud Firestore* melhora algumas características do *Realtime Database*, podendo fornecer uma interface que seja mais flexível e que facilite na organização dos dados, sendo em formato de coleções e documentos. Além disso, ele se destaca também por sua funcionalidade de consultas mais eficientes e avançadas, permitindo a consulta e recuperação dos dados, sendo considerado mais ideal para aplicativos de grande porte.

A aplicação traz a opção de armazenagem dos dados em cache, desta maneira, mesmo que o dispositivo esteja desconectado, o aplicativo poderá detectar, ler e escrever dados. Assim, quando retornar ao seu estado *online*, as alterações locais serão sincronizadas novamente no *Cloud Firestore*. Contudo, vale ressaltar o motivo pelo qual a escolha foi o *Cloud Firestore* e não o *Realtime Database*, que consiste na diferença entre a:

- estrutura de dados, pois no *Realtime Database* os dados só podem ser armazenados como uma árvore de documentos, dificultando na organização;
- consulta no banco de dados, pois diferentemente do *Cloud Firestore*, as consultas são limitadas;
- confiabilidade e Desempenho, pois com o *Cloud Firestore* é possível utilizá-lo em várias regiões com escalabilidade global e direta.

9.3.3.2 Authentication

O *Firebase* também fornece um serviço de autenticação de usuários, parte essa fundamental para as aplicações hoje em dia, visando a proteção dos dados sensíveis e garantindo que somente pessoas autorizadas tenham acesso a determinados recursos e informações. O *Authentication* se responsabiliza por conferir e confirmar a identidade do usuário no sistema, além de manter os dados sincronizados em todos os seus dispositivos. Além do mais, o *Firebase* inclui alguns métodos de autenticação mais tradicionais, tais como o e-mail, senha e telefone, sendo também possível realizar a autenticação através do *Google*, *Facebook*, *Twitter* e *GitHub*. Sendo assim, o projeto do Hemoglobina irá usufruir do sistema de autenticação do próprio *Firebase*, o que facilitará o processo levando em consideração que o mesmo engloba o banco de dados da aplicação

10 RELATÓRIO DE PROTOCOLOS DE SEGURANÇA

10.1 O que é segurança?

De acordo com Álvaro Santos (2016), o significado de segurança é um termo amplo e que depende do contexto concebido, no entanto, representa a ideia de estar ou se sentir seguro diante uma situação de perigo e/ou ameaça. Na área da tecnologia, a segurança da informação não foge desses preceitos, no qual refere-se a medidas de proteção implementadas para proteger a integridade dos sistemas contra ataques e acessos não autorizados. O principal objetivo dessas medidas englobam a garantia da confidencialidade, disponibilidade e integridade das informações da organização, como por exemplo o banco de dados, servidores, computadores, *data centers*, entre outros. Sendo assim, seu objetivo é justamente evitar ameaças maliciosas e possíveis violações que podem acarretar em um grande impacto no sistema. (Marcondes, 2020)

10.2 O que são vulnerabilidades?

Segundo o dicionário de desenvolvimento (2020), vulnerabilidade é uma condição de risco, no qual o elemento encontra-se desprotegido e exposto aos perigos. Convertendo essa definição para a área da segurança da informação, a vulnerabilidade ganha um sentido de falhas que comprometem a integridade do sistema, fazendo com que ele seja menos seguro. A origem dessas fraquezas são diversas, desde complicações com o *hardware* até problemas de invasão por *softwares* maliciosos dentro do aplicativo. Portanto, é fundamental para toda empresa de desenvolvimento tecnológico possuir em sua equipe um analista de segurança para projetar estratégias de proteção aos produtos e regulamentar as manutenções periódicas dos sistemas, impedindo que eles sejam ameaçados por algum tipo de incoerência.

10.3 Políticas de segurança do Hemoglobina

10.3.1 Introdução

A equipe do Hemoglobina LTDA procura desenvolver um aplicativo que possa manter os pilares cruciais para a segurança das informações dos nossos usuários, sendo assim, nosso sistema visa preservar a sua confidencialidade, garantindo que somente pessoas autorizadas tenham acesso aos dados sensíveis dos usuários. Ademais, nosso *software* trabalha com a integridade das informações de forma exata e completa, trazendo a precisão e consistência dos dados ao longo de seu ciclo de vida, ou seja, garantindo que mecanismos de segurança venham prevenir que pessoas não autorizadas alterem os dados, mesmo que de forma acidental. Além disso, buscamos manter a disponibilidade do nosso sistema, assegurando que os dados estejam sempre acessíveis aos usuários autorizados em caso de emergências ou até mesmo normais. Desta forma, a equipe Hemoglobina LTDA visa trazer todos esses pilares implementados no nosso sistema, através de ferramentas e mecanismos essenciais para tais ações.

10.3.2 Objetivo

O objetivo da nossa política de segurança é garantir que todas as regras definidas pela equipe Hemoglobina LTDA estejam precisamente claras aos usuários da plataforma, garantindo que as informações e os dados mantidos no sistema sejam protegidos contra ataques. Além disso, minimizar os possíveis riscos e buscar viabilizar o cumprimento das leis e das regulamentações do sistema se torna uma prioridade da aplicação.

10.3.3 Escopo

Essa política de segurança se enquadra a todos os usuários cadastrados como doadores de sangue, instituições (Hemocentros), parceiros e administradores do sistema, que buscam usufruir da nossa plataforma e utilizar as informações e ferramentas do aplicativo Hemoglobina.

10.3.4 Diretrizes gerais

A equipe do Hemoglobina traz diversos pilares que são essenciais para a segurança das informações dos nossos usuários, englobando assim as diretrizes gerais da nossa aplicação, sendo elas:

- **Confidencialidade:** através da confidencialidade buscamos manter todos os dados sensíveis dos usuários em completo sigilo, evitando assim que haja o roubo dos dados.
- **Integridade:** trazemos a Integridade como maneira de prever que pessoas não autorizadas acessem nosso sistema e modifiquem as informações contidas.
- **Disponibilidade:** em nossa estrutura, a disponibilidade do sistema entra como fundamento na garantia de que os dados estarão disponíveis para pessoas que estão seguindo as regras de confidencialidade.
- **Autenticidade:** através da autenticidade ocorrerá a validação das informações, garantindo que sejam verdadeiras, seguras e confiáveis. No aplicativo Hemoglobina, algumas ferramentas usufruem da autenticidade, tais como, criar campanhas e divulgar pesquisas na aba de informações.
- **Irretratabilidade:** a irretratabilidade busca estabelecer normas no qual os usuários não neguem a autoria de suas informações, garantindo assim a sua autenticidade.

10.3.5 Classificação da Informação

- **Informação pública:** as informações classificadas como públicas coincidem com conteúdos que podem ser divulgados a todos, independente da sua classificação dentro da aplicação. Em nossa plataforma, essas informações se encaixam no conteúdo das campanhas, onde todos possuem o acesso para ler e publicar.
- **Informação confidencial:** as informações confidenciais são dados cuja sua exposição fora do ambiente da organização pode acarretar em perdas de diversas formas. Na aplicação do Hemoglobina, essas informações entram no sigilo dos dados dos usuários, como CPF, CEP, CNPJ, entre outros.
- **Informação restrita:** as informações classificadas como restritas englobam informações que precisam ser protegidas tanto internamente (administradores), como externamente. No sistema do Hemoglobina, dados sensíveis serão mantidos em sigilo, até mesmo da própria equipe administradora.

10.3.6 Controle de acesso

Para gerenciar o controle de acesso ao nosso sistema, faremos um processo para autenticar aquele usuário, sendo através de senhas e um *e-mail* cadastrado, garantindo assim que não haja pessoas não autorizadas acessando a plataforma.

10.3.7 Segurança física

A garantir a segurança física do Hemoglobina, alguns mecanismos de segurança são utilizados, tais como a possibilidade de que apenas pessoas autorizadas possam acessar a área onde as informações sensíveis estão localizadas, como o banco de dados, no qual pessoas com o devido acesso ao projeto do firebase terão acesso. Além do mais, todos os equipamentos utilizados para a construção do projeto estão sob os devidos cuidados e segurança, utilizando do processo de controle de acesso por meio de senhas para o acesso parcial.

10.3.8 Uso de dispositivos e redes

A equipe do Hemoglobina permite o uso de equipamentos pessoais apenas as pessoas devidamente autorizadas (administradores do sistema), caso contrário o uso de dispositivos para acessar informações da empresa são limitados e restritos. Ademais, com relação às conexões feitas ao sistema, sejam elas públicas ou de rede privada, não foram necessárias, o que se tornou uma garantia de segurança para o aplicativo.

10.3.9 Conformidade e autoria

A empresa Hemoglobina LTDA se assegura de que todas as funcionalidades e funções do sistema estão de acordo com as leis pré definidas e com a regulamentação da nossa política de segurança também definida.

10.3.10 Revisão política

A equipe do Hemoglobina assegura que a política de segurança do *software* será revisada e atualizada anualmente, ou sempre que for necessário. Garantindo melhor eficácia e conformidade com as mudanças de ameaças cibernéticas ou nas regulamentações tecnológicas.

10.4 Termos de uso do Hemoglobina

10.4.1 Aceitação dos termos

O usuário ao baixar, instalar, acessar e utilizar o *software* Hemoglobina, estará concordando integralmente em cumprir os seguintes Termos de Uso. Caso não concorde com estes termos, recomenda-se a não utilização do aplicativo.

10.4.2 Licença de uso

A licença de uso se refere à autorização e às ações de uso do usuário, que são definidas pelos desenvolvedores do sistema.

10.4.2.1 Restrição de uso

Ao utilizar nossa aplicação você concorda em **não (a)** copiar, modificar ou desenvolver obras semelhantes ou derivadas do *software*; **(b)** realizar engenharia

reversa, descompilar ou extrair o código-fonte do aplicativo; **(c)** alugar, transferir, sublicenciar ou distribuir a aplicação para terceiros.

10.4.2.2 Concessão de licença

Ao se cadastrar no aplicativo você está sujeito ao cumprimento destes termos, a Hemoglobina LTDA lhe concede a licença limitada, não exclusiva, intransferível e revogável para utilizar o aplicativo Hemoglobina apenas para fins pessoais e não comerciais.

10.4.3 Probabilidade Intelectual

Estes Termos de Uso **não** lhe concedem qualquer direito de propriedade intelectual sobre o *software*. Todos os direitos, títulos e interesses relacionados à aplicação, incluindo, sem limitação, todos os direitos autorais, patentes, segredos comerciais, marcas registradas e demais propriedades intelectuais são exclusivamente destinados à empresa Hemoglobina LTDA.

10.4.4 Coleta de dados e privacidade

A privacidade dos dados coletados segue a norma estabelecida pela LGPD que visa regular, armazenar e processar os dados pessoais por parte da empresa, assegurando a segurança do usuário.

10.4.4.1 Coleta de dados

Ao utilizar o aplicativo Hemoglobina, você permite que a empresa Hemoglobina LTDA colete informações sobre a aplicação, incluindo dados técnicos e informações associadas ao desempenho, visando melhorar a funcionalidade do aplicativo.

10.4.4.2 Política de privacidade

A utilização do aplicativo está sujeita à Política de Privacidade da Hemoglobina LTDA, que poderá ser acessada nas configurações do usuário e no cadastro.

10.4.5 Limitação de responsabilidade

Em nenhuma circunstância a Hemoglobina LTDA se responsabilizará por qualquer dano direto, indireto, acidental, especial, consequências ou punitivos decorrentes do uso ou da incapacidade da utilização do aplicativo, mesmo que a Hemoglobina LTDA seja contatada sobre tais danos.

10.4.6 Garantia limitada

A aplicação será fornecida do modo que se encontra, sem a garantia de qualquer tipo, expressas ou implícitas, incluindo, mas não se limitando a, garantias de comercialização, adequação específica ou não violação.

10.4.7 Rescisão do *software*

Os Termos de Uso são efetivos até serem revogados. A Hemoglobina LTDA tem o direito de rescindir estes Termos de Uso a qualquer momento, sem aviso prévio. Logo, caso você viole alguma das disposições aqui contidas, após a rescisão, você deverá suspender o uso do *software* e destruir todas as cópias do aplicativo em sua posse.

10.4.8 Disposições gerais

10.4.8.1 Alteração dos termos

A empresa Hemoglobina LTDA reserva o direito de modificar os Termos de Uso a qualquer momento. As modificações a serem realizadas serão efetivas quando publicadas no site Hemoglobina ou notificadas através do aplicativo.

10.4.8.2 Acordo Integral

Esses Termos de Uso supracitados constituem o acordo integral entre o usuário e a empresa Hemoglobina LTDA em relação ao uso da aplicação e substituem-se todos os entendimentos ou acordos anteriores, escritos ou orais, relativos ao assunto.

10.4.9 Contato

Caso tenha dúvidas sobre os Termos de Uso da empresa, entre em contato com a Hemoglobina LTDA através do *e-mail*: hemoglobinaltda@gmail.com ou acesse as configurações do aplicativo no atalho “Fale conosco”.

11 RELATÓRIO DE TESTE DE SOFTWARE

11.1 Iniciação

11.1.1 Plano de projeto

11.1.1.1 Projeto

O *software* Hemoglobina foi desenvolvido com o intuito de fornecer uma rede de conexão entre doadores de sangue e hemocentros. Nossa aplicação *mobile* visa disseminar informações sobre a doação de sangue baseado em pesquisas de artigos confiáveis, disponibilização da localização dos pontos de coleta cadastrados com base na localização do doador, conscientização sobre a importância dos benefícios de ser um doador e a criação de campanhas voluntárias e de reposição.

11.1.1.2 Objetivo

O aplicativo hemoglobina possui como objetivo conectar os doadores de sangue aos Hemocentros por meio da disseminação de informações sobre o tema.

11.1.1.3 Escopo

Inicialmente, o planejamento da equipe inclui desenvolver uma aplicação *mobile* que visa trazer mais informação aos interessados em doar sangue, por meio de artigos e pesquisas na seção “informações”, trazer maior conscientização pelas campanhas criadas por usuários e emitir uma carteirinha para os doadores que possuírem mais de três doações. Dessa forma, o aplicativo atuará como uma ponte entre doadores e centros de coleta, para isso, é necessário aplicar uma série de testes para verificar sua qualidade e funcionamento.

11.1.1.4 Exclusões

O *software* supracitado não apresentou muitas exclusões, apenas uma em específico:

- Assinatura do hemocentro: a princípio, o escopo do projeto inclui colocar uma assinatura mensal para o *login* do hemocentro, no qual a instituição pagaria R\$ 199,00 para usufruir dos recursos. Porém, colocar essa funcionalidade no aplicativo parecia muito mais complexa do que possível, portanto, a equipe achou melhor suspender temporariamente essa funcionalidade.

11.1.1.5 Funcionalidades Incluídas

Dentre as funcionalidades incluídas no aplicativo Hemoglobina, podemos citar:

- realização do cadastro dos usuários (hemocentros e doadores de sangue);
- efetuação do *login* de ambos os usuários;
- os pontos de coleta cadastrados poderão adicionar as doações recebidas;
- os hemocentros poderão colocar as doações recebidas em pendência;
- os hemocentros poderão gerenciar e editar o estoque do nível do banco sangue;
- os doadores terão acesso ao questionário de pré-triagem;
- os doadores conseguirão acessar à localização dos hemocentros cadastrados;
- os doadores poderão visualizar as doações já realizadas;
- os doadores poderão solicitar a carteirinha do doador, após atingirem o marco de três doações registradas;
- os doadores terão acesso a *chatbot*, inteligência artificial treinada pela equipe para ajudar os doadores com possíveis dúvidas;
- ambos os usuários conseguirão filtrar a campanhas de acordo o tipo sanguíneo e o tipo de doação (voluntária e de reposição);
- ambos os perfis poderão criar campanhas voluntárias ou de reposição, além de conseguirem gerenciar as mesmas;
- ambos os usuários poderão editar seu perfil.

11.1.1.6 Limitações

A única limitação identificada até o presente momento é:

- resolver questões de segurança fora do nosso alcance, não é possível a empresa Hemoglobina LTDA prever todas as fraudes ou roubo de identidade que os usuários - mal intencionados - possam vir a praticar.

11.1.1.7 Restrições

As restrições previstas na nossa aplicação *mobile* são:

- as funcionalidades do aplicativo são modificadas de acordo com o usuário, isto é, os doadores possui funções específicas e os hemocentros também;
- somente hemocentros poderão se cadastrar no nosso aplicativo;
- somente pessoas que tenham interesse de doar sangue poderão se cadastrar no nosso aplicativo;
- não é permitido uma pessoa física se cadastrar como hemocentro;
- a carteirinha do doador só poderá ser visualizada/baixada por ele mesmo, outras pessoas não terão acesso às carteirinhas dos demais doadores;
- a criação de senha terá que seguir alguns requisitos, sendo eles: Um caractere maiusculo, caracteres minúsculos, números e um caractere especial.

11.1.1.8 Equipe

Para o desenvolvimento da aplicação *mobile* e dos testes é necessária uma equipe, esta que é composta por Cindy Kamile como a responsável pela realização dos testes, Gabrielly Nataly e Nicolas dos Santos como os desenvolvedores *mobile*, Giovanna Santos e Jaqueline Bastos responsáveis pela documentação.

11.2 Planejamento

11.2.1 Plano de teste

11.2.1.1 Casos de teste

De acordo com a pesquisa realizada pelos integrantes e discussões feitas para a definição dos testes, foi definido os seguintes casos de testes:

- a) **Teste operacional:** este teste é encarregado pela verificação do comportamento do *software* em relação a *backups* e restauração, caso o *smartphone* reinicie. Ademais, ele também auxilia no gerenciamento dos usuários.
- b) **Teste de conectividade:** essa testagem será realizada para compreender como nossa aplicação irá se comportar em diferentes conexões de *internet*, seja ela local ou global, garantindo a comunicação entre os dispositivos sem que ocorra nenhuma falha.
- c) **Teste de integração:** o teste de integração é encarregado pela testagem de todas as telas da aplicação juntas. Ele é importante, pois visa identificar e compreender se a integração entre as telas está ocorrendo de modo eficaz, sem erros ou incompatibilidades. Apesar das telas serem testadas individualmente, na hora da junção, é provável que possam vir ocorrer erros que podem vir afetar a interação do usuário com a aplicação.
- d) **Teste de usabilidade:** este teste tem como principal funcionalidade validar a navegação entre telas do aplicativo, juntando todas as telas para ver se está de acordo com o planejado. Além disso, esse teste analisa se o aplicativo está intuitivo, isto é, se os usuários conseguem utilizá-lo sem dificuldades e de forma rápida e eficaz, buscando investigar se há alguma falha ou não.
- e) **Teste de stress:** esse teste é responsável por levar o *software* desenvolvido ao seu limite de potência, ou seja, ele avalia minuciosamente como o aplicativo e

até qual limite ele suportará. Isso ajuda também na análise das especificações da aplicação.

- f) **Teste de confiabilidade:** o teste de confiabilidade é responsável pela verificação do desempenho do aplicativo durante a sua utilização, auxiliando na análise do comportamento do *software* na conclusão de ações, conforme o planejado pela equipe. Ademais, para a execução desse teste, deve-se pensar em responder às seguintes perguntas: como minha aplicação lida com as falhas? Com que frequência ele as apresenta? Ele consegue funcionar normalmente após a detecção de uma falha? Está tudo indo de acordo com as normas previstas?
- g) **Teste de acessibilidade:** o objetivo principal deste teste é certificar se o aplicativo desenvolvido pode ser utilizado por qualquer usuário, permitindo a navegação adequada para todos os usuários.
- h) **Teste de compatibilidade:** esse teste se responsabiliza por averiguar se o *software* está responsivo, ou seja, o quão bem ele se adapta a diferentes dispositivos sem perder a sua essência ou propósito original.
- i) **Teste de interface:** diferente do teste de usabilidade, o de interface consiste em verificar além da facilidade de uso, a experiência do usuário como um todo: utilidade, acessibilidade, valor e principalmente se o *software* tem um *design* intuitivo.
- j) **Teste de segurança:** o teste de segurança possui como objetivo certificar que as normas de segurança estabelecidas pelos desenvolvedores estejam sendo respeitadas em sua execução, garantindo a segurança do usuário. Além disso, também compete a esse teste proteger o sistema contra invasões de *malwares* e vazamento de dados dos utilizadores

- k) **Teste de caixa cinza:** o teste de caixa cinza é conhecido amplamente por ser uma fusão entre o teste de caixa preta e o de caixa branca, embora haja quem discorde disso e define que os dois testes são muito diferentes para serem fundidos. A ideia de teste de caixa cinza consiste em testar tanto a parte front-end quanto a back-end do aplicativo.
- l) **Teste de regressão:** esse teste é contemplado como um dos mais usados na indústria de *software*, por testar a aplicação conforme as mudanças realizadas nele, como um controle de versões e atualizações.
- m) **Teste de unidade:** diferentemente de todos os outros testes apresentados anteriormente, o teste de unidade é feito fora da visualização do usuário, ou seja, dentro do código. Especificamente, esse teste analisa uma parte separada do código para garantir que nada esteja errado ou não-funcional.
- n) **Teste de carga:** também conhecidos como testes de performance, o teste de carga consiste em colocar o *software* em situações de extrema intensidade e analisar seu comportamento. Sua importância é notável para prevenir que o sistema caia ao ser submetido a uma grande quantidade de acessos, entre outras situações.
- o) **Web service/API tests:** como o nome sugere, esse teste tem a função de verificar o funcionamento das *API's* (Interface de programação de aplicações) utilizadas no aplicativo.
- p) **Teste de portabilidade:** esse teste tem como objetivo avaliar o quão bem um sistema consegue ser transferido entre diferentes dispositivos de *software* e *hardware*.

Ambos os testes supracitados são essenciais no processo de testagem do nosso aplicativo, como citado anteriormente, cada teste possui sua respectiva

funcionalidade e importância, auxiliando na melhoria e compreensão do *software* desenvolvido.

11.3 Configuração

11.3.1 Plataformas utilizadas para teste

11.3.1.1 Selenium

O Selenium é uma plataforma *open source* especializada para testes de aplicações *mobile* e *web*, que foi criada em 2003, por Jason Huggins. Ela oferece diversos tipos de teste e suporta muitas linguagens, entre elas, o *javascript*. Dentre os testes ofertados, utilizar-se-á os de *stress*, regressão e o teste operacional, para verificar a resistência do *app* e como ele se comporta em diferentes situações.

11.3.1.2 Google Cloud

Essa plataforma consiste em um aglomerado de recursos físicos, como por exemplo: serviços de computação em nuvem e recursos virtuais como as máquinas virtuais (VMs). Ademais, essa plataforma pode ser utilizada para analisar e verificar o teste de conectividade do *software* a ser testado.

11.3.1.3 Appium

Essa ferramenta é responsável por automatizar os testes em aplicativos, ele permite a execução do teste em vários dispositivos utilizando a mesma base de código em vez de utilizar emuladores. Além disso, ela pode ser usada para testar a performance do aplicativo e se a integração das telas estão tendo sua resposta esperada.

11.3.1.4 UsabilityHub

Esse *software* será responsável por testar a usabilidade da nossa aplicação, ele ajuda na busca de problemas no *design* evitando problemas que possam frustrar a experiência do usuário. Além disso, a plataforma é usada para a realização de testes

remotos e oferece uma gama de outras funcionalidades, tais como: coleta de dados quantitativos, testes de primeiro clique, entre outros.

11.3.1.5 Malwarebytes for business

Esse *software* oferece testes de segurança e prevenção contra invasões maliciosas por meio da detecção precisa de informações, bloqueio de ameaças e intervenção instantânea caso haja algo de errado, além disso, a aplicação é conectada na nuvem, fazendo com que nenhum processo seja perdido. Pelos motivos citados, a plataforma será utilizada para os testes de segurança.

11.3.1.6 CrossBrowserTesting

Dentre as plataformas de testes, a *CrossBrowserTesting* se destaca por possibilitar a experimentação do comportamento do *app* em diferentes navegadores e dispositivos, o que auxilia nos testes de portabilidade e compatibilidade para melhor desempenho e aperfeiçoamento do *software* a ser desenvolvido.

11.3.1.7 Apigee

Para verificar o funcionamento das API's, será utilizado o *software Apigee*, que é específico para essa atividade em aplicações *mobile*. A plataforma foi escolhida mediante sua viabilidade de monitorar o *design* e desempenho de API, além de ser uma ferramenta criada a partir do *javascript*.

11.3.1.8 Azure

A Azure é uma plataforma de testes desenvolvida pela *Microsoft* que através de um serviço em nuvem disponibiliza às empresas um melhor rendimento em questão de desenvolvimento, execução e gerenciamento de aplicativos. Nele, serão realizados os testes de confiabilidade e acessibilidade do *software* Hemoglobina.

11.4 Especificação

11.4.1 Testes gerais

Para a melhor execução do aplicativo, foi selecionado 15 (quinze) testes para serem executados na fase de testagem da aplicação, porém, 14 (quatorze) deles serão utilizados para a testagem do aplicativo do início ao fim, sendo eles:

- **Teste operacional:** analisa o comportamento do *software* em relação ao *backups* e restauração, caso o dispositivo móvel reinicie. Será utilizado em todas as telas, sobretudo na tela de *login*.
- **Teste compatibilidade:** constata se o *software* está responsivo. Será utilizado durante a execução completa do aplicativo.
- **Teste de interface:** analisa a experiência do usuário com o aplicativo. Será testado durante toda a efetuação do aplicativo.
- **Teste de segurança:** assegurar que os dados inseridos não violem as políticas de segurança, privacidade e termos de uso.
- **Teste de caixa cinza:** realizado automaticamente pelo expo. Será executado durante todo o progresso da aplicação.
- **Teste de regressão:** irá testar a aplicação conforme as mudanças realizadas nele. Este teste será utilizado nas telas que passarem por modificações.
- **Teste de unidade:** analisa separadamente cada tela antes da integração. Será executado durante todo o desenvolvimento do *software*.
- **Teste de integração:** testa o funcionamento de todas as telas juntas, será aplicado em toda a interface, desde das telas de boas-vindas até a tela de “sair do *app*”.

- **Teste de usabilidade:** verifica se o aplicativo está intuitivo ou não, além de validar a navegação entre telas. Será utilizado em todo o aplicativo, desde das telas de boas vindas até a tela de “sair do *app*”.
- **Teste de *stress*:** analisar como o *software* se comporta ao ser levado ao seu limite máximo. Será testado em todas as telas da aplicação.
- **Teste de portabilidade:** o quão bem o *software* se comporta em diferentes dispositivos. Será utilizado para testar todo o aplicativo.
- **Teste de confiabilidade:** responsável pela verificação do desempenho do aplicativo durante a sua utilização. Será utilizado em todas as telas do *software*.
- **Teste de acessibilidade:** verificar se o *app* está acessível para ambos os usuários. Será testado em todas as telas da aplicação.

11.4.2 Teste específico

Dentre os 15 (quinze) testes selecionados, apenas 1 (um) será testado especificamente, sendo ele o teste de:

- **Web service/API tests:** para a validação do CPF e na verificação de hemocentros próximos. Será utilizado nas telas de cadastro de ambos os usuários e na tela de “localizar hemocentros” do doador.

11.5 Execução

FIGURA 141 - Tabela de testes parte 1 - Teste operacional, interface, carga, regressão e portabilidade

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	Alta	ExtTest01	1	07/11/2024	BAIXA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foram planejados os seguintes tipos de testes de software: operacional, interface, carga, regressão e portabilidade	Jaqueline Bastos	Desenvolvedores e usuários	7/11/2024 - 14/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	O aplicativo foi disponibilizado a alguns usuários para a realização do teste, além disso, os desenvolvedores testaram conforme foram programando.	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 142 - Tabela de testes parte 2 - Teste operacional, interface, carga, regressão e portabilidade

STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
RG01	Verificar se as diferentes versões do aplicativo estão integradas e funcionando corretamente	18/10/2024	O software deverá apresentar todas as telas que foram integradas	Tudo ocorreu dentro do esperado	passse 01 - falha 00	
US02	Atestar se todas as funcionalidades estão respondendo	14/09/2024	Todas as opções devem funcionar corretamente	O cadastro da quantidade de sangue no hemocentro não funcionou	passse 01 - falha 01	Corrigir essa funcionalidade
US02	Testar se as diferentes funcionalidades estão de acordo com o planejado	08/11/2024	Todas as funcionalidades devem funcionar corretamente	A data de nascimento não emite nenhum aviso para um usuário cadastrado com menos de 16 anos.	passse 02 - falha 01	Arrumar essa parte da data de nascimento
PB03	Verificar se o design está consistente em todos os dispositivos que acessam o software	13/09/2024	O aplicativo deve apresentar o design projetado pela equipe	O botão das telas introdutórias não ficou aparente em alguns dispositivos	passse 01 - falha 01	Alterar os valores de margin-top do botão das telas introdutórias
PB03	Testar como o software se adequa a diferentes dispositivos de hardware e software	12/11/2024	O software deve funcionar adequadamente independente do dispositivo e sistema operacional	Nenhuma falha de design foi encontrada no teste em aparelhos android	passse 02 - falha 00	
IF04	Verificar se o software possui um design intuitivo, é fácil de usar e realmente é útil para o usuário	14/11/2024	O design deverá ser fácil de utilizar, de forma que o usuário consiga mexer nele sem instruções	Tudo conforme o esperado	passse 01 - falha - 00	
PF05	Avaliar como o software se comportaria em condições reais de muitos usuários se cadastrando	14/11/2024	O aplicativo deverá funcionar corretamente e se manter estável	O app desconecta ao apertar na função "editar perfil"; a campanha não salva se pessoas criarem ao mesmo tempo	Passe 01 - falha 02	melhorar o fluxo das funcionalidades ao enfrentar grande carga

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 143 - Tabela de testes parte 3 - Teste operacional, interface, carga, regressão e portabilidade

PF05	Avaliar como o software se comportaria em condições reais de muitos usuários se cadastrando	14/11/2024	O aplicativo deverá funcionar corretamente e se manter estável	O app desconecta ao apertar na função "editar perfil", a campanha não salva se pessoas criarem ao mesmo tempo	Passe 01 - falha 02	melhorar o fluxo das funcionalidades ao enfrentar grande carga
US02	Verificar se todas as partes do aplicativo funcionam corretamente	14/11/2024	Espera-se que as funções de doador e hemocentro funcionem conforme o planejado	A autenticação do CPF funciona parcialmente: se houver menos caracteres que o esperado, funciona, mas caso haja mais caracteres que o esperado, não autentifica, se clicar no input do meio não funciona.	Passe 03 - falha 02	arrumar a autenticação do CPF do doador; arrumar a questão do input
IF04	Avaliar como o design do aplicativo se adequa a diferentes dispositivos	14/11/2024	Os componentes devem ser apresentados ao usuário conforme o protótipo do figma	Não dá pra dar scroll na página de solicitar a carteirinha e fale conosco; o botão do questionário de triagem quase não aparece; o texto das tags de campanha está cortado	Passe 02 - falha 03	arrumar o tamanho dos textos; arrumar a margem do menu.

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 144 - Tabela de testes parte 4 - Teste de usabilidade

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	Alta	ExtTest02	2	07/11/2024	BAIXA	
					MEDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foram planejados os seguintes tipos de testes de software: usabilidade e web service/API tests.	Gabrieli Nataly	Desenvolvedores	7/11/2024 - 14/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	O teste de usabilidade foi executado ao mesmo tempo que os desenvolvedores estavam programando o aplicativo, analisando e verificando os erros existentes	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
US06	Testar se as diferentes funcionalidades estão de acordo com o planejado	08/11/2024	Todas as funcionalidades devem funcionar corretamente	A data de nascimento não emite nenhum aviso para um usuário cadastrado com menos de 18 anos.	passo 01 - falha 01	Arrumar essa parte da data de nascimento
US06	Verificar o acesso do login dos usuários com credenciais inválidas	01/09/2024	Quando o login é acessado com credenciais não registradas, um comunicado deve aparecer na tela indicando o erro	Tudo ocorreu como o esperado	passo 01 - falha 00	Sem observações
US06	Testar a navegação das telas, se as rotas estão direcionando para as telas principais	20/09/2024	No home, o usuários vai ser direcionados para as telas principais	Ocorreu um erro de vírgula e de importação das bibliotecas	passo 02 - falha 02	Arrumar as importações e revisar o código
US06	Avaliar o acesso dos usuários a tela de login/tela de cadastro e suas credenciais	20/07/2024	Os usuários devem conseguir encontrar facilmente os campos de login e cadastro	Foi fácil localizar os campos de preenchimento do login e cadastro	passo 03 - falha 00	O campo estava visível, sem sobrecarregar a interface
US06	Testar a navegação das telas, se as rotas estão direcionando as telas secundárias	01/10/2024	Após a autenticação do tipo de login, o usuário deverá ser direcionado ao seu respectivo home	Ocorreu um erro de Nest (quando há uma navegação dentro de outra)	passo 04 - falha 01	Verificar se a navegação estão no código certo

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 145 - Tabela de testes parte 5 - web service/API tests

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	Alta	ExtTest08	8	27/10/2024	BAIXA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foram planejados os seguintes tipos de testes de software: web service/API tests.	Gabrielly Nataly	Desenvolvedores	07/11/2024 - 14/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	O teste de service/API foi executado ao mesmo tempo que os desenvolvedores estavam programando o aplicativo, analisando e verificando os erros existentes	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
API07	Integração da API de CEP dos usuários	27/07/2024	Quando digitado o CEP no campo de cadastro, automaticamente as informações do CEP irão aparecer abaixo	Ocorreu um erro de importação das bibliotecas	passo 01 - falha 01	Verificar as importações
API07	Integração da API do mapa	05/11/2024	Quando a tela do mapado doador for acessada, as informações da localidade dos hemocentros irão ser mostradas	Hemocentros próximos aparecem no mapa corretamente, mas a localização do doador não aparece	passo 02 - falha 02	Arumar a localização do usuário
API07	Integração da API do Gemini para a criação do ChatBot	10/11/2024	A integração correta da API no local designado	O token apresentou um erro de autenticação	passo 03 - falha01	Verificar se o token de autenticação está sendo passado corretamente nos cabeçalhos da requisição e se a chave da API está atualizada
API07	Enviar uma mensagem de texto ao ChatBot criado via API, com uma pergunta relacionada à intenção configurada	20/11/2024	A API do Gemini deve responder com uma resposta relevante, conforme as intenções configuradas	As respostas apresentaram uma discrepância entre elas, saindo do tema principal	passo 04 - falha 02	Melhorar o treinamento do chat

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 146 - Tabela de testes parte 6 - Teste de integração

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	Alta	ExtTest03	3	07/08/2024	BAIXA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foram planejados os seguintes tipos de testes de software: integração.	Gabrielly Nataly	Desenvolvedores	07/08/2024-14/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	O teste de integração foi realizado no decorrer do desenvolvimento do aplicativo	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
INT08	Integração de todas as telas de cadastro	08/08/2024	Junção de todas as telas de cadastro juntas	As telas foram integradas corretamente	passo 01 - falha 00	Sem nota
INT08	Integração das telas de cadastro com a de home	15/08/2024	Junção de todas as telas de cadastro com as de home	As telas foram integradas corretamente	passo 02 - falha 00	Sem nota
INT08	Integração das telas de home com as telas secundárias	23/08/2024	Integração das telas de home com as telas secundárias	As telas foram integradas corretamente	passo 03 - falha 00	Sem nota
INT08	Verificar se as informações do cadastro dos usuários são armazenadas corretamente no banco de dados	10/11/2024	Verificar se quando realizado o cadastro as informações são armazenadas corretamente no banco de dados	Os dados foram armazenados	passo 04 - falha 00	Sem nota
INT08	Verificar se os dados do perfil estão aparecendo para os usuários	12/11/2024	Verificar se as informações do banco de dados estão aparecendo corretamente no perfil dos usuários	Os dados aparecem de maneira incorreta	passo 05 - falha 01	Verificar no código aonde os dados estão sendo mandados
INT08	Integração de localização com mapa	10/11/2024	A localização do usuário é detectada corretamente e os hemocentros próximos são exibidos no mapa.	Hemocentros próximos aparecem no mapa corretamente, mas a localização do doador não aparece	passo 06 - falha 01	Arumar a localização do usuário
INT08	Integração de todas as telas do aplicativo	16/11/2024	Junção de todas as telas do aplicativo juntas	As telas estão integradas corretamente	passo 07 - falha 00	Sem nota

Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 147 - Tabela de testes parte 7 - Teste de unidade

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	Alta	ExtTest04	4	10/11/2024	BAIXA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foram planejados os seguintes tipos de testes de software: unidade.	Gabrielly Nataly	Desenvolvedores	10/11/2024 - 14/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	O teste de unidade foi executado ao mesmo tempo que os desenvolvedores estavam programando o aplicativo, analisando e verificando os erros existentes	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
UN09	Validar número de telefone e do CPF no cadastro	10/11/2024	A função deve verificar se o telefone e o CPF estão no formato correto	A função funcionou corretamente	passo 01 - falha 00	Sem nota
UN09	Validar as senhas e o e-mail no cadastro	10/11/2024	A função deve verificar se o e-mail está no formato correto	A função funcionou corretamente	passo 02 - falha 00	Sem nota
UN09	Criar campanha de doação	10/09/2024	Salvar campanha com ID único e atributos fornecidos (nome, descrição, datas).	Tudo ocorreu como o esperado	passo 03 - falha 00	Sem nota
UN09	Mostrar a localização do hemocentro	05/11/2024	Mostrar ao usuário (doador) a localização do hemocentro	Teve problema com a importação das bibliotecas e o token	passo 04 - falha 02	Verificar se o token de autenticação está sendo passado corretamente nos cabeçalhos da requisição
UN09	Registro de nova doação do Hemocentro	10/10/2024	Registrar nova doação	Tudo ocorreu como o esperado	passo 05 - falha 00	Sem nota
UN09	Atualização do estoque de bolsas de sangue	12/10/2024	Atualização do estoque de bolsas de sangue do hemocentro	Tudo ocorreu como o esperado	passo 06 - falha 00	Sem nota
UN09	Gráfico do estoque de bolsas de sangue	20/11/2024	Garantir que o gráfico da quantidade de cada tipo sanguíneo esteja correto.	Tudo ocorreu como o esperado	passo 07 - falha 00	Sem nota

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 148 - Tabela de testes parte 8 - Teste de unidade

UN09	Se a funcionalidade de adicionar nova doação está funcionando	09/10/2024	verificar se a tela de adicionar doação está funcionando	As informações apareceram de forma errada	passo 08 - falha 01	Verificar no código aonde os dados estão indo
UN09	Garantir que o questionário de triagem está correto	15/08/2024	Garantir que o questionário de triagem está correto	Tudo ocorreu como o esperado	passo 09 - falha 00	Sem nota

Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 149 - Tabela de testes parte 9 - Teste de compatibilidade e confiabilidade

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	Alta	ExtTest05	5	10/11/2024	BAIXA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foram planejados os seguintes tipos de testes de software: compatibilidade e confiabilidade.	Gabrielly Nataly	Desenvolvedores	10/11/2024-14/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	O teste de confiabilidade e compatibilidade foram executados ao mesmo tempo que os desenvolvedores estavam programando o aplicativo, analisando e verificando os erros existentes	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
CP10	Testar o aplicativo em diferentes modelos de iPhone (iOS) e Android (Samsung, Motorola, Xiaomi, etc.)	10/11/2024	Garantir que o aplicativo funcione em diferentes modelos de smartphones	O aplicativo apresentou algumas sobreposições dos elementos	passo 01 - falha 02	Alterar o style dos elementos para se adaptar aos celulares
CP10	Verificar a responsividade do layout em dispositivos com diferentes tamanhos de tela	9/11/2024	Garantir que o aplicativo esteja responsivo em diferentes layouts	O aplicativo apresentou algumas sobreposições dos elementos	passo 02 - falha 00	Alterar o style dos elementos para se adaptar aos celulares
CP10	Persistência das campanhas após reinício do sistema	10/11/2024	Garantir que as campanhas ativas devem ser restauradas corretamente após um reinício do sistema, mantendo os detalhes intactos	As campanhas permaneceram ativas sem perda de dados	passo 04 - falha 00	Sem nota
CP10	Manter estoque de sangue atualizado após falha	14/11/2024	Se uma falha ocorrer durante a atualização do estoque, o sistema deve restaurar o estoque ao último valor conhecido, garantindo que não haja perdas	O estoque do conseguiu ser restaurado na sua última atualização	passo 05 - falha 00	Verificar se o aplicativo mantém o desempenho e a consistência dos dados
CP10	Consistência ao criar campanhas simultâneas	15/11/2024	Se dois usuários tentarem criar campanhas ao mesmo tempo, o sistema deve armazenar ambas sem erros, atribuindo IDs exclusivos para cada campanha	O aplicativo conseguiu armazenar as campanhas	passo 07 - falha 00	Sem nota

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 150 - Tabela de testes parte 10 - Teste de compatibilidade e confiabilidade

CP10	Exibição de mapa com vários hemocentros	10/11/2024	O Mapa deve carregar e exibir corretamente todos os hemocentros em uma área com até 10 unidades, sem falhas na renderização ou no carregamento dos dados	O aplicativo apresentou uma pequena demora renderizando os hemocentros	passo 08 - falha 01	Avaliar o tempo de resposta e a precisão da localização após múltiplas requisições
CP10	Manter localização do hemocentro no mapa após perda de GPS	18/11/2024	A localização do usuário deve ser preservada e os hemocentros próximos ainda devem ser exibidos se houver perda temporária do sinal GPS	Não apresentou a localização após a perda temporária do sinal do GPS	passo 09 - falha 01	Verificar como mostrar a localização

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 151 - Tabela de testes parte 11 - Teste de conectividade e segurança

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	ALTA	ExtTest07	7	10/10/2024-08/11/2024	BAIXA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foi planejado os seguintes tipos de testes de software: Conectividade e segurança	Giovanna Santos	Pelos desenvolvedores e os usuários	10/10/2024 - 08/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	Os testes de conectividade e segurança foi realizado pelos desenvolvedores, durante a programação e também pelos usuários.	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
CON11	Testar a conectividade do nosso aplicativo em diversas conexões de internet e se ele funciona sem qualquer tipo de conexão	10/10/2024	Após o cadastro ou login o usuário consiga acessar nosso aplicativo sem nenhum problema de conexão.	Para a autenticação do CEP o usuário precisa estar conectado a uma rede de internet, seja ela local ou global.	Passe 01 - falha 01	Adicionar mensagem de erro, caso o CEP não seja autenticado
CON11	Testar a conectividade do nosso aplicativo em diversas conexões de internet e se ele funciona sem qualquer tipo de conexão	14/10/2024	Após o cadastro ou login o usuário consiga acessar nosso aplicativo sem nenhum problema de conexão.	Para a autenticação do CEP o usuário precisa estar conectado a uma rede de internet, seja ela local ou global.	Passe 02 - falha 00	Agora quando o usuário não estiver conectado na internet ele receberá uma mensagem de aviso e poderá verificar sua conexão e posteriormente continuar a navegar pelo aplicativo.
CON11	Testar a conectividade do nosso aplicativo em diversas conexões de internet e se ele funciona sem qualquer tipo de conexão	11/09/2024	O usuário precisa acessar as campanhas sem conexão com a internet.	O usuário não consegue criar e nem visualizar campanhas sem estar conectado com a internet.	Passe 03 - falha 00	Agora quando o usuário não estiver conectado na internet ele receberá uma mensagem de aviso e poderá verificar sua conexão e posteriormente continuar a navegar pelo aplicativo.
CON11	Testar a conectividade do nosso aplicativo em diversas conexões de internet e se ele funciona sem qualquer tipo de conexão	08/11/2024	O usuário precisa conseguir acessar o aplicativo sem conexão com a internet.	Após a conexão do aplicativo com o Firebase, o usuário precisa estar conectado a uma rede de internet.	Passe 04 - falha 00	O usuário só poderá ter acesso ao aplicativo quando estiver conectado a uma rede de internet, caso contrário, o aplicativo não validará suas informações (CPF, e-mail, etc)
SG12	Testar a segurança do aplicativo, se os dados (CPF, CNPJ e o CEP) informados são verificados ou não	06/08/2024	Os dados fornecidos pelos usuário precisam ser verificados para serem validados	Após o fornecimento dessas informações nosso aplicativo conseguiu identificar se os dados inseridos são verificados	Passe 01 - falha 00	Sem nota

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 152 - Tabela de testes parte 12 - Teste de caixa cinza

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	ALTA	ExtTest08	8	29/07/2024	BAIXA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foi planejado o seguinte tipo de teste de software: Caixa cinza	Giovanna Santos	Desenvolvedores	29/07/2024 - 20/10/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	O teste de caixa-cinza foi executado ao mesmo tempo que os desenvolvedores estavam programando o aplicativo, analisando e verificando os erros existentes	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	31/07/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado.	Ouve erro na importação da biblioteca	Passe 01 - falha 01	Importar a biblioteca corretamente
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	01/08/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado.	Correção do erro de integração (falha 01)	Passe 01 - falha 00	Correção do erro de integração
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	19/08/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado.	Ocorreu erro de variáveis	Passe 01 - falha 02	Revisar o código inteiro verificando cada uma das variáveis
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	20/08/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Correção das variáveis (falha 02)	Passe 01- falha 00	Variáveis funcionando corretamente.
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	04/09/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Erro na navegação das telas	Passe 01- falha 03	Averiguar o código na busca de erros que estejam atrapalhando a navegação
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	05/09/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos.	Correção da navegação das telas (falha 03)	Passe 01 - falha 00	Revisão do código realizada com sucesso.

Fonte: Os autores (2024)

FIGURA 153 - Tabela de testes parte 13 - Teste de caixa cinza

CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	22/08/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Erro nos funcionamentos dos botões das telas	Passo 01 - falha 04	Analisar o código e verificar os botões respectivamente
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	24/08/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Funcionamento dos botões está de acordo com o planejado (falha 04)	Passo 01 - falha 00	Correção na linha de código
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	01/10/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Erro de sintaxe	Passo 01- falha 05	Examinar a sintaxe incorreta
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	02/10/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Sintaxes funcionando corretamente (falha 05)	Passo 01- falha 00	Correção da sintaxe incorreta
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	28/10/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Falha na indentação	Passo 01- falha 06	Reestruturar o código fonte
CCZ13	Testar tanto o front-end quanto o back-end em simultâneo	20/10/2024	As telas estarem funcionando individualmente e corretamente de acordo com o planejado e erros anteriores corrigidos	Correção na indentação do código (falha 06)	Passo 01- falha 00	Estruturação do código fonte está correta

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 154 - Tabela de testes parte 14 - Teste de acessibilidade e stress

MODELO DE PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DE CASOS DE TESTE						
TÍTULO DE TESTE	PRIORIDADE	ID DO CASO DE TESTE	NÚMERO DO TESTE	DATA DO TESTE	CHAVE PRIORITÁRIA	
Casos de uso projeto TCC	MÉDIA	ExtTest09	9	13/11/2024	BAXIA	
					MÉDIA	
					ALTA	
DESCRIÇÃO DO TESTE	TESTE PROJETADO POR	TESTE EXECUTADO POR	DATA DE EXECUÇÃO			
No caso de testes foi planejado os seguintes tipos de testes de software: Acessibilidade e stress	Giovanna Santos	Usuários	14/11/2024			
DESCRIÇÃO DO TESTE	DEPENDÊNCIAS DE TESTE	CONDIÇÕES DE TESTE	CONTROLE DE TESTE			
Os testes foram realizados em 2 momentos: no perfil de desenvolvedor e depois nos diferentes perfis de usuários	Infraestrutura - hardware - softwares	Os testes de acessibilidade e stress foi executado pelos usuários, ajudando-nos a analisar e verificar como nosso aplicativo se comporta com os atalhos de acessibilidade e seu desempenho ao ter muitos usuários mexendo ao mesmo tempo.	Utilizou-se de uma tabela do google sheets para controlar os testes			
STEP ID	DESCRIÇÃO DO PASSO	DATA DO TESTE	RESULTADOS ESPERADOS	RESULTADOS REAIS	PASSE / FALHA	NOTAS ADICIONAIS
ASS14	Certificar se o aplicativo pode ser utilizado por todos, permitindo uma navegação adequada e dinâmica. Primeira acessibilidade testada foi a "talkback"	14/11/2024	Após ativar o atalho de acessibilidade do celular o usuário consiga utilizar nosso app, clicando na tela e obtendo como resposta um áudio que fale exatamente o que está escrito.	O teste foi executado com sucesso, não obteve-se nenhum erro.	Passo 01 - falha 00	Sem nota
ASS14	Certificar se o aplicativo pode ser utilizado por todos, permitindo uma navegação adequada e dinâmica. Segunda acessibilidade testada foi o contraste	14/11/2024	Após ativar o atalho de acessibilidade do celular o usuário consiga utilizar nosso app, recebendo como resposta maior contraste do nosso aplicativo.	O teste executado conseguiu algumas letras do aplicativo, como por exemplo: dos botões e do banco de sangue do hemocentro	Passo 02 - falha 01	Corrigir tal erro para que quando o usuário quiser ativar o contraste do celular ele consiga ter uma experiência completa sem problema de palavras incompletas.
ASS14	Certificar se o aplicativo pode ser utilizado por todos, permitindo uma navegação adequada e dinâmica. Terceira acessibilidade testada foi o ampliar a tela	14/11/2024	Após ativar o atalho de acessibilidade do celular o usuário consiga utilizar nosso app, tendo um ampliação da sua tela	O teste executado funcionou bem, porém, diminuiu um pouco a qualidade das imagens	Passo 03 - falha 02	Sem nota
ASS14	Certificar se o aplicativo pode ser utilizado por todos, permitindo uma navegação adequada e dinâmica. Quarta acessibilidade testada foi aumentar a letra	14/11/2024	Após ativar o atalho de acessibilidade do celular o usuário consiga utilizar nosso app, tendo maior visibilidade dos textos contidos no aplicativo	O teste executado, infelizmente, deformou o design do app inteiro	Passo 04 - falha 03	Sem nota
ASS14	Certificar se o aplicativo pode ser utilizado por todos, permitindo uma navegação adequada e dinâmica. Quinta acessibilidade testada foi a correção de cor	14/11/2024	Após ativar o atalho de acessibilidade do celular o usuário consiga utilizar nosso app, com todos os tipos de cores possíveis.	O teste executado ocorreu bem, não Houve nenhum impasse detectado no app	Passo 05 - falha 00	Sem nota

Fonte: Os autores (2024).

FIGURA 155 - Tabela de testes parte 15 - Teste de acessibilidade e stress

ASS14	Certificar se o aplicativo pode ser utilizado por todos, permitindo uma navegação adequada e dinâmica. Sexta acessibilidade testada foi a fonte aumentada.	14/11/2025	Após ativar o atalho de acessibilidade do celular o usuário consiga utilizar nosso app, com todos os tamanhos de letras possíveis.	O teste executado, infelizmente, bagunçou o app inteiro, tal função deixou o aplicativo em mal estado para uso.	Passo 06 - falha 04	Corrigir o erro para que o usuário consiga utilizar nosso aplicativo sem nenhum problema.
STR15	Testar o limite do nosso software	14/11/2024	Ao ter muitos usuários utilizando o nosso aplicativo, ele ainda consiga atender todas as necessidades do usuário sem problema algum.	O aplicativo no início apresentou um bom desempenho, porém conforme o número de usuários foi aumentando o desempenho do aplicativo foi decaindo, mas não de modo significativo.	Passo 01 - falha 01	Analisar o que pode ser feito para melhorar ainda mais o desempenho do nosso aplicativo

Fonte: Os autores (2024).

12 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Diante dos resultados obtidos, nossa pesquisa revelou que um aplicativo voltado para doação de sangue atenderia às expectativas dos usuários, tanto doadores quanto hemocentros. A análise dos dados demonstrou que, em comparação com aplicações existentes, o *software* desenvolvido seria capaz de suprir as demandas de forma rápida e eficaz, considerando sua facilidade de uso e interface intuitiva. Portanto, a aplicação se apresenta como uma alternativa válida, oferecendo ferramentas capazes de solucionar desafios relacionados à doação de sangue. Esses instrumentos serão descritos detalhadamente e comparados com outras soluções disponíveis no mercado, com o objetivo de evidenciar a utilidade do nosso aplicativo diante dos obstáculos encontrados.

Os desafios encontrados durante o processo de pesquisa variaram desde a privação de informações até a falta de contabilização do estoque de sangue nos pontos de coleta. Tais obstáculos contribuem para a ausência da cultura de doação de sangue no país, uma vez que os indivíduos não possuem o devido conhecimento sobre tal ação. Os *softwares* disponíveis no mercado oferecem funcionalidades semelhantes ao “Hemoglobina”, contudo, tais ferramentas não se mostram tão eficazes na hora da criação de campanhas, localização dos hemocentros, *design*, segurança dos dados e na centralização de informações nos hemocentros.

Com base nesses fatores, o aplicativo Hemoglobina - uma aplicação que visa conectar doadores e hemocentros em uma rede prática e simplificada - oferece informações confiáveis sobre a contribuição de sangue, questionário de pré-triagem para verificar se o indivíduo está apto a doar, localização dos hemocentros e um sistema manual do estoque de sangue e visualização gráfica do banco, promovendo maior conscientização e aumentando a taxa de doadores ativos. Além de ser uma ferramenta essencial para salvar vidas e fortalecer o elo entre doadores e hemocentros.

13 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destarte, a pandemia da Covid-19 agravou a crise de doações de sangue, dado a queda no número de transfusões no país. Contudo, as demandas por novas contribuições começaram a emergir, expondo o território nacional a uma nova realidade: a escassez das bolsas desta substância. Apesar desse comprometimento, a problemática não gira somente em torno deste fato, pois antes mesmo do período pandêmico, as contribuições de novos doadores já eram ínfimas devido a supressão de informações.

O acesso a tais conhecimentos estão espalhados pela *internet*, causando a mistificação das informações verídicas e ocasionando o receio por parte dos contribuidores que por sua vez não realizam a ação, dado a incerteza do esclarecimento fornecido. Visto isso, o aplicativo Hemoglobina, reúne todas as informações - baseadas em artigos confiáveis - para o usuário, tirando suas dúvidas e disponibilizando um pré-questionário para averiguar se o indivíduo está apto para a doação e o *Hemoassitent* para responder as demais dúvidas do doador.

REFERÊNCIAS

ADVOGADOS, Koboldt. **Guia completo para elaboração de contratos de licença de uso de software para a sua startup**. Petrópolis - POA, 2023. Disponível em: <https://koboldtadvogados.com/contrato-de-licenca-de-uso-de-software/>. Acesso em: 18 set. 2024.

A lei fortalece a sociedade. **Portal da Assembleia Legislativa de Goiás**. Goiás, 11 jul. 2022. Disponível em: <https://portal.al.go.leg.br/noticias/126569/a-lei-fortaleceasociedade#:~:text=A%20fun%C3%A7%C3%A3o%20de%20legislar%2C%20uma,%2C%20ou%20ainda%2C%20emendas%20constitucionais>. Acesso em: 05 abr. 2024.

AMOASEI, Juliana. O que são regras de negócio? **Alura**. São Paulo, 14 mar 2023, [S. l.]. Disponível em: https://www.alura.com.br/artigos/o-que-sao-regras-de-negocio?srsltid=AfmBOorubYNjAg6rSyPA_g5UzYALBoHID3zh3kw7Zedmbh0MoZS2KYa#definindo-“regra-de-negocio”. Acesso em: 20 set. 2024.

ANTUNES, Flavio. Diferença entre fases de teste, tipos de teste e formas de execução. **ZUP**. [Brasil] 1 abr. 2021. Disponível em: <https://zup.com.br/blog/tipos-de-teste>. Acesso em: 05 set. 2024.

BASTOS, Athena. Quais são os pilares e as funções da segurança da informação?. [S. l.]: Alura, 15 maio 2024. Disponível em: <https://www.alura.com.br/empresas/artigos/seguranca-da-informacao>. Acesso em: 18 set. 2024.

BRASIL. Consolidação das Leis do Trabalho. Decreto-Lei n.º 5.452, de 1º de maio de 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm. Acesso em: 22 nov. 2024.

BRASIL. LEGISLAÇÃO. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/esporte/pt-br/acesso-a-informacao/lgpd/legislacao>. Acesso em: 01 abr. 2024.

BRASIL. LEI Geral de Proteção de Dados (LGPD). 2022. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/lgpd#:~:text=O%20que%20é%20LGPD%3F,e%20compartilhamento%20de%20dados%20pessoais..> Acesso em: 04 abr. 2024.

BRASIL. LEI Nº 12.147, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2005. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2005/lei-12147-12.12.2005.html>. Acesso em: 26 fev. 2024.

BRASIL. LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 01 abr. 2024.

BRASIL. LEI Nº 15.143 DE 1 DE ABRIL DE 2010. Disponível em: <https://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-15143-de-1-de-abril-de-2010>. Acesso em: 04 abr. 2024.

CAMPOS, Marcus Morynse. Proteção a privacidade e os dados pessoais de seus consumidores, [S. l.]. Disponível em: <https://analise.com/dna/artigos/12949>. Acesso em: 18 set. 2024.

CARLESSO, Letícia *et al.* Nara Marilene Oliveira Girardon-Perlini. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, Fortaleza, v. 2, n. 30, p. 213-220, 16 mar. 2017. Disponível em: <https://ojs.unifor.br/RBPS/article/view/5873/pdf>. Acesso em: 26 abr. 2024

COUTINHO, Fm *et al.* IMPACTOS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA DOAÇÃO DE SANGUE NO BRASIL: análise histórica dos anos de 2011-2020. Hematology, Transfusion And Cell Therapy, [S. l.], v. 43, p. 525-525, out. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2531137921010543>. Acesso em: 03 maio 2024.

DAMASCENA, Karina da Silva. DESAFIOS ENCONTRADOS NA DOAÇÃO DE SANGUE NO BRASIL. 2023. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade Federal do Amazonas (Ufam), Itacoatiara, 2023. Disponível em: https://riu.ufam.edu.br/bitstream/prefix/7403/6/TCC_KarinaDamascena.pdf. Acesso em: 03 maio 2024.

DICIONÁRIO DO DESENVOLVIMENTO (Lisboa). Fundação Cidade de Lisboa. 2020, [S. l.]. Disponível em: <https://ddesenvolvimento.com/portfolio/vulnerabilidade/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

DECRETO Nº 51.677, DE 02/08/2010 - Regulamenta a Lei nº 15.143, de 1º de abril de 2010, que ins-titui o Programa de Conscientização para Doação Voluntária de Sangue no Município de São Paulo. 2010. Disponível em: <https://www.sinesp.org.br/quem-somos/legis/300-ponto/doacao-de-sangue/3370-decret-o-n-51-677-de-02-08-2010-regulamenta-a-lei-n-15-143-de-1-de-abril-de-2010-que-ins-titui-o-programa-de-conscientizacao-para-doacao-voluntaria-de-sangue-no-municipio-de-sao-paulo>. Acesso em: 04 abr. 2024.

DOURADO, Maysa Nathany Amorim *et al.* Perfil epidemiológico e probabilidades de inaptidão à doação de sangue no Brasil. Research, Society And Development, [S. l.], v. 11, n. 14, p. 1-12, 4 nov. 2022. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i14.36514>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36514/30601>. Acesso em: 26 abr. 2024.

IDOETA, Paula Adamo; LIMA, Lioman. Queda sem precedentes em doações de sangue coloca bancos em alerta no Brasil e no mundo. 2022. Elaborada por: BCC NEWS Brasil, [S. l.]. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-60147860>. Acesso em: 03 maio 2024.

MARCONDES, José Sergio. Segurança da Tecnologia da Informação (TI): Conceitos e Definições. [S. l.], 10 set. 2020. Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/seguranca-da-tecnologia-da-informacao-definicao/#!importancia-tecnologia-informacao>. Acesso em: 21 nov. 2024.

NAPOLEON. **O que é: Cross-Browser Testing Tools**. 2024, [S. l.]. Disponível em: <https://napoleon.com.br/glossario/o-que-e-cross-browser-testing-tools/#:~:text=CrossBrowserTesting%3A%20O%20CrossBrowserTesting%20%C3%A9%20outra,de%20tela%20e%20depura%C3%A7%C3%A3o%20remota>. Acesso em: 24 out. 2024.

ONU. **Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 Saúde e Bem-Estar**. 2015. Publicada em Nações Unidas Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3>. Acesso em: 28 jun. 2024.

PEREIRA, Jefferson Rodrigues *et al.* Doar ou não doar, eis a questão: uma análise dos fatores críticos da doação de sangue. *Ciência & Saúde Coletiva*, [S. l.], v. 21, n. 8, p. 2475-2484, ago. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015218.24062015>. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csc/2016.v21n8/2475-2484/pt/>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SEGURANÇA e Globalização: A Perspetiva dos Estudos Críticos de Segurança. *Proelium X*, [S. l.], p. 107 - 114, 2016. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/proelium/article/view/8916/6414>. Acesso em: 21 nov. 2024.

SOFTWALL, Inteligência. **Os 5 principais tipos de vulnerabilidades nas empresas**. 2024, [S. l.] Disponível em: <https://www.softwall.com.br/blog/5-principais-tipos-vulnerabilidades-empresas/>. Acesso em: 21 nov. 2024.

SOFTWARE. Quais são os três pilares da segurança da informação?. [S. l.], 11 ago. 2024, [S. l.]. Disponível em: <https://programae.org.br/seguranca/quais-sao-os-tres-pilares-da-seguranca-da-informacao/>. Acesso em: 18 set. 2024.

WINTER, K. E. F; SANTOS, L. N.; PAES, K, L. VETORAZO. V.P. Motivos de inaptidão de candidatos à doação de sangue no Brasil: uma revisão narrativa. *Revista Eletrônica Acervo Enfermagem*, v.20, e.11283, dez.2022. Disponível em: *Motivos de inaptidão de candidatos à doação de sangue do Brasil: uma revisão narrativa | Revista Eletrônica Acervo Enfermagem (acervomais.com.br)*. Acesso em: 26 abr. 2024.

APÊNDICES

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DISPONIBILIZADO PARA O PÚBLICO

<https://docs.google.com/forms/d/1xosfx0hqC1feuMLhlwe-phOLPXKzxrCDhRblblcycVc/edit>

APÊNDICE B - FORMULÁRIO DISPONIBILIZADO PARA OS HEMOCENTROS

https://docs.google.com/forms/u/1/d/1gyQUiPaphTpMqWYCUYwKxkrFMSdbDcr6-Xhad212sCg/edit?usp=drive_web

APÊNDICE C - AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM PARA O VÍDEO PITCH

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM HEMOGLOBINA LTDA Eu, <u>Maycon Bryan Fontichile de Sousa</u>, aluno (a)/professor (a) da ETEC de Taboão da Serra, localizada no endereço Praça Miguel Ortega, 135 - Parque Assunção, Taboão da Serra - SP, na data de <u>07/08/24</u>, autorizo o uso de minha imagem no vídeo pitch do aplicativo Hemoglobina, desenvolvido pelos alunos (as): Cindy Kamile Santos de Oliveira, Gabrielly Nataly Machado da Silva Rodrigues, Giovanna Santos Lima, Jaqueline Nascimento Bastos e Nicolas dos Santos, alunos (as) matriculados (as) no 3º ano MTEC PI - Desenvolvimento de sistemas. Declaro que a utilização da minha imagem não será utilizada de forma indevida e que, por meio desse ato, não haverá qualquer tipo de remuneração, compensação ou reembolso por parte da instituição de ensino, dos alunos (as) responsáveis pela gravação do vídeo pitch. Esta autorização é concedida de forma gratuita, abrangendo o uso da imagem em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, nas seguintes formas: 1. Divulgação na internet, incluindo sites e redes sociais 2. Exibição em eventos acadêmicos e institucionais Declaro estar ciente e de acordo com os termos acima mencionados. Assinatura do aluno/professor <u>Maycon Bryan Fontichile de Sousa</u>	TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM HEMOGLOBINA LTDA Eu, <u>Sobrinho Oliveira Nunes</u>, aluno (a)/professor (a) da ETEC de Taboão da Serra, localizada no endereço Praça Miguel Ortega, 135 - Parque Assunção, Taboão da Serra - SP, na data de <u>07/08/24</u>, autorizo o uso de minha imagem no vídeo pitch do aplicativo Hemoglobina, desenvolvido pelos alunos (as): Cindy Kamile Santos de Oliveira, Gabrielly Nataly Machado da Silva Rodrigues, Giovanna Santos Lima, Jaqueline Nascimento Bastos e Nicolas dos Santos, alunos (as) matriculados (as) no 3º ano MTEC PI - Desenvolvimento de sistemas. Declaro que a utilização da minha imagem não será utilizada de forma indevida e que, por meio desse ato, não haverá qualquer tipo de remuneração, compensação ou reembolso por parte da instituição de ensino, dos alunos (as) responsáveis pela gravação do vídeo pitch. Esta autorização é concedida de forma gratuita, abrangendo o uso da imagem em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, nas seguintes formas: 1. Divulgação na internet, incluindo sites e redes sociais 2. Exibição em eventos acadêmicos e institucionais Declaro estar ciente e de acordo com os termos acima mencionados. Assinatura do aluno/professor <u>Sobrinho Oliveira Nunes</u>
TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM HEMOGLOBINA LTDA Eu, <u>Bruno Almeida Rios Reis</u>, aluno (a)/professor (a) da ETEC de Taboão da Serra, localizada no endereço Praça Miguel Ortega, 135 - Parque Assunção, Taboão da Serra - SP, na data de <u>07/08/24</u>, autorizo o uso de minha imagem no vídeo pitch do aplicativo Hemoglobina, desenvolvido pelos alunos (as): Cindy Kamile Santos de Oliveira, Gabrielly Nataly Machado da Silva Rodrigues, Giovanna Santos Lima, Jaqueline Nascimento Bastos e Nicolas dos Santos, alunos (as) matriculados (as) no 3º ano MTEC PI - Desenvolvimento de sistemas. Declaro que a utilização da minha imagem não será utilizada de forma indevida e que, por meio desse ato, não haverá qualquer tipo de remuneração, compensação ou reembolso por parte da instituição de ensino, dos alunos (as) responsáveis pela gravação do vídeo pitch. Esta autorização é concedida de forma gratuita, abrangendo o uso da imagem em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, nas seguintes formas: 1. Divulgação na internet, incluindo sites e redes sociais 2. Exibição em eventos acadêmicos e institucionais Declaro estar ciente e de acordo com os termos acima mencionados. Assinatura do aluno/professor <u>Bruno Reis</u>	TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM HEMOGLOBINA LTDA Eu, <u>Luiza Gabriela Lopes</u>, aluno (a)/professor (a) da ETEC de Taboão da Serra, localizada no endereço Praça Miguel Ortega, 135 - Parque Assunção, Taboão da Serra - SP, na data de <u>07/08/24</u>, autorizo o uso de minha imagem no vídeo pitch do aplicativo Hemoglobina, desenvolvido pelos alunos (as): Cindy Kamile Santos de Oliveira, Gabrielly Nataly Machado da Silva Rodrigues, Giovanna Santos Lima, Jaqueline Nascimento Bastos e Nicolas dos Santos, alunos (as) matriculados (as) no 3º ano MTEC PI - Desenvolvimento de sistemas. Declaro que a utilização da minha imagem não será utilizada de forma indevida e que, por meio desse ato, não haverá qualquer tipo de remuneração, compensação ou reembolso por parte da instituição de ensino, dos alunos (as) responsáveis pela gravação do vídeo pitch. Esta autorização é concedida de forma gratuita, abrangendo o uso da imagem em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, nas seguintes formas: 1. Divulgação na internet, incluindo sites e redes sociais 2. Exibição em eventos acadêmicos e institucionais Declaro estar ciente e de acordo com os termos acima mencionados. Assinatura do aluno/professor <u>Luiza Gabriela Lopes</u>

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM HEMOGLOBINA LTDA Eu <u>André de Oliveira Dias</u>, aluno (a)/professor (a) da ETEC de Taboão da Serra, localizada no endereço Praça Miguel Ortega, 135 - Parque Assunção, Taboão da Serra - SP, na data de <u>07/05/2019</u>, autorizo o uso de minha imagem no vídeo pitch do aplicativo Hemoglobina, desenvolvido pelos alunos (as): Cindy Kamile Santos de Oliveira, Gabrielly Nataly Machado da Silva Rodrigues, Giovanna Santos Lima, Jaqueline Nascimento Bastos e Nicolas dos Santos, alunos (as) matriculados (as) no 3º ano MTEC PI - Desenvolvimento de sistemas. Declaro que a utilização da minha imagem não será utilizada de forma indevida e que, por meio desse ato, não haverá qualquer tipo de remuneração, compensação ou reembolso por parte da instituição de ensino, dos alunos (as) responsáveis pela gravação do vídeo pitch. Esta autorização é concedida de forma gratuita, abrangendo o uso da imagem em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, nas seguintes formas: 1. Divulgação na internet, incluindo sites e redes sociais 2. Exibição em eventos acadêmicos e institucionais Declaro estar ciente e de acordo com os termos acima mencionados. Assinatura do aluno/professor <u>André de Oliveira Dias</u>	TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM HEMOGLOBINA LTDA Eu <u>André de Oliveira Dias</u>, aluno (a)/professor (a) da ETEC de Taboão da Serra, localizada no endereço Praça Miguel Ortega, 135 - Parque Assunção, Taboão da Serra - SP, na data de <u>07/05/2019</u>, autorizo o uso de minha imagem no vídeo pitch do aplicativo Hemoglobina, desenvolvido pelos alunos (as): Cindy Kamile Santos de Oliveira, Gabrielly Nataly Machado da Silva Rodrigues, Giovanna Santos Lima, Jaqueline Nascimento Bastos e Nicolas dos Santos, alunos (as) matriculados (as) no 3º ano MTEC PI - Desenvolvimento de sistemas. Declaro que a utilização da minha imagem não será utilizada de forma indevida e que, por meio desse ato, não haverá qualquer tipo de remuneração, compensação ou reembolso por parte da instituição de ensino, dos alunos (as) responsáveis pela gravação do vídeo pitch. Esta autorização é concedida de forma gratuita, abrangendo o uso da imagem em todo território nacional e no exterior, em todas as suas modalidades e, em destaque, nas seguintes formas: 1. Divulgação na internet, incluindo sites e redes sociais 2. Exibição em eventos acadêmicos e institucionais Declaro estar ciente e de acordo com os termos acima mencionados. Assinatura do aluno/professor <u>André Dias</u>
---	---

APÊNDICE D - VÍDEO PITCH DESENVOLVIDO PARA VENDA DA IDEIA DO PROJETO

<https://drive.google.com/file/d/12g1FwPcoim6Q3Van31JSs3WAT36o2fSf/view?usp=sharing>