

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

VOLAPP - CONECTANDO VOLUNTÁRIOS

BRYAN LEITE

BLUMENAU
2020

BRYAN LEITE

VOLAPP - CONECTANDO VOLUNTÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Sistemas de Informação do Centro de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Regional de Blumenau como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Prof. Everaldo Artur Grahl, Mestre - Orientador

**BLUMENAU
2020**

VOLAPP: CONECTANDO VOLUNTÁRIOS

Por

BRYAN LEITE

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado para obtenção dos créditos na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II pela banca examinadora formada por:

Presidente: _____
Prof(a). Everaldo Artur Grahl – Orientador(a), FURB

Membro: _____
Prof(a). Marcel Hugo – FURB

Membro: _____
Prof(a). Simone Erbs da Costa – FURB

Dedico este trabalho para minha família, minha noiva Jackeline Martins, a meu orientador Everaldo Artur Grahl e todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

À minha família, por fornecerem todo o apoio necessário ...

Ao meu orientador, Everaldo Artur Grahl, por seus ensinamentos e esforços durante todo o período do projeto ...

Ao professor Marcel Hugo que trouxe contribuições na revisão do pré-projeto ...

À todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

O que nos faz sentirmos vivos é o progresso, é a sensação de crescimento contínuo. Ou estamos crescendo ou estamos morrendo, é sobre isso que a vida se trata. Evolua sempre.

Autor desconhecido.

RESUMO

À medida que as sociedades ao redor do globo evoluem, a necessidade do olhar social para causas diversas aumenta em grande escala. A partir da desigualdade, movimentos sociais surgem originados por instituições, sendo estas de fins lucrativos ou não, apoiando as mais diversas causas, promovendo os direitos humanos, melhorando condições de saúde, educação e acima de tudo, mantendo a paz. O objetivo deste trabalho é facilitar a participação de voluntários em projetos e ações sociais, assim como permitir uma maior interação entre as organizações sociais e os voluntários. Para isto foi realizado o desenvolvimento de um sistema web, denominado Volapp. As principais ferramentas adotadas para a implementação foram Angular com a *framework* de componentes NG-Zorro para interfaces web, Java com a *framework* SpringBoot para camada de API e banco de dados H2 para persistência dos dados. Após a implementação, o sistema passou por uma etapa de validação através das heurísticas de Nielsen, de modo que os resultados foram positivos e sugestões de melhorias foram feitas.

Palavras-chave: Voluntariado. Gestão do voluntariado. Sistema web.

ABSTRACT

As societies around the globe evolve, the need for a social look at diverse causes increases on a large scale. From inequality, social movements arise from institutions, whether for profit or not, supporting the most diverse causes, promoting human rights, improving health conditions, education and above all, maintaining peace. The objective of this work is to facilitate the participation of volunteers in social projects and actions, as well as to allow greater interaction between social organizations and volunteers. For this, the development of a web system, called Volapp, was carried out. The main tools adopted for the implementation were Angular with the NG-Zorro component framework for web interfaces, Java with the SpringBoot framework for the API layer and H2 database for data persistence. After implementation, the system went through a validation step through Nielsen's heuristics, where the results were positive and suggestions for improvements were made.

Key-words: Volunteering. Volunteer management. Web system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Busca por ações sociais.....	19
Figura 2 - Visualização de ações da comunidade.....	20
Figura 3 - Abertura de oportunidade	21
Figura 4 - Busca de voluntários por meio de competências	21
Figura 5 - Busca por oportunidades.....	22
Figura 6 - Diagrama de casos de uso (UC).....	25
Figura 7 - Modelo Entidade Relacionamento (MER)	26
Figura 8 – Diagrama de Tecnologias.....	27
Figura 16 - Tela de login	32
Figura 17 - Cadastro: etapa de usuário	33
Figura 18 - Cadastro - etapa de dados cadastrais.....	34
Figura 19 - Cadastro: etapa de competências	35
Figura 20 – Buscar projetos sociais	36
Figura 21 - Tela para visualizar projeto social	37
Figura 22 - Visualizar perfil de outros voluntários	38
Figura 23 - Visualizar meus projetos sociais.....	39
Figura 24 - Visualizar voluntários ativos	40
Figura 25 - Visualizar possíveis voluntários	40
Figura 26 - Convidar voluntários.....	41
Figura 27 - Visualizar notificações.....	41
Figura 28 - Cadastro de instituição.....	42
Figura 29 - Evidência das heurísticas 1, 2 e 6	44
Figura 30 -Evidência da heurística 3	45
Figura 31 - Evidência da heurística 4	46
Figura 32 - Evidência da heurística 5	46
Figura 33 - Evidência das heurísticas 7 e 9	47
Figura 34 - Evidência da heurística 8	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz de rastreabilidade entre Requisitos Funcionais e Casos de Uso	24
Quadro 2 - Requisitos Não Funcionais (RNF)	24
Quadro 3 - Configuração de autenticação e autorização	29
Quadro 4 - Implementação de tentativa e resposta de autentica.....	29
Quadro 5 - Chamada REST através do Angular	30
Quadro 6 - Endpoint REST através do Spring Boot.....	30
Quadro 7 – Comando de instalação do NG-Zorro Ant Design	30
Quadro 8 - Importar NG Zorro Ant Design.....	31
Quadro 9 - Componente NG-Zorro Ant Design.....	31
Quadro 10 - Principais características dos correlatos em relação ao Volapp.....	43
Quadro 11 – Notas aplicadas para heurísticas	48
Quadro 12 –UC01: realizar cadastro de voluntário.....	55
Quadro 13 - UC02: buscar projetos sociais.....	55
Quadro 14 –UC03: visualizar meus projetos sociais.....	55
Quadro 15 – UC04: candidatar-se como voluntário.....	56
Quadro 16: UC05: aceitar/recusar convite de voluntariado.....	56
Quadro 17 – UC06: visualizar notificação de aprovação de candidatura.....	56
Quadro 18 – UC07: visualizar notificação de convite para projeto social.....	57
Quadro 19 - UC08: visualizar perfil de outros voluntários.....	57
Quadro 20 - UC09: cadastrar projeto social.....	57
Quadro 21 - UC10: buscar voluntários por competência.....	58
Quadro 22 - UC11: convidar voluntário para projeto social.....	58
Quadro 23 - UC12: visualizar notificação de aceite/recusa de convite	59
Quadro 24 - UC13: cadastrar instituição.....	59
Quadro 25 - UC14: vincular voluntário como gestor da instituição...	59
Quadro 26 - UC15: aprovar/recusar voluntários	60

Quadro 27 – UC16: visualizar notificação de candidatura em projeto	60
Quadro 28 - Tabela TB_INSTITUTION	61
Quadro 29 - Tabela TB_SOCIAL_PROJECT	61
Quadro 30 - Tabela TB_USER	62
Quadro 31 - Tabela TB_VOLUNTEER	62
Quadro 32 - Tabela TB_SPT_VOL	62
Quadro 33 - Tabela TB_SKILL	62
Quadro 34 - Tabela TB_VOL_SKILL	63
Quadro 35 - Tabela TB_NOTIFICATION	63

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.2 ESTRUTURA.....	13
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
2.1 VOLUNTARIADO	14
2.2 GESTÃO DO VOLUNTARIADO.....	15
2.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA.....	16
2.4 TRABALHOS CORRELATOS	18
2.4.1 Sistema para gestão de serviços voluntários por competências	18
2.4.2 Voluntariado aplicado a redes sociais: Volunteer	19
2.4.3 VRMS - Volunteer Relationship Management System	20
3 DESENVOLVIMENTO	23
3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES	23
3.1.2 Requisitos.....	23
3.2 ESPECIFICAÇÃO	24
3.2.1 Diagrama de casos de uso	24
3.2.2 Modelo Entidade Relacionamento - MER	25
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	27
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	27
3.3.2 Codificação da implementação	28
3.3.3 Operacionalidade da implementação	31
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	42
3.4.1 Comparação dos trabalhos relacionados com o trabalho desenvolvido.....	42
3.4.2 Validação heurística	43
3.4.3 Resultados da validação heurística.....	48
4 CONCLUSÕES	51
4.1 EXTENSÕES	51
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE A – DESCRIÇÃO DOS CASOS DE USO	55
APÊNDICE B – DICIONÁRIO DE DADOS.....	61
APÊNDICE C – ESCALA DE PONTUAÇÃO.....	64

1 INTRODUÇÃO

À medida que as sociedades ao redor do globo evoluem, a necessidade do olhar social aumenta em grande escala. A partir da desigualdade, movimentos sociais surgem originados por instituições, sendo estas de fins lucrativos ou não, apoiando as mais diversas causas, promovendo os direitos humanos, melhorando condições de saúde, educação e acima de tudo, mantendo a paz (GOHN, 1997).

O voluntariado é caracterizado pelo apoio a causas sociais, representando um caminho de busca da conscientização das pessoas que mobiliza grupos sociais na defesa dos direitos e da influência em políticas públicas, assim como em ações em geral na cidadania. Para um movimento social tornar-se efetivo e atingir os objetivos, um papel de gestão deve ser exercido sobre as atividades. A gestão envolve o entendimento dos processos da instituição, a captação de voluntários e o gerenciamento de suas atividades, desde a idealização da solução do problema, até a entrega final (GOLDBERG, 2001).

De acordo com Rose (2013), Gerenciamento de Projetos trata-se da aplicação de conhecimentos e técnicas em atividades do projeto com principal foco em atender os requisitos e prazos, de modo que é responsabilidade do papel a etapa de planejamento, fluxo de acompanhamento durante as execuções, até o encerramento do projeto. Com uma gestão efetiva e qualificada, projetos sociais são movidos por pessoas engajadas através de ações não exaustivas e com foco nos objetivos (RAMOS; DOMINGUES, 2017). Assim como os projetos, um dos grandes problemas nas ações sociais está em encontrar pessoas qualificadas dispostas a transferir seu conhecimento e ajudar o próximo (ROSE, 2013). Segundo Eisner (2009), o problema presente dentro da área de gestão do voluntariado está relacionado ao baixo desempenho na gestão de voluntários, que resulta em uma perda de 1/3 do contingente, sendo esta fortemente relacionada a desistência dos voluntários pela dificuldade de adaptação às atividades direcionadas e falta de priorização das tarefas.

Diante do exposto, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema web capaz de auxiliar o gerenciamento de voluntariado. O sistema contará com funcionalidades para divulgação de projetos sociais e captação de voluntários por competências.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema web para fazer a gestão de voluntariado em projetos sociais.

Os objetivos específicos são:

- a) facilitar a participação de voluntários em projetos e ações sociais;

- b) auxiliar a interação entre voluntários e organizações sociais;
- c) disponibilizar para as organizações sociais função para captação de voluntários por competências.

1.2 ESTRUTURA

No primeiro capítulo constam a introdução, sua justificativa e os objetivos pretendidos com este trabalho. O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica e trabalhos correlatos. O terceiro capítulo apresenta o desenvolvimento do sistema iniciando-se com o levantamento de informações, tendo na sequência a especificação, a implementação e, por fim, os resultados e discussões. No quarto e último capítulo tem-se as conclusões deste trabalho bem como são apresentadas sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo tem como objetivo explorar os principais assuntos necessários para a realização do trabalho. Desta forma, o capítulo foi subdividido em três partes, onde a seção 2.1 descreve o voluntariado, sua história e sua amplitude. Já a seção 2.2 trata da gestão do voluntariado, detalhando a gerência de projetos e ligando estes às questões sociais. A seção 2.3 apresenta a profissionalização da gestão do voluntariado, conectando os dois temas anteriores a mais uma forte tendência relacionada. Por fim, na seção 2.4 são descritos três trabalhos correlatos.

2.1 VOLUNTARIADO

De acordo com a Organização das Nações Unidas (2020a), o voluntário é uma pessoa motivada por interesse pessoal e espírito cívico, que pode dedicar seu tempo sem recebimento de remuneração para apoiar em atividades econômicas e de bem estar social, trazendo benefícios tanto para a sociedade em geral como ao próprio indivíduo. Desta forma, Dohme (2001), enfatiza e caracteriza o voluntariado como uma doação do trabalho nas potencialidades que o indivíduo possui para atuação em funções que o desafiam e trazem gratificação pessoal, com foco em gerar realizações de natureza social.

O voluntariado no Brasil surgiu no século XVI através de organizações religiosas denominadas de Santas Casas (FERRARI, 2008). No ano de 1908 a Cruz Vermelha chegou ao Brasil e na década de 1930, o estado oficializou políticas públicas que objetivavam à assistência social, de modo que permitiu a criação de muitas entidades sociais (FERRARI, 2008). O trabalho voluntário foi caracterizado e oficializado no fim da década de 1990, quando foi sancionada a lei que estabeleceu limites legais entre o voluntário e sua relação trabalhista, trazendo assim estas atividades a diversos contextos sociais e inserindo-as em uma ordem social efetivamente (FERRARI, 2008). Trata-se do art. 1º da Lei n.9.608/1998, de 18 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as condições de exercício do trabalho voluntário e afirma que o traço diferencial entre um vínculo empregatício e um trabalho voluntário, está efetivamente relacionado a não remuneração (XAVIER, 2002).

Organizações sociais deixaram de ser as principais fontes do trabalho social quando, na década de 70 nos Estados Unidos, empresas e seus funcionários oficializaram o voluntariado empresarial. Conforme publicado pela revista Exame na edição de abril de 1998, fazer o bem conspira a admiração dos funcionários, contribui para conquistar a preferência do consumidor, bem como aumenta o respeito dos clientes para com a empresa (FERRARI, 2008). Partindo destes princípios, o voluntariado empresarial é até hoje no Brasil uma fonte extremamente

forte das realizações sociais, caracterizado pela preocupação das empresas com o bem estar de sua comunidade (GOLDBERG, 2001).

A fim de entender os demais motivos que levam as pessoas a realizarem trabalhos voluntários, é muito importante que seja observado o trabalho como uma transformação da realidade física e social do homem (PEREIRA, 2015), ou seja, uma forma de promover satisfação. Dohme (2001, p. 47) analisou a motivação e chegou a conclusão de três principais pilares que estão relacionados a tomada de decisão para prática de trabalho voluntário, sendo eles: fazer a diferença; usar competências que geralmente não possuem representatividade em sua vida pessoal; ganho de experiência e capacitação para determinadas funções com o objetivo do desenvolvimento pessoal.

O trabalho voluntário possui uma história relevante para a sociedade e vem contribuindo há muito tempo com pessoas que passam por necessidades, de modo que independentemente das motivações, o objetivo principal daquele que está lá na ponta realizando a ação, será sempre ajudar o próximo. O voluntariado permanecerá em constante evolução e atingirá ainda mais pilares, promovendo ainda mais a igualdade e dando valor àqueles que realmente necessitam.

2.2 GESTÃO DO VOLUNTARIADO

As responsabilidades de um gestor de pessoas em projetos iniciam no planejamento, permanecem na implantação e vão até o encerramento (BAUMOTTE, 2013). Quando relacionado ao voluntariado, é possível concluir que apenas agrupar voluntários não garante que o objetivo seja alcançado com eficácia e eficiência (RAMOS; DOMINGUES, 2016). Os autores Ramos e Domingues (2016) relacionam Dohme (2001), que afirma que para ter objetividade e trabalhos proveitosos com voluntários, é necessário desenvolver um Programa de Voluntários, de modo que este consiste em um sistema de regras, realizado sob supervisão e motivação de um líder a fim de atingir um alto potencial no trabalho de cada envolvido.

O papel de um coordenador ou gestor de voluntários possui diversas atribuições, como promover o envolvimento dos voluntários na organização, desenvolver planos de desenvolvimento por objetivos aos voluntários, atribuir funções voluntárias, gerenciar orçamentos, identificar políticas, determinar novos projetos e ações, sempre com foco em unir os voluntários e as causas (RAMOS; DOMINGUES, 2016). Gerenciar um programa de voluntariado é administrar e apoiar às atividades de um conjunto de pessoas inseridas em determinado contexto, em união por ideais mais fortes ao coração que à razão (GOLDBERG, 2001). Desta forma, é possível concluir que a gestão do voluntariado é indispensável

independentemente do contexto em que se aplica, sempre é de suma importância ter a visão dos objetivos e do andamento, a fim de chegar no melhor resultado entre os voluntários e a causa que está sendo apoiada pela ação.

Com foco na efetividade dos projetos, abordamos as questões relacionadas à profissionalização da gestão do voluntariado. Este ponto se faz necessário quando o trabalho voluntário passa de uma ação assistencialista para ser efetivamente um processo que precisa de eficiência e inovação (RAMOS; DOMINGUES, 2017). Os processos de gestão de voluntariado de uma organização são executados por pessoas remuneradas ou não. Contudo, para gerenciamento das atividades e tomadas de decisão em programas de voluntariados ligados ao objetivo, missão e valores de uma empresa de forma estratégica, Ramos e Domingues (2017) afirmam que um grupo mínimo de pessoas remuneradas é necessário.

Na maioria dos casos em pequenas empresas, apenas um coordenador é apto para direcionar as atividades de um programa de voluntariado. Para atingir esta eficiência em grandes empresas, além do coordenador normalmente é necessário possuir uma equipe, para que o mesmo possa exercer a responsabilidade de realizar o planejamento, etapas de comunicação interna, seleção e encaminhamento de voluntários entre os projetos, assim como apoiar, orientar e até realizar a divulgação dos resultados (RAMOS; DOMINGUES, 2017). O coordenador do programa de voluntariado poderá possuir também atribuições como articular o envolvimento dos voluntários na organização, desenvolver programas, determinar políticas, gerenciar o orçamento, desenvolver novos projetos, entre outras alocações (DOHME, 2001).

Conclui-se a real necessidade de profissionalização dos principais papéis de voluntariado nas empresas, de modo que efetivamente resultados visados fortemente pela empresa podem ser comprometidos quando não há uma gestão eficaz, visto que voluntários não remunerados podem deixar de apresentar total rendimento ou até de se fazerem presentes por conta de suas principais fontes de renda (RAMOS; DOMINGUES, 2017). Ramos e Domingues (2017) que citam Hwang e Powell (2009), afirmam que o crescimento da profissionalização na gestão representa uma profunda mudança institucional, levantando novas hierarquias de status norteadas pela satisfação e na formação de uma cadeia de empregos.

2.3 AVALIAÇÃO HEURÍSTICA

A característica que determina se determinado produto possui manuseio de fácil e rápido aprendizado, não apresenta erros de operação, assim como oferece alta satisfação e eficiência aos usuários, é a usabilidade. Um sistema que possuir orientação à usabilidade,

permite que o usuário foque toda sua energia efetivamente no trabalho que deseja executar, sem precisar se preocupar com a interface. Para atender estes requisitos não funcionais, todo o processo de desenvolvimento precisa ser voltado à satisfação do usuário, tendo uma interface totalmente voltada à qualidade e ao processo (FERREIRA; LEITE, 2003).

A partir destas necessidades, Nielsen e Mack (1994) definiram as dez principais heurísticas de usabilidade que permitem uma avaliação do sistema a fim de atender estes importantes requisitos não funcionais, tendo foco em sistemas Web e podendo derivar para outros tipos de aplicações. As dez heurísticas são (FERREIRA; LEITE, 2003):

1. visibilidade do status do sistema: o sistema fornece feedback do que está acontecendo para o usuário;
2. compatibilidade do sistema com o mundo real: a linguagem do sistema deve ser familiar para o usuário;
3. controle do usuário e liberdade: o usuário consegue sair facilmente do lugar em que se encontra, pois cometeu algum engano ao escolher opções do sistema;
4. consistências e padrões: usuários não precisam pensar se palavras, situações ou ações diferentes possuem os mesmos significados;
5. ajuda os usuários a reconhecer: diagnosticar e recuperar de erros: forma simples de apresentar o problema e uma solução para ele;
6. prevenção de erros: evita acontecimento de erros;
7. reconhecimento em vez de memorização: objetos, ações e opções são visíveis;
8. flexibilidade e eficiência de uso: usuários mais experientes podem realizar tarefas com mais rapidez;
9. estética e design minimalista: informações irrelevantes não são exibidas;
10. ajuda e documentação: define passos e informações fáceis de encontrar e seguir, além de possuir fácil acesso ao manual das funcionalidades;

Um processo de avaliação heurística constitui-se por uma técnica que pode apontar problemas em interfaces de sistemas, seja de usabilidade ou ausências de funcionalidades. Este processo consiste em um grupo de regras, denominada de heurísticas, abordadas de forma generalizada descrevendo propriedades e atributos comuns em interfaces a partir de aspectos conhecidos das vertentes computacionais, sociológicas e também psicológicas (SCHERER, 2018).

Para aplicação da avaliação heurística, é indicado que no mínimo três pessoas com entendimento e conhecimento de usabilidade sejam escolhidas, de modo que é ideal que

desenvolvedores do produto não sejam envolvidos devido dificuldades para aceitação (SCHERER, 2018). De acordo com Nielsen e Mack (1994), é importante realizar o processo de avaliação em ciclos, identificando oportunidades de melhorar a interface para então aplicá-las e iniciar novamente o processo. Esta operação cíclica possui maior efetividade do que executar de uma só vez com uma alta quantidade de usuários, visto que a cada iteração melhorias são aplicadas (NIELSEN; MACK, 1994).

2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção, são apresentados três trabalhos correlatos com objetivos e/ou características semelhantes ao desenvolvido. A subseção 2.4.1. traz o sistema de Lunelli (2017), que consiste em um sistema para gestão de serviços voluntários por competências. A subseção 2.4.2, apresenta o sistema Volunteer de Silva (2014), uma plataforma de conexão de voluntários e programas de voluntariado. A subseção 2.4.3, relata o sistema Volunteer Relationship Management System (VRMS), que abrange o gerenciamento de projetos e relacionamento entre voluntários (VRMS, 2019).

2.4.1 Sistema para gestão de serviços voluntários por competências

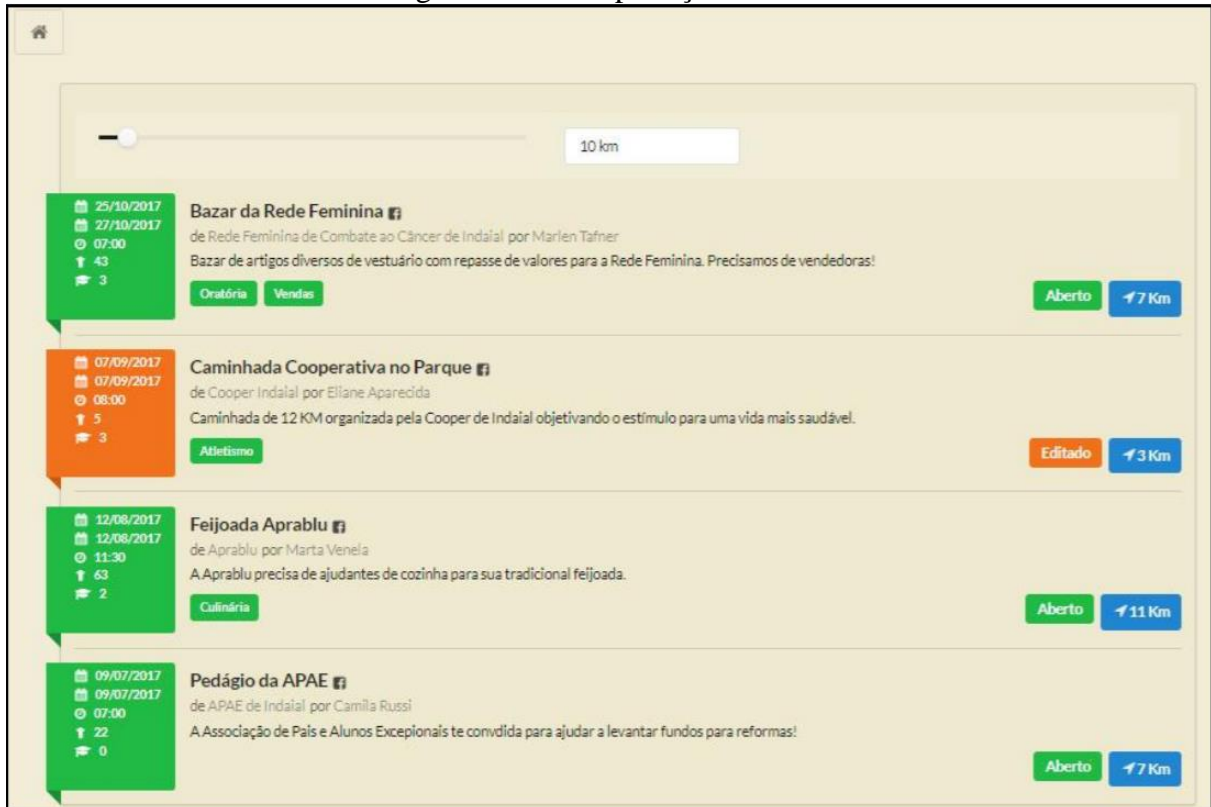
O trabalho desenvolvido por Lunelli (2017) tem por objetivo principal fazer a ligação entre voluntários e organizações sociais a partir dos tipos de competências que a organização demanda para determinadas atividades. Segundo Lunelli (2017), demais resultados que esperou obter com o trabalho relacionam-se à potencialização dos índices de participação em ações sociais, assim como aumentar a rede de contato de voluntários das organizações e estimular a adequada conduta de voluntários por meio de uma funcionalidade de reputação.

O sistema desenvolvido possui diversas funcionalidades, tendo por fluxo inicial um cadastro de usuário voluntário por etapas, na qual é possível correlacionar habilidades e especialidades, sempre dando ao usuário um feedback de progresso e nível do cadastro, muito semelhante ao software LinkedIn (Lunelli, 2017). Ainda para o usuário voluntário, o sistema permite a realização de busca por ações sociais associadas a habilidades e a determinado raio de distância, como pode ser visualizado na Figura 1. Este nível de busca se torna extremamente interessante na captação de voluntários, fazendo com que estejam dispostos a colocar em prática seus conhecimentos específicos, colaborando com a sociedade e alimentando a rede de voluntariado.

Da parte de um representante social ou gestor de projetos, Lunelli (2017) demonstra que é possível realizar o cadastro de ações sociais, vinculando dados como Instituição Social,

Filial, Nome da Ação Social, link de evento do Facebook, endereço da realização do evento, data de início e fim, assim como a correlação de habilidades procuradas nos voluntários.

Figura 1 – Busca por ações sociais



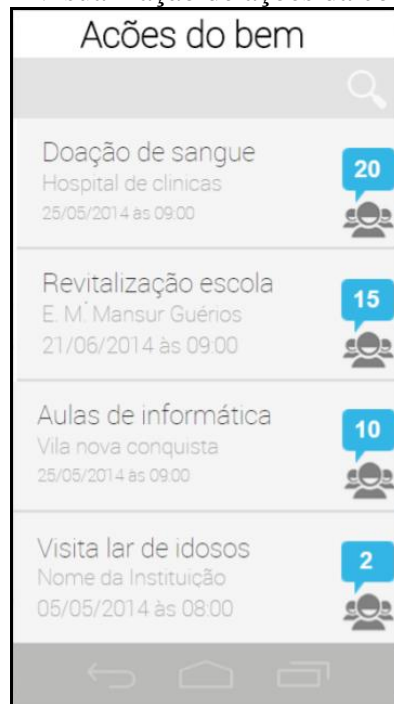
Fonte: Lunelli (2017).

2.4.2 Voluntariado aplicado a redes sociais: Volunteer

O sistema desenvolvido por Silva (2014) tem por principal objetivo promover o crescimento do número de voluntários ativos, gerando impactos positivos à sociedade por meio de ações sociais. Para Silva (2014), o número de pessoas dedicadas a doar suas habilidades e tempo para ajudar ao próximo é pequeno.

Para desenvolvimento do projeto, Silva (2014) utilizou a linguagem Hypertext Preprocessor (PHP) para criação protocolo da camada de *Back-End*, e desenvolveu o sistema somente utilizando Android nativo. O sistema conta com funcionalidades atreladas ao objetivo principal de Silva (2014), de modo que o usuário pode realizar seu cadastro, autenticação no sistema, criar instituições, publicar novas ações sociais, visualizar ações da comunidade (Figura 2) e ainda seu detalhamento e localização, assim como inscrever-se para participar da ação.

Figura 2 - Visualização de ações da comunidade



Fonte: Silva (2014).

Silva (2014), relata a importância de funcionalidades para manter o voluntário sempre ativo e contribuindo para a sociedade, com isto, trouxe em seu trabalho embasamento teórico e prático para funcionalidades de gamificação, fazendo com que os usuários voluntários tenham a cada ação social, maior pontuação e reputação na plataforma. Esta colocação se torna extremamente importante pois, conforme estudos trazidos por Silva (2014), a gamificação faz com que um usuário seja mais produtivo. Já em um contexto de voluntariado, torna-o mais ativo em ações sociais, sempre querendo evoluir seu score a fim inclusive de satisfação pessoal, visto que os perfis do aplicativo são públicos.

2.4.3 VRMS - Volunteer Relationship Management System

O sistema Volunteer Relationship Management System (VRMS) foi desenvolvido e mantido pelo Project Management Institute (PMI), uma instituição focada no gerenciamento de projetos, responsável não apenas pela disponibilização de softwares para gestão de projetos, mas também pela produção de conteúdo e certificações, dentre elas a de Profissional em Gerenciamento de Projetos (PMP) (VRMS, 2019).

O Software em questão conta com dois principais módulos web distribuídos pelos papéis de gestor de projetos voluntários e voluntário. O módulo de gestão é utilizado pelos coordenadores das instituições públicas ou privadas, com fins lucrativos ou não, que disponibilizam ações e projetos sociais por meio do VRMS, de modo que o responsável possui a competência de encontrar voluntários e gerir seus serviços. O módulo de voluntário é

utilizado por pessoas interessadas em participar de ações e projetos sociais, a fim de ter o contato com os responsáveis pela ação e prestar apoio para o bem comum.

Conforme Figura 3, o módulo de gestão conta com funcionalidades como a criação de projetos voluntários, permitindo ao gestor abrir oportunidade e informar características como o nome da função a desempenhar, e-mail para contato, departamento, tipo de atuação, entre outros. O gestor também pode realizar a busca por voluntários por meio de competências, conforme Figura 4, de modo que é permitido informar também características de restrição para fins de filtros. Além disto, o sistema permite que o gestor faça gestão do cronograma do projeto, visualizando seus recursos e atividades.

Figura 3 - Abertura de oportunidade

The screenshot shows a multi-step form titled 'Opportunity Information'. At the top, there are seven tabs labeled 'Step 1' through 'Step 7', with 'Step 1' highlighted. The form fields include:

- Volunteer Opportunity or Role Name**: A text input field with the value 'Local Applicant Required' and a red asterisk indicating it is required.
- Coordinator name or Volunteer Engagement Liaison (VEL)**: A text input field.
- Coordinator Email**: A text input field with the value 'xxx01 Email @pmi.org'.
- Additional Email**: A text input field.
- Chapter name**: A dropdown menu with the value 'Please select a chapter' and a red asterisk.
- Department**: A dropdown menu with the value 'Please select a department'.
- Type of interaction**: A dropdown menu with the value 'In-Person' and a red asterisk.
- Description or summary (committee purpose)**: A text input field with a red asterisk.

Fonte: VRMS (2019).

Figura 4 - Busca de voluntários por meio de competências

The screenshot shows the 'Find Volunteers' search interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'Active Opportunities', 'Application Details', 'Review Application', 'Service History', 'Find Volunteers' (highlighted), and 'Back To List'. Below the navigation bar, there are two main sections:

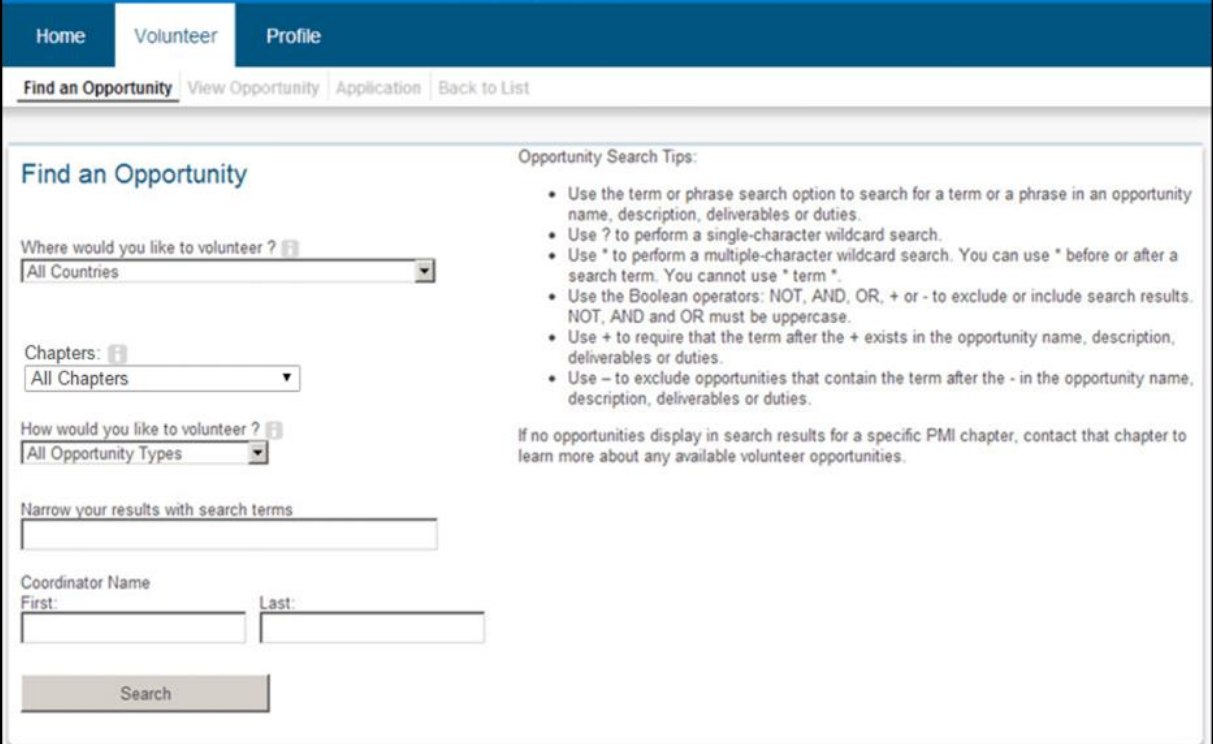
- Narrow your results with Areas of Interest**: A section containing a grid of checkboxes for various skills and roles, including: Academic Outreach, Certification, Seminars and Events, Sponsorship, Volunteer Coordination, Advisor, Chapter Development, Reviewer, Social Media, Standards, Analyst, Communications, School -Student Mentor/Judge, Speaker, and Tester.
- Narrow your results with search terms**: A text input field for entering search terms.

At the bottom of the interface, there is a button labeled 'Search for volunteers'.

Fonte: VRMS (2019).

O módulo de voluntários conta com funcionalidade para manutenção do perfil pessoal, permitindo edição das competências do voluntário e seus dados de contato, assim como visualização de seus históricos em projetos voluntários. Permite também realizar busca por oportunidades, conforme Figura 5, permitindo aplicar filtros como localidade, tipo de oportunidade, restrições e até nome do gestor do projeto. Além disso, ao acessar uma oportunidade o usuário pode visualizar seus detalhes, assim como efetivar sua candidatura.


Figura 5 - Busca por oportunidades





Home Volunteer Profile


Find an Opportunity View Opportunity Application Back to List


Find an Opportunity


Where would you like to volunteer ? 

All Countries 

Chapters: 

All Chapters 

How would you like to volunteer ? 

All Opportunity Types 

Narrow your results with search terms

Coordinator Name

First: Last:

Search

Opportunity Search Tips:

- Use the term or phrase search option to search for a term or a phrase in an opportunity name, description, deliverables or duties.
- Use ? to perform a single-character wildcard search.
- Use * to perform a multiple-character wildcard search. You can use * before or after a search term. You cannot use * term *.
- Use the Boolean operators: NOT, AND, OR, + or - to exclude or include search results. NOT, AND and OR must be uppercase.
- Use + to require that the term after the + exists in the opportunity name, description, deliverables or duties.
- Use - to exclude opportunities that contain the term after the - in the opportunity name, description, deliverables or duties.

If no opportunities display in search results for a specific PMI chapter, contact that chapter to learn more about any available volunteer opportunities.

Fonte: VRMS (2019).

3 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo é apresentado o detalhamento do desenvolvimento do sistema Volapp, assim como suas especificações. A seção 3.1 apresenta um levantamento das informações com a definição do processo de gestão de voluntariado e os requisitos previstos para o sistema. A seção 3.2 apresenta a especificação do sistema desenvolvido, o diagrama de Casos de Uso (UC) e o Modelo Entidade e Relacionamento (MER). A seção 3.3 demonstra a implementação com as técnicas e ferramentas, assim como a operacionalidade do sistema. A seção 3.4 apresenta os resultados e discussões.

3.1 LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES

O levantamento de informações realizou-se a partir da formulação do problema, de modo que pesquisas por sistemas relacionados que possuem objetivos semelhantes ao desenvolvido foram iniciadas. Com base nas pesquisas, foram identificados os sistemas citados nos trabalhos correlatos. Também se compreendeu que a interação entre voluntários e gestores de projetos sociais, possui maior relevância quando o contato é guiado por oportunidades que se encaixam no perfil do voluntário. Desta forma, esta aproximação entre gestores e voluntários foi dada a partir da correlação do perfil do voluntário com competências específicas, sendo estas cadastradas colaborativamente pelos próprios voluntários.

A fim de atingir os objetivos sugeridos, o sistema conta com dois principais fluxos de operação seguidos de ramificações. O primeiro fluxo está no acesso do usuário ao sistema, realizando seu cadastro com perfil de voluntário, vinculando suas principais competências e então visualizando as oportunidades de projetos sociais, permitindo que realize sua candidatura para prestar função voluntária ao encontrar um projeto de sua preferência. O segundo fluxo é relacionado ao gestor de uma instituição que promove projetos sociais, de modo que esta persona pode realizar a criação de projetos sociais para sua instituição, convidar voluntários para prestar função, além de aprovar ou recusar voluntários candidatos.

3.1.2 Requisitos

O Quadro 1 apresenta a matriz de rastreabilidade entre os Requisitos Funcionais (RF) e os Casos de Uso (UC) e o Quadro 2 traz os Requisitos Não Funcionais (RNF).

Quadro 1 – Matriz de rastreabilidade entre Requisitos Funcionais e Casos de Uso

Requisitos funcionais	Caso de Uso
RF01: o sistema deve permitir o cadastro de instituições.	UC13
RF02: o sistema deve permitir o cadastro de gestores.	UC14
RF03: o sistema deve permitir o cadastro de projetos sociais.	UC09
RF04: o sistema deve permitir ao voluntário visualizar seus projetos sociais.	UC03
RF05: o sistema deve permitir o cadastro de voluntários.	UC01
RF06: o sistema deve permitir que o voluntário informe suas competências.	UC01
RF07: o sistema deve disponibilizar busca para projetos sociais.	UC02
RF08: o sistema deve permitir a candidatura em projetos sociais.	UC04
RF09: o sistema deve permitir gestor aprovar/recusar candidatura de voluntário.	UC15
RF10: o sistema deve permitir buscar voluntários por competências.	UC10
RF11: o sistema deve permitir convidar voluntários para o projeto social.	UC11
RF12: o sistema deve enviar notificação aos voluntários após convite para projeto social.	UC11 UC07
RF13: o sistema deve permitir voluntário aceitar/recusar convite para projeto social.	UC05
RF14: o sistema deve enviar notificação aos gestores após aceite ou recusa de voluntário convidado.	UC12
RF15: o sistema deve permitir visualizar perfil de outros voluntários.	UC08
RF16: o sistema deve enviar notificação ao voluntário caso sua candidatura seja aprovada/recusada	UC06
RF17: o sistema deve enviar notificação ao gestor quando um voluntário realizar candidatura no seu projeto	UC16

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 2 - Requisitos Não Funcionais (RNF)

Requisitos Não Funcionais
RNF01: o sistema deverá ser construído para web.
RNF02: o sistema deverá possuir interface responsiva.
RNF03: o sistema deverá ser compatível com navegadores Google Chrome e Firefox.
RNF04: o sistema deverá ser desenvolvido utilizando Typescript, Angular e Java.
RNF05: o sistema deverá utilizar banco de dados H2.
RNF06: o sistema deverá ter segurança por meio de autenticação.

Fonte: elaborado pelo autor.

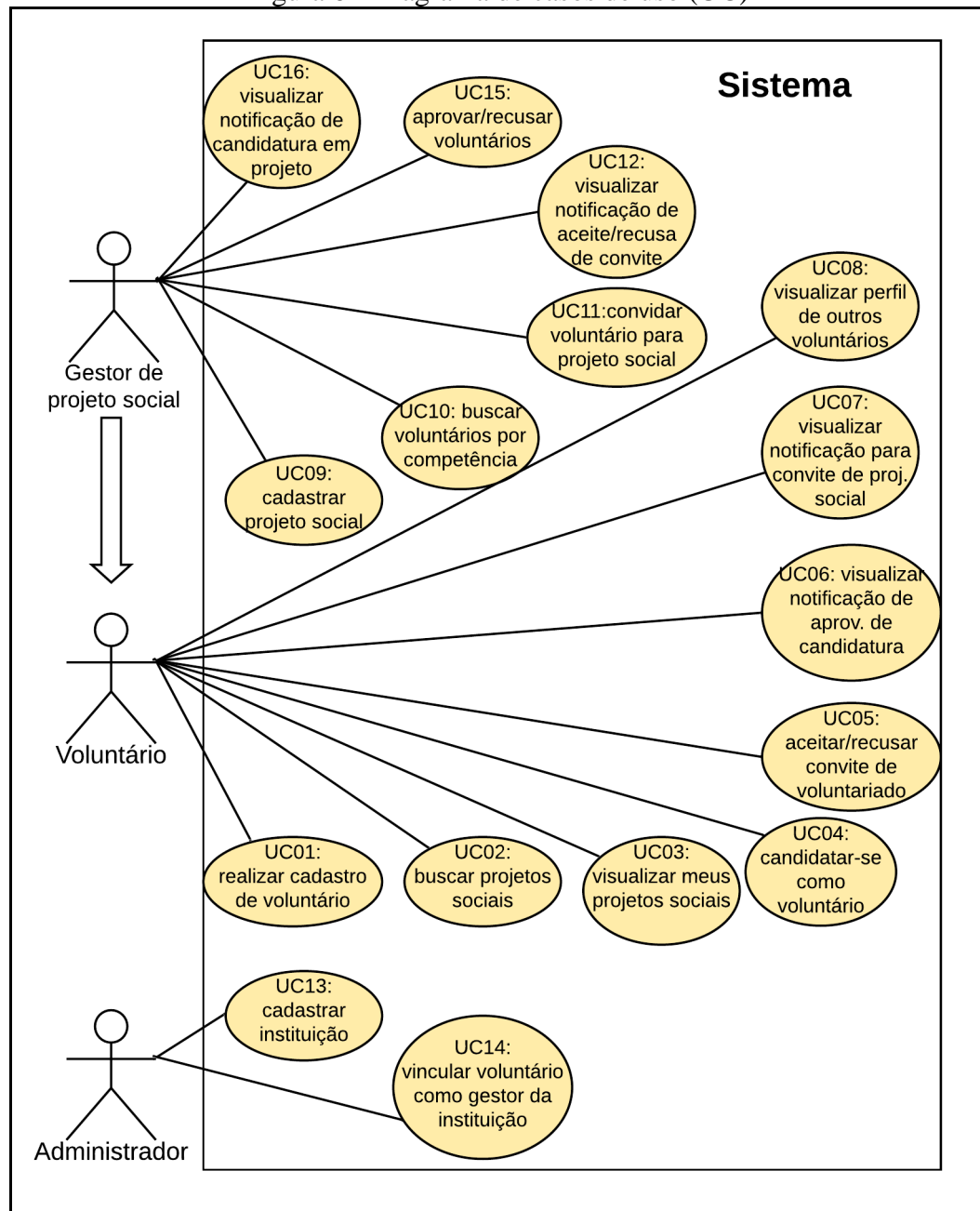
3.2 ESPECIFICAÇÃO

Na subseção 3.2.1 é demonstrado o Diagrama de Casos de Uso (DCU) do sistema. Na subseção 3.2.2 é apresentado o Modelo Entidade Relacionamento (MER).

3.2.1 Diagrama de casos de uso

Nesta subseção é apresentado o diagrama de casos de uso do sistema, conforme Figura 6. O ator *Voluntário* é responsável por visualizar e interagir entre os projetos sociais. O ator *Gestor de projeto Social* possui responsabilidade de efetivamente criar os projetos sociais e gerir os voluntários. O ator *Administrador*, possui permissão para cadastrar as instituições que utilizarão a ferramenta e realizar vínculo dos voluntários como gestores das instituições. As descrições dos principais casos de uso são demonstradas no Apêndice A.

Figura 6 - Diagrama de casos de uso (UC)

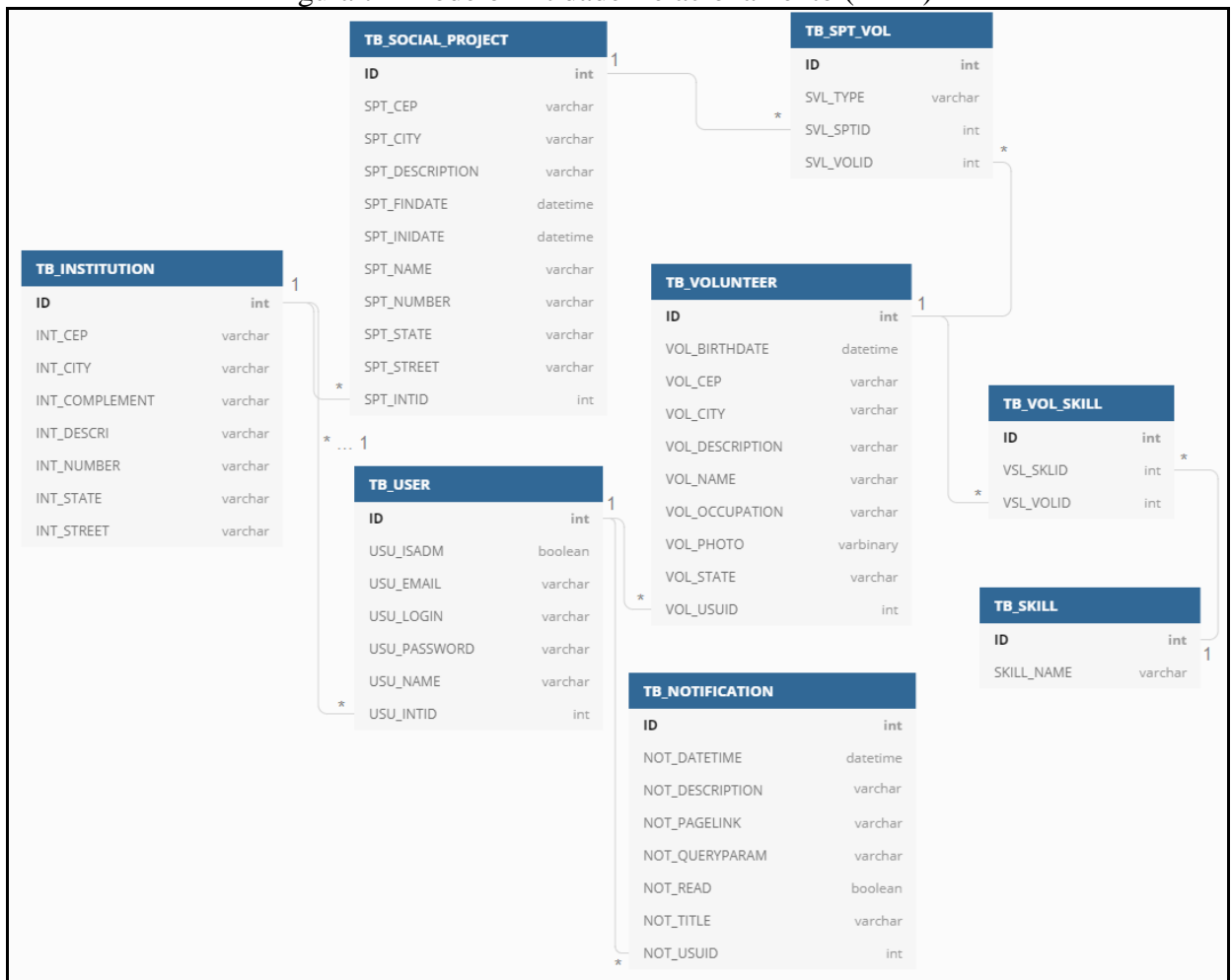


Fonte: elaborada pelo autor.

3.2.2 Modelo Entidade Relacionamento - MER

Esta subseção apresenta o Modelo Entidade Relacionamento (MER) do sistema. A Figura 7 demonstra a estrutura do banco de dados responsável por manter as informações, na qual é possível visualizar as entidades, seus relacionamentos e tipos de dados. O dicionário de dados está descrito no Apêndice B.

Figura 7 - Modelo Entidade Relacionamento (MER)



Fonte: elaborada pelo autor.

A seguir são listadas as descrições das tabelas criadas para desenvolvimento do sistema:

- TB_INSTITUTION: tabela que armazena informações das instituições criadas pelos administradores;
- TB_SOCIAL_PROJECT: tabela que armazena informações dos projetos sociais criados pelos gestores das instituições;
- TB_USER: tabela que armazena as informações de usuário;
- TB_VOLUNTEER: tabela que armazena as informações do cadastro de voluntário;
- TB_SPT_VOL: tabela que armazena os voluntários dos projetos sociais;
- TB_NOTIFICATION: tabela que armazena as notificações dos usuários;
- TB_VOL_SKILL: tabela que armazena as competências dos voluntários;
- TB_SKILL: tabela que armazena as competências criadas;

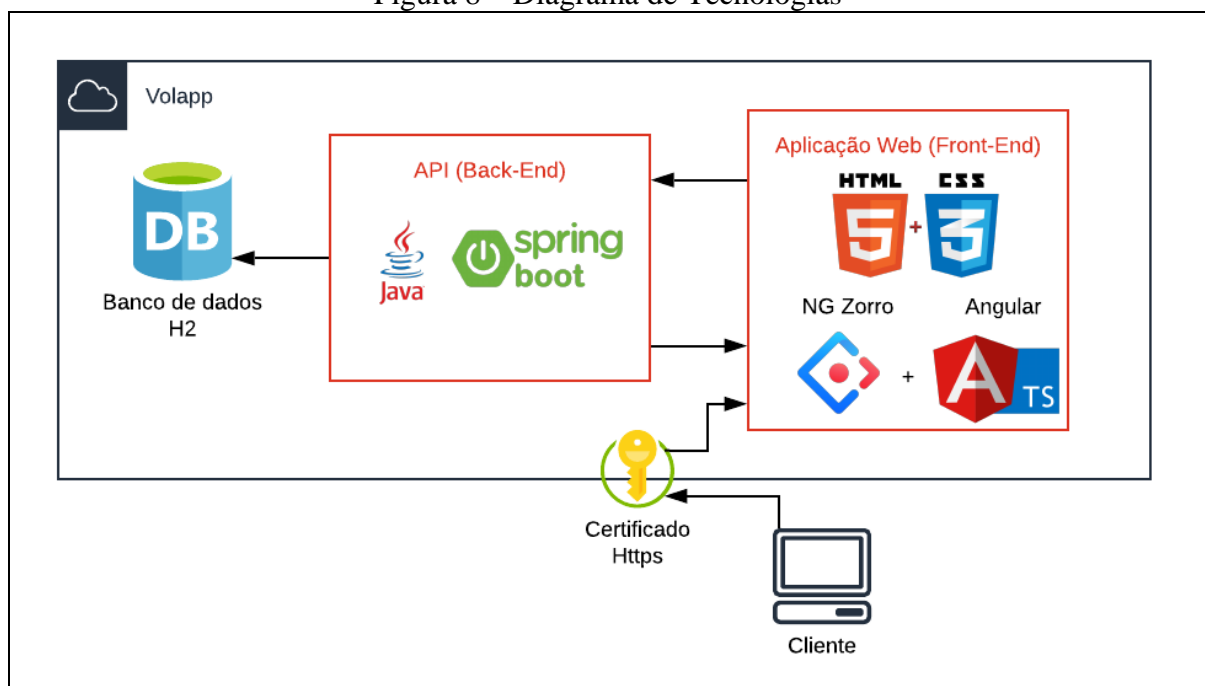
3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Esta seção apresenta as técnicas e ferramentas utilizadas expondo parte do trabalho desenvolvido. Também demonstra a utilização do sistema na seção da operacionalidade da implementação.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para desenvolvimento do sistema foi utilizado a arquitetura cliente-servidor, possuindo como principal linguagens de *Front-End* (cliente) o HTML5 e CSS3, assim como o *framework* Angular e a biblioteca de componentes NG-Zorro Ant Design. Já para o *Back-End* (servidor) utilizou-se a linguagem Java com a *framework* SpringBoot, para geração da camada de Application Programming Interface (API) e comunicação com banco de dados H2. Uma ilustração da arquitetura geral do sistema com as tecnologias adotadas pode ser visualizada na Figura 8.

Figura 8 – Diagrama de Tecnologias



Fonte: elaborada pelo autor.

Como Integrated Development Environment (IDE) foi utilizada a ferramenta IntelliJ para o *Back-End* e o Visual Studio Code para o *Front-End*, assim como para o gerenciamento de dependências foi utilizado o auxílio do Maven no *Back-End* e Node Package Manager (NPM) no *Front-End*.

3.3.2 Codificação da implementação

Esta subseção apresenta algumas codificações realizadas na implementação do sistema, permitindo passar uma visão de como o processo de desenvolvimento foi realizado e como cada principal parte da arquitetura foi projetada. Para tal, será apresentado o controle de segurança da API, etapas da comunicação cliente-servidor e utilização da biblioteca de componentes.

A camada de autenticação e autorização da API é controlada pelo Spring Security, biblioteca do SpringBoot responsável por tratar de toda segurança da aplicação. O fluxo de autenticação consiste em uma requisição para rota `/login` da API passando as credenciais no *header* da requisição. Feito isto, o sistema realiza a análise das informações, passando por uma consulta no banco de dados identificando se o usuário existe e também se a senha coincide com a senha cadastrada para ele. Quando as informações estão de acordo, é retornado para a camada cliente uma resposta informando qual é o *token* de autorização, sua data e hora de geração, assim como os dados básicos do usuário, seu nível de permissão e os dados de sua instituição, caso seja gestor.

Para autorização, toda requisição que o servidor recebe deve possuir o Java Web Token (JWT) no *header* com tipo *authorization* e prefixado pela literal `Bear`, de modo que a API coleta este token, descriptografa para identificar o usuário por meio de uma chave privada e realiza uma validação para identificar se o mesmo existe na base de dados, além de identificar se a data de expiração já não foi atingida.

A camada de segurança envolvendo autenticação e autorização é configurada na classe `WebSecurityConfig` que estende configurações do SpringBoot, conforme o Quadro 3 que apresenta como os filtros `JWTAuthenticationFilter` (linha 55) e `JWTAuthorizationFilter` (linha 58) são injetados nas dependências do *framework*. O Quadro 4 apresenta a classe `JWTAuthenticationFilter`, demonstrando os métodos `attemptAuthentication` (linha 50), responsável por instanciar e iniciar a tentativa de autenticação, assim como `successfulAuthentication` (linha 65) e `generateAuthenticationSuccessResponse` (linha 75) responsáveis por retornar a resposta de sucesso de autenticação.

Quadro 3 - Configuração de autenticação e autorização

```

42  @Override
43  protected void configure(HttpSecurity http) throws Exception {
44      http.headers().frameOptions().sameOrigin();
45
46      // Aplica a configuração de Cors ( Permitir chamada de qualquer origem para a API)
47      http.cors().and().csrf().disable();
48
49      // Obriga que qualquer requisição esteja autenticada(a de login não exige por padrão)
50      http.authorizeRequests()
51          .antMatchers(PUBLIC_MATCHERS).permitAll()
52          .anyRequest().authenticated();
53
54      // Inclui o filtro de autenticação, responsável por incluir o Token na resposta e tratar a falha de autenticação.
55      http.addFilter(new JWTAuthenticationFilter(authenticationManager(), jwtUtil));
56
57      // Inclui o filtro de autorização, responsável por validar o Token na chamada dos EndPoints.
58      http.addFilter(new JWTAuthorizationFilter(authenticationManager(), jwtUtil, userDetailsService));
59  }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 4 - Implementação de tentativa e resposta de autentica

```

46  /**
47   * Realiza a tentativa da autenticação.
48   */
49  @Override
50  public Authentication attemptAuthentication(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws AuthenticationException {
51      String username = request.getHeader("username");
52      String password = request.getHeader("password");
53
54      UsernamePasswordAuthenticationToken authToken = new UsernamePasswordAuthenticationToken(username, password, new ArrayList<>());
55
56      Authentication auth = authenticationManager.authenticate(authToken);
57      return auth;
58  }
59
60
61  /**
62   * Realiza o tratamento da resposta de sucesso, adicionando um Token válido com um determinado tempo de expiração.
63   */
64  @Override
65  protected void successfulAuthentication(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response,
66      FilterChain chain, Authentication authResult) throws IOException, ServletException {
67      UserSV user = ((UserSV) authResult.getPrincipal());
68      if(user != null && StringUtils.isNotBlank(user.getUsername())) {
69          String token = jwtUtil.generateToken(user.getUsername());
70
71          response.getWriter().append(generateAuthenticationSuccessResponse(token, user));
72      }
73  }
74
75  private String generateAuthenticationSuccessResponse(String token, UserSV user) {
76      AuthenticationResponseDTO response = new AuthenticationResponseDTO(
77          user.getUserid(),
78          user.getUsername(),
79          new Date().getTime(),
80          HttpServletResponse.SC_OK,
81          MESSAGE_AUTH_SUCCESS,
82          AUTH_PATH,
83          token,
84          (List<GrantedAuthorityImpl>) user.getAuthorities(),
85          user.getInstitution(),
86          user.getVolunteer(),
87          user.getAdmin()
88      );
89
90      return new JSONObject(response).toString();
91  }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Para desenvolvimento das comunicações cliente-servidor, o *framework* Angular no papel de cliente possui a camada de bibliotecas `HttpClient`, que disponibiliza recursos para comunicação em protocolo REST nos métodos GET, POST, PUT e DELETE. Um exemplo desta comunicação pode ser visualizado no Quadro 5 que representa o código da classe `SocialProjectService`, tal qual realiza uma busca pelos projetos sociais do voluntário autenticado no sistema por meio do método GET (linha 18). Já o Quadro 6 representa a camada de API no *framework* SpringBoot da classe `SocialProjectRoute` que recebe esta

requisição (linha 22), processa e retorna os dados de acordo com as informações presentes no banco de dados.

Quadro 5 - Chamada REST através do Angular

```

8  @Injectable({
9  |   providedIn: 'root'
10 | })
11 | export class SocialProjectService {
12 |
13 |   constructor(private http: HttpClient) {}
14 |
15 |   private static API = `${environment.api}/social-project`;
16 |
17 |   getMySocialProjects(): Observable<SocialProjectDTO[]> {
18 |     return this.http.get<SocialProjectDTO[]>(`${SocialProjectService.API}/my`);
19 |   }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 6 - Endpoint REST através do Spring Boot

```

14 | @RestController
15 | @RequestMapping(value = "/social-project")
16 | public class SocialProjectRoute {
17 |
18 |   @Autowired
19 |   private SocialProjectService socialProjectService;
20 |
21 |   @GetMapping("/my")
22 |   public ResponseEntity<?> findSocialProjectsByVolunteerId(Principal principal) {
23 |     UserSV user = (UserSV) ((UsernamePasswordAuthenticationToken) principal).getPrincipal();
24 |
25 |     if(user != null && user.getVolunteer() != null && user.getVolunteer().getId() != null) {
26 |       return ResponseEntity.ok(socialProjectService.findSocialProjectsByVolunteerId(user.getVolunteer().getId()));
27 |     }
28 |     return ResponseEntity.ok(null);
29 |   }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

A aplicação utiliza da biblioteca NG-Zorro Ant Design para Angular, responsável por entregar uma camada de CSS e componentes que são disponibilizados em tela para interação com usuário utilizando os princípios de User Experience (UX) e User Interface (UI) do Ant Design. Para realizar o processo de instalação da biblioteca, foi necessário utilizar a biblioteca NPM de gerenciamento de dependências, executando o comando presente no Quadro 7. Para utilização da biblioteca dentro dos componentes Angular, foi realizado a importação do módulo `NgZorroAntdModule` no módulo principal da aplicação `AppModule`, conforme Quadro 8.

Quadro 7 – Comando de instalação do NG-Zorro Ant Design

```
$ npm install ng-zorro-antd
```

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 8 - Importar NG Zorro Ant Design

```

import { AdminSettingsModule } from './admin-settings/admin-settings.module';
@NgModule({
  declarations: [
    ...
  ],
  imports: [
    ...
    NgZorroAntdModule
  ],
  providers: [
    ...
  ],
  bootstrap: [AppComponent]
})
export class AppModule { }

```

Fonte: elaborado pelo autor.

Por fim, é possível visualizar no Quadro 9 a utilização do componente Nz-Card (linha 170) responsável por apresentar em tela as informações dos voluntários ativos no projeto social, possíveis voluntários e também do botão para abertura do modal que realiza a busca de voluntários por competências. A listagem dos voluntários é realizada por meio do componente Nz-List (linha 176) dentro de uma seção de abas, desenvolvida utilizando o Nz-Tab (linha 175), também apresentados no Quadro 9.

Quadro 9 - Componente NG-Zorro Ant Design

```

170 <nz-card [nzTitle]="PAGES.SOCIAL_PROJECT.VOLUNTEERS' | translate" *ngIf="volunteers" [nzExtra]="buscarVoluntarios">
171   <ng-template #buscarVoluntarios>
172     <a *ngIf="isManager()" (click)="showModal()">Convidar voluntários</a>
173   </ng-template>
174   <nz-tabset>
175     <nz-tab [nzTitle]="PAGES.SOCIAL_PROJECT.VOLUNTEERS_ACTIVE' | translate">
176 >     <nz-list class="volunteers-list" [nzDataSource]="getActiveVolunteers()" [nzItemLayout]="horizontal" ...
213     </nz-list>
214     </nz-tab>
215     <nz-tab [nzTitle]="PAGES.SOCIAL_PROJECT.VOLUNTEERS_INACTIVE' | translate" *ngIf="isManager()">
216 >     <nz-list class="volunteers-list" [nzDataSource]="getPossibleVolunteers()" [nzItemLayout]="horizontal" ...
249     </nz-list>
250     </nz-tab>
251   </nz-tabset>
252 </nz-card>

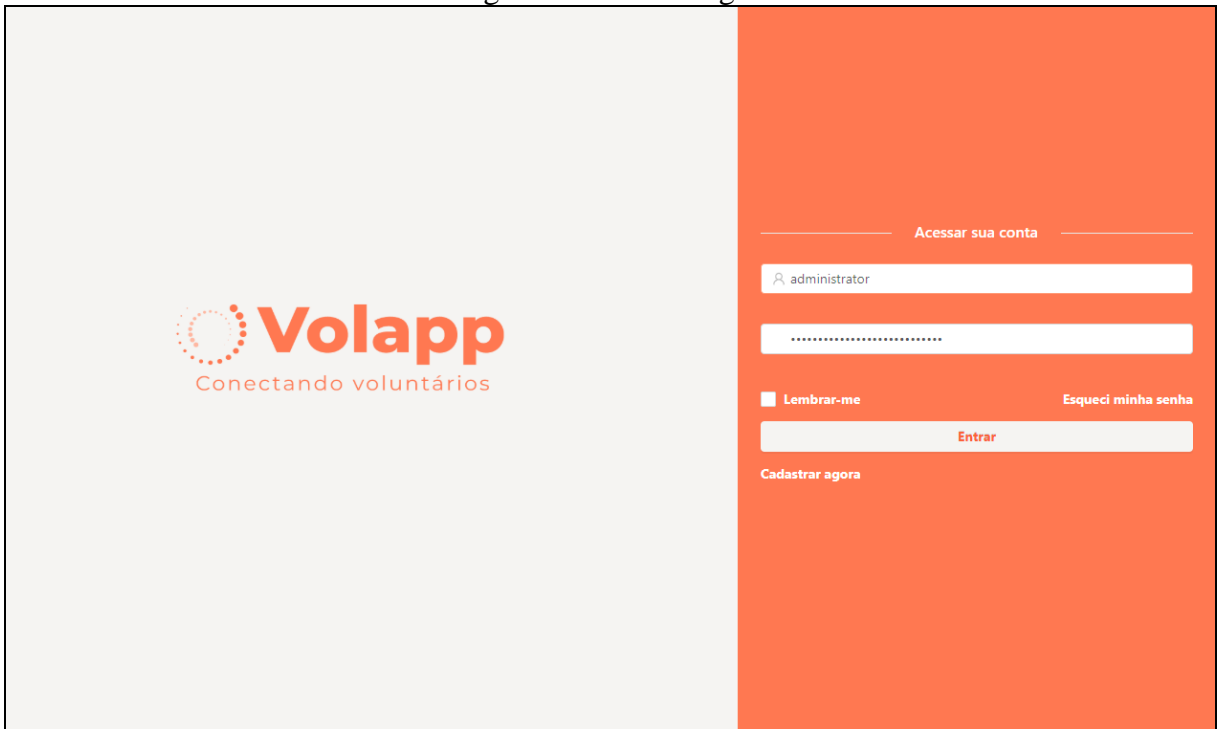
```

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3.3 Operacionalidade da implementação

Nesta subseção é demonstrado o funcionamento do sistema por meio das telas e menus da aplicação. A primeira tela apresentada é a tela de login, conforme pode ser visto na Figura 9. A tela permite que o usuário informe seus dados de autenticação por meio dos campos de usuário e senha, assim como disponibiliza o link cadastrar agora para acessar a tela de cadastro de usuário caso seja seu primeiro acesso.

Figura 9 - Tela de login



A tela de login do sistema Volapp é dividida em duas seções principais. À esquerda, sobre um fundo cinza claro, está o logotipo do Volapp, que consiste em um ícone circular formado por pontos laranja e o texto "Volapp" em laranja, com o slogan "Conectando voluntários" em cinza abaixo dele. À direita, sobre um fundo laranja sólido, há o formulário de acesso. No topo desta seção, o texto "Acessar sua conta" está centralizado. Abaixo dele, há dois campos de entrada: o primeiro contém o texto "administrador" e o segundo contém pontos para ocultar a senha. Abaixo dos campos, há duas opções: "Lembrar-me" com uma caixa de seleção desativada e "Esqueci minha senha" com um link em laranja. Um botão "Entrar" em laranja está centralizado abaixo dessas opções. Na base da seção laranja, o link "Cadastrar agora" está visível.

Fonte: elaborada pelo autor.

Ao acessar a tela de cadastro de usuário pelo link citado no parágrafo anterior, será disponibilizado um roteiro com três etapas para efetivação do cadastro de voluntário, sendo na primeira etapa usuário, segunda etapa informações cadastrais e na terceira habilidades, conforme a Figura 10. Na etapa de usuário, é obrigatório que o usuário informe seu e-mail, nome de usuário por meio do campo usuário, senha e também o campo de confirmar de senha, de modo que com todos os campos preenchidos o botão próximo será habilitado e, quando acionado, o sistema irá validar se as senhas informadas coincidem.

Figura 10 - Cadastro: etapa de usuário

A interface de cadastro do Volapp, intitulada "Cadastro de usuário", apresenta o logo "Volapp Conectando voluntários" no topo. Abaixo, há uma progressão de três etapas: "1 Usuário" (destacada em um círculo vermelho), "2 Informações cadastrais" e "3 Competências". O formulário principal, delimitado por uma borda tracejada, contém os seguintes campos obrigatórios:

- * E-mail:
- * Usuário:
- * Senha:
- * Confirmar senha:

Na base direita do formulário, há dois botões: "Cancelar" (cinza) e "Próximo" (laranja).

Fonte: elaborada pelo autor.

Na Figura 11 é possível visualizar a etapa de Informações cadastrais, de modo que será obrigatório informar o nome completo, data de nascimento e dados de endereço como estado, cidade e cep, assim como sem obrigatoriedade os campos de profissão e descrição.

Figura 11 - Cadastro - etapa de dados cadastrais

The screenshot shows the 'Volapp' logo at the top with the tagline 'Conectando voluntários'. Below it, the page title is 'Cadastro de usuário'. A progress bar at the top indicates three steps: '1 Usuário' (completed), '2 Informações cadastrais' (current step), and '3 Competências'. The form fields are as follows:

- * Nome completo: Kevin Silva Neto
- * Data de nascimento: 02/07/1992
- Profissão: Vendedor
- Descrição: Entusiasta do voluntariado
- Endereço**
- * Estado: Santa Catarina
- * Cidade: Blumenau
- * CEP: 89029840

At the bottom right, there are three buttons: 'Cancelar', 'Anterior', and 'Próximo'.

Fonte: elaborada pelo autor.

Na terceira e última etapa do cadastro, o usuário pode selecionar suas habilidades por meio de uma lista conforme a Figura 12, realizando a seleção de uma habilidade já existente ou digitando uma nova para que o sistema persista. Ao acionar o botão Finalizar cadastro, as persistências serão aplicadas e o usuário será redirecionado para a página de busca de projetos sociais.

Figura 12 - Cadastro: etapa de competências

A interface de usuário para o cadastro de competências no Volapp. No topo, há o logo "Volapp" em laranja com o slogan "Conectando voluntários" abaixo dele. Abaixo do logo, o título "Cadastro de usuário" é exibido. Uma barra de progresso indica três etapas: "Usuário" (com um checkmark verde), "Informações cadastrais" (com um checkmark verde) e "Competências" (com o número 3 em um círculo vermelho). O formulário principal contém cinco campos de texto: "Análise", "Levantamento de requisitos", "Pacote office", "Liderança" e "Adicionar competência". Abaixo do formulário, há três botões: "Cancelar" (em cinza), "Anterior" (em cinza) e "Finalizar cadastro" (em laranja).

Fonte: elaborada pelo autor.

Na tela de busca de projetos sociais, existe a divisão entre a seção de filtros e a listagem dos dados, como pode ser visto na Figura 13. Na seção de filtros são exibidos os campos de estado e cidade, preenchidos automaticamente com os dados do usuário logado, assim como um filtro de seleção por instituição. Na seção de listagem dos dados, é exibido uma listagem de tipo livre, contendo o título do projeto social, nome e cidade da instituição do mesmo, assim como uma imagem no modelo avatar com a logo da instituição e em destaque a imagem principal do projeto. Ainda na seção de listagem, o título do projeto social possui um link que, quando acionado, redireciona para a tela de edição do projeto social, com permissão de visualização.

Figura 13 – Buscar projetos sociais

Volapp Buscar projetos Meus projetos Notificações

Buscar projetos sociais

Estado: Santa Catarina Cidade: Blumenau Instituição: Selezione uma instituição **Buscar**

Resultados

Pedágio - Blumenau (SC)
Fundação Fritz Muller - Blumenau
Realização de um pedágio com o objetivo de arrecadação de fundos para a ABAM - ABAM - Associação Blumenauense de Acolhimento a Criança e ao Adolescente.

Distribuição de cestas básicas - Blumenau (SC)
Fundação Fritz Muller - Blumenau
Distribuição de cestas básicas na região da Velha, em Blumenau.

Fonte: elaborada pelo autor.

Ao acessar um projeto social a partir da tela de visualização de projetos sociais, são exibidas as seções de dados da instituição, dados do projeto social e os voluntários ativos no mesmo, conforme Figura 14. Caso o usuário ainda não seja um voluntário do projeto acessado, na parte superior da tela será apresentada uma mensagem com uma ação permitindo que o usuário realize sua candidatura como voluntário no projeto. Quando o usuário já é um candidato, uma mensagem informando que seu perfil está sendo analisado é exibida. As seções possuem finalidade de que o usuário conheça a instituição, conheça o projeto e seu período, assim como visualize todos os dados dos voluntários ativos no projeto a partir da visualização de seu perfil.

Figura 14 - Tela para visualizar projeto social

Volapp | Buscar projetos | Meus projetos | Notificações

Buscar projetos sociais / Projeto social

Instituição

Nome Fundação Fritz Muller	Estado SC
Cidade Blumenau	
CEP 89026820	Rua João Albrito Filho
Número 122	

Projeto social

* Nome do projeto social : * Data de início:

Data de encerramento:

Endereço principal do projeto

* Estado: * Cidade:

CEP: Rua: Número:

[Salvar](#)

Voluntários

[Convidar voluntários](#)

Voluntários Possíveis voluntários

Alberto Luiz Santos
Analista de Sistemas [Gerente do projeto](#) [Tornar gerente](#) | [Remover](#)

Fonte: elaborada pelo autor.

A partir da visualização de projetos sociais, o usuário pode conhecer o perfil dos voluntários do projeto clicando no link presente no nome completo do voluntário, conforme Figura 15. Quando acionado, a aplicação abrirá um menu lateral (*drawer*) responsável por apresentar os dados do perfil do usuário, assim como os projetos sociais que participa ou participou e, caso o mesmo seja gestor de projeto de alguma instituição, é apresentada a seção com os dados de sua instituição.

Figura 15 - Visualizar perfil de outros voluntários

The image shows a user profile page for Alberto Luiz Santos. The page is divided into three main sections: 'Perfil do usuário', 'Instituição', and 'Projetos sociais'. On the left side, there is a sidebar with a search bar for 'Voluntários' and a list of users, including Alberto Luiz Santos.

Perfil do usuário

Nome completo: Alberto Luiz Santos Nascimento: 03/07/1998
 E-mail: alberto.luiz22@outlook.com Ocupação: Analista de Sistemas
 Descrição: Amante da tecnologia

Instituição

Nome: Fundação Fritz Muller Estado: SC
 Cidade: Blumenau CEP: 89026820
 Rua: João Albrito Filho Número: 122

Projetos sociais

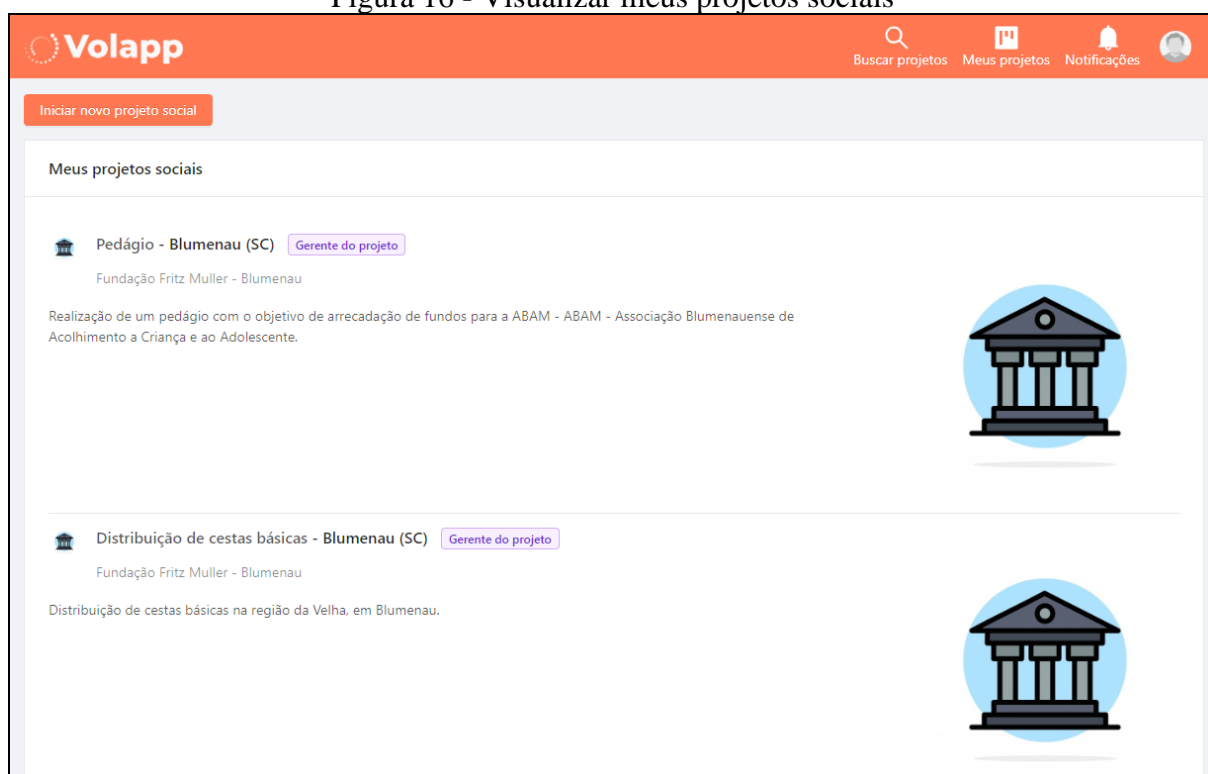
Pedágio [Gerente do projeto](#)
 Fundação Fritz Muller - Blumenau
 Realização de um pedágio com o objetivo de arrecadação de fundos para a ABAM - ABAM - Associação Blumenauense de Acolhimento a Criança e ao Adolescente.
[Saber mais](#)

Distribuição de cestas básicas [Gerente do projeto](#)
 Fundação Fritz Muller - Blumenau
 Distribuição de cestas básicas na região da Velha, em Blumenau.
[Saber mais](#)

Fonte: elaborada pelo autor.

Quando o usuário está inscrito em projetos sociais, tanto como voluntário, gestor ou até candidato ou convidado, é possível visualizar estes projetos por meio da tela `visualizar meus projetos` conforme Figura 16. Esta tela é responsável por exibir projetos que possuam alguma correlação com o usuário, permitindo visualizar o título do projeto, o papel do usuário no mesmo, o nome, cidade e logo da instituição, assim como a descrição do projeto e a imagem principal em destaque. Caso o usuário logado seja gestor de projeto de alguma instituição, na parte superior é exibido o botão `iniciar novo projeto social` que, quando acionado, redireciona o usuário para a tela de `cadastro de projeto social`.

Figura 16 - Visualizar meus projetos sociais



Fonte: elaborada pelo autor.

A tela de cadastros de projeto social é dividida nas seções de dados da instituição de forma não editável, projeto social e voluntários, conforme Figura 14. Na seção de dados da instituição, todas as informações da respectiva instituição associada ao gestor logado são exibidas em tela, tais como o nome da entidade, estado, cidade, cep, rua e número. Na seção de projeto social, é obrigatório que o gestor informe o nome do projeto social, a data de início e data de encerramento, assim como de forma opcional a descrição do projeto em um texto livre e os dados de endereço onde a ação será realizada, permitindo informar o estado, cidade, cep, rua e número.

Após realizar persistência dos dados cadastrais do projeto social, é exibido em tela a seção de voluntários, que possui o objetivo de permitir o gestor visualizar os voluntários ativos no projeto e os possíveis voluntários, conforme Figura 17. Na aba voluntários é exibido uma listagem do tipo livre os voluntários vinculados ao projeto, de forma que é possível visualizar em uma imagem avatar a foto do voluntário, sua profissão e papel no projeto, assim como ao clicar no nome do voluntário é possível visualizar seu perfil conforme Figura 15. Ainda na seção de voluntários, é possível realizar a ação de tornar um voluntário gerente, assim como removê-lo do projeto.

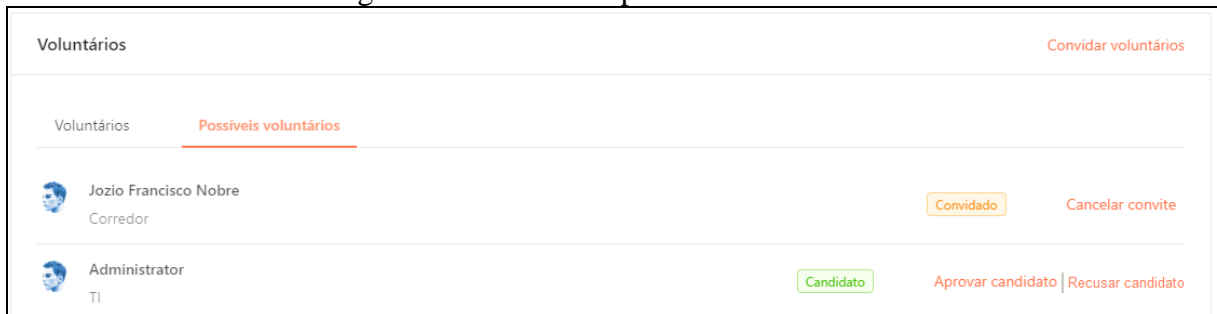
Figura 17 - Visualizar voluntários ativos



Fonte: elaborada pelo autor.

Na aba de possíveis voluntários, são listados todos os usuários que se candidataram como voluntários no projeto, assim como todos que foram convidados a participar, conforme Figura 18. Desta forma, uma listagem conforme a da aba voluntários é exibida, porém com duas diferentes ações que permitem o gestor aprovar a candidatura do usuário como voluntário, assim como cancelar um envio de convite realizado para um usuário.

Figura 18 - Visualizar possíveis voluntários



Fonte: elaborada pelo autor.

O projeto social possui uma última funcionalidade exibida a partir do acionamento do link convidar voluntários, exibido na Figura 18. Quando o link é acionado, é exibido um modal que possui uma seção de filtros e outra de listagem de usuários, conforme Figura 19. A seção de filtros permite o gestor filtrar os voluntários por nome completo e por habilidade. A partir do acionamento do botão buscar, é exibido por meio de uma listagem de tipo livre a foto do usuário em formato avatar, assim como seu nome completo, profissão e descrição. Em fins de ação, é permitido que o gestor clique no nome completo do voluntário para visualizar seu perfil conforme Figura 15, assim como acione o link enviar convite, que imediatamente torna o usuário um convidado para o projeto social.

Figura 19 - Convidar voluntários

Convidar voluntários

Nome completo

Competência

Busque por uma competência

Buscar

Análise

Teste

Levantamento de requisitos

Pacote office

Liderança

Vitor Rafael
Programador

Jozio Francisco Nobre
Corredor

Administrator
TI

Programador

Amo corrida!

Enviar convite

Enviar convite

Enviar convite

Fechar

Fonte: elaborada pelo autor.

Com a finalidade de manter o usuário logado atualizado de suas interações na plataforma, foi desenvolvida também a funcionalidade de notificações conforme Figura 20. Este menu exibe para o usuário notificações como convite para um projeto social e aprovação de candidatura de voluntário em um projeto social. Quando o usuário é gestor de uma instituição, pode também exibir notificações como a candidatura de um usuário como voluntário em um projeto gerido por ele e também aceite ou recusa de convites enviados para usuários.

Figura 20 - Visualizar notificações

Buscar projetos

Meus projetos

Notificações

Notificações

Convite para projeto voluntário - 25/06/2020 01:02

Você foi convidado para ser voluntário no projeto "Pedágio"

Candidatura aprovada - 25/06/2020 10:30

Você foi aprovado como voluntário no projeto "Teste", parabéns!

Fonte: elaborada pelo autor.

O sistema também possui, por meio de um usuário com perfil administrador, a possibilidade de criar as instituições e vincular os usuários voluntários como gestores das mesmas, conforme demonstra a Figura 21. Sendo assim, na tela de cadastro de instituição o administrador deve informar na primeira seção obrigatoriamente os campos de nome, descrição, cep, número, rua, complemento, cidade e estado. Na seção de gestores, é permitido que sejam vinculados usuários como gestores de projetos sociais desta instituição que, quando vinculados, automaticamente recebem permissão para criar projetos sociais em nome da entidade em questão.

Figura 21 - Cadastro de instituição

The screenshot shows the 'Volapp' interface. On the left, under 'Instituições cadastradas', there is a table with the following data:

Nome	Descrição	Cidade	Ações
ONG	ONG	Blumenau	[Edit icon]

Below the table are navigation controls: '< 1 >' and '10/ páginas'. On the right, the 'Instituição' form is shown with the following fields:

- * Nome: ONG
- * Descrição: ONG
- * CEP: 89028000
- * Número: 555
- * Rua: Rua Arnaldo Cesar Coelho
- * Complemento: Garcia
- * Cidade: Blumenau
- * Estado: Santa Catarina

At the bottom of the form are buttons for 'Salvar' and 'Excluir'.

Fonte: elaborada pelo autor.

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção possui o objetivo de apresentar os resultados obtidos com o trabalho, de modo que seja comparado o sistema desenvolvido com os trabalhos correlatos e também seja apresentada a etapa de validação do sistema realizada com base nas heurísticas de usabilidade.

3.4.1 Comparação dos trabalhos relacionados com o trabalho desenvolvido

O sistema desenvolvido conseguiu reunir algumas das principais funcionalidades apresentadas nos trabalhos correlatos Sistema Gerenciador de Voluntários (LUNELLI, 2017), Volunteer (SILVA, 2014) e VRMS (2019). As etapas de busca de voluntários por competências foram baseadas no Sistema Gerenciador de Voluntários (Lunelli, 2017) e também no VRMS (2019), assim como a busca de oportunidades de voluntariado por região

apresentada Sistema Gerenciador de Voluntários (LUNELLI, 2017). A comparação entre os trabalhos correlatos e o sistema desenvolvido neste trabalho é apresentado no Quadro 10.

Quadro 10 - Principais características dos correlatos em relação ao Volapp

Características \ Correlatos	Lunelli (2017)	Silva (2014)	VRMS (2019)	Volapp
Busca de voluntários por competência	X		X	X
Busca de oportunidade por região	X		X	X
Cadastro de projeto social	X	X	X	X
Notificações				X
Visualização de cronograma			X	
<i>Gamification</i> e feedback		X		

Fonte: elaborado pelo autor.

É possível concluir que as plataformas possuem similaridades, contudo o VRMS (2019) possui uma funcionalidade mais efetiva para a gestão de voluntariado, apresentando um módulo completo incluindo a funcionalidade de gestão do cronograma e funcionalidades de busca de voluntários por competência, busca de oportunidades por região e cadastro de projeto social. Quanto a promover feedback e interação, o sistema Volunteer (SILVA, 2014) apresentou melhor desempenho, pois tem seu foco totalmente neste aspecto.

Dos trabalhos correlatos, a opção com maior foco em permitir que o voluntário encontre de fato a oportunidade desejada, assim como que o gestor encontre o voluntário com suas competências desejadas, é o Sistema de Gerenciamento de Voluntários (LUNELLI, 2017). Além de filtrar a região, o sistema permite que o usuário visualize no mapa a localização da ação e aplique filtros por um raio de distância comparado à sua localização.

3.4.2 Validação heurística

A fim de realizar a validação de usabilidade da plataforma, foi feito um estudo baseado nas dez heurísticas de usabilidade de Nielsen e Mack (1994). Este estudo resultou na adequação das heurísticas para a realidade do Volapp, de modo que será descrito neste texto a avaliação feita. Para classificar o grau de atendimento do Volapp em cada heurística, foi devidamente adaptado para o contexto deste trabalho, a escala usada para avaliar o grau de atendimento das heurísticas de usabilidade baseada nas tabelas e regras previstas no Guia de Avaliação do modelo MPS.Br (SOFTEX, 2017). O detalhamento da escala está presente no

Apêndice C, sendo: 1 – não atendido ou mal atendido; 2 – parcialmente atendido; 3 – largamente atendido; 4 – muito bem atendido.

A primeira heurística refere-se à *Visibilidade e estado do sistema*, de modo que avalia se o sistema fornece funções que permitem saber em qual etapa e funcionalidade o usuário está, assim como em qual etapa esteve e para qual pode se dirigir. Neste caso, o Volapp demonstrou atender completamente com o recurso de *breadcrumb* conforme Figura 22, que gera uma referência aos caminhos acessados para chegar até a etapa atual, permitindo que ele possa inclusive voltar por meio do link contido nos textos.

Figura 22 - Evidência das heurísticas 1, 2 e 6

The screenshot shows the Volapp web interface. At the top, there is a navigation bar with the Volapp logo and several menu items: 'Instituições', 'Buscar projetos', 'Meus projetos', and 'Notificações'. Below the navigation bar, there is a breadcrumb trail: 'Buscar projetos sociais / Projeto social'. The main content area is divided into two sections: 'Instituição' and 'Projeto social'. The 'Instituição' section contains a table with the following data:

Nome ONG	Estado SC	Cidade Blumenau
CEP 89026820	Rua João Albrito Filho	Número 122

The 'Projeto social' section contains a form with the following fields:

- * Nome do projeto social :
- * Data de início:
- Data de encerramento:

Annotations in the image point to the breadcrumb trail and the navigation bar, with labels: 'Visibilidade de status do sistema e reconhecimento (H1 e H6)' and 'Compatibilidade com o mundo real (H2)'.

Fonte: elaborada pelo autor.

Na segunda heurística, que se refere a *Compatibilidade* entre o sistema e o mundo real, pode-se esperar que sistema apresente uma linguagem adequada com o mundo do ator que o utiliza, ou seja, que possua na interface termos que se encaixam na realidade do usuário. Desta forma, o sistema demonstra atender totalmente conforme Figura 22, apresentando ao usuário ícones que ilustram uma referência entre objetos do mundo real e o sistema.

Para terceira heurística, relacionada ao *Controle e liberdade* para o usuário, se espera que o sistema apresente funcionalidades que permitam ao usuário voltar atrás sob determinada ação. O Volapp demonstrou atender parcialmente conforme Figura 23, de modo que em algumas telas permitem que o usuário desfça as ações de forma simples e direta, porém em outras, como ao remover um voluntário do projeto, o sistema não permite que seja desfeito, é necessário realizar o processo de convite novamente.

Figura 23 -Evidência da heurística 3

* Nome completo:

* Data de nascimento:

Profissão:

Descrição:

Endereço

* Estado:

* Cidade:

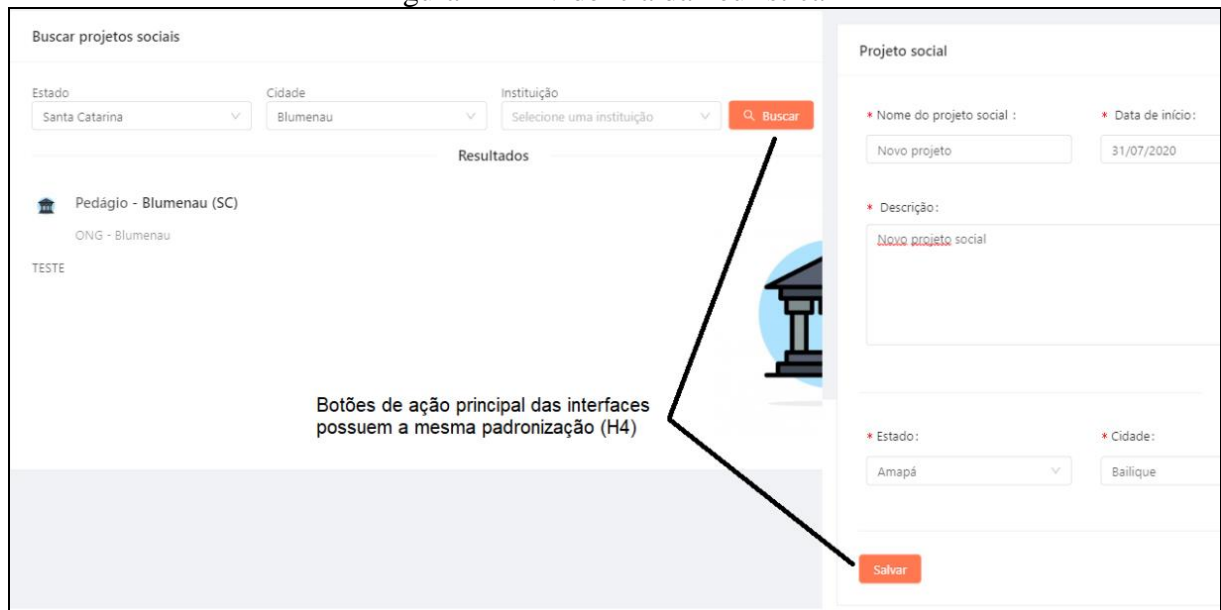
Desfazer ações ou voltar atrás (H3)

* CEP:

Fonte: elaborada pelo autor.

A quarta heurística refere-se à Consistência e padronização, esperando que o sistema apresente padrão entre os botões e funcionalidades com propósitos semelhantes, como por exemplo, cor e formato do botão que realiza a principal ação da tela e também cor e formato do botão que cancela a ação na tela. Neste quesito, conforme Figura 24 a aplicação apresentou atender completamente pois toda a identidade visual possui uma única paleta de cores e formato dos botões para cada tipo de ação.

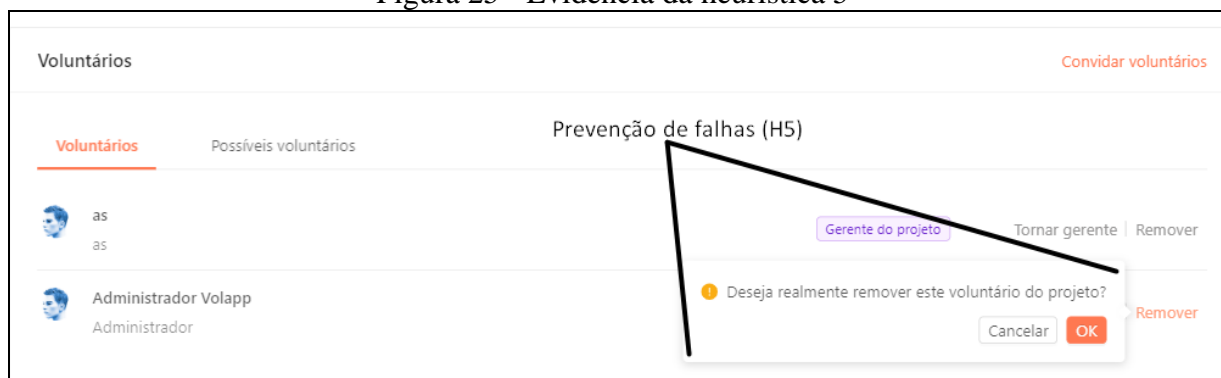
Figura 24 - Evidência da heurística 4



Fonte: elaborada pelo autor.

Para a quinta heurística relacionada à Prevenção de erros, espera-se que a aplicação oriente adequadamente o usuário no que diz respeito a cada ação realizada que não pode ser desfeita ou que possui um impacto considerável, como por exemplo, ao remover um voluntário de um projeto social. Desta forma, a Figura 25 apresenta uma ação de remoção de voluntário do projeto, considerada crítica, de modo que a aplicação oriente adequadamente o usuário antes de confirmar a ação.

Figura 25 - Evidência da heurística 5



Fonte: elaborada pelo autor.

A heurística 6 refere-se ao Reconhecimento em vez de memorização, que espera que o sistema apresente funções adequadas permitindo que o usuário reconheça por meio de padrões de interface os caminhos a trilhar para atingir determinado objetivo. Desta forma, entende-se que conforme a heurística 1 ilustrada na Figura 22, o recurso de breadcrumb ao localizar o usuário também colabora para seu reconhecimento ao operar o sistema. Por ser uma aplicação de fácil uso e com apenas um único módulo, entende-se que as telas estão bem

visíveis e os processos bem claros, sendo possível que através do reconhecimento o usuário possa usar dos recursos sem grandes problemas.

A heurística 7, referente à Eficiência e flexibilidade do uso, espera-se que o sistema apresente fluxos de processos de forma simples e objetiva, sem perder a qualidade nas informações apresentadas. Desta forma, conforme ilustra a Figura 26, o sistema apresenta formas simples e eficazes para realização dos processos, sendo adequado afirmar que a heurística é parcialmente atendida pois é observado que existem funcionalidades que poderiam oferecer maior eficiência. É possível exemplificar uma possível melhoria na etapa que o usuário de inscrição em um projeto social, pois a busca de projetos poderia possuir uma ação para o usuário candidatar-se como voluntário diretamente na listagem. Um fator que não é atendido apropriadamente nesta heurística é a personalização de interface.

Figura 26 - Evidência das heurísticas 7 e 9

Cadastro de usuário

Mensagem de erro clara lançada após tentar passar para próxima etapa (H9)

1 Usuário — 2 Informações cadastrais — 3 Competências

* E-mail: bryanleite1998@gmail.com

Fluxo simples e eficiente, baseado em etapas (H7)

* Usuário: huhu

* Senha:

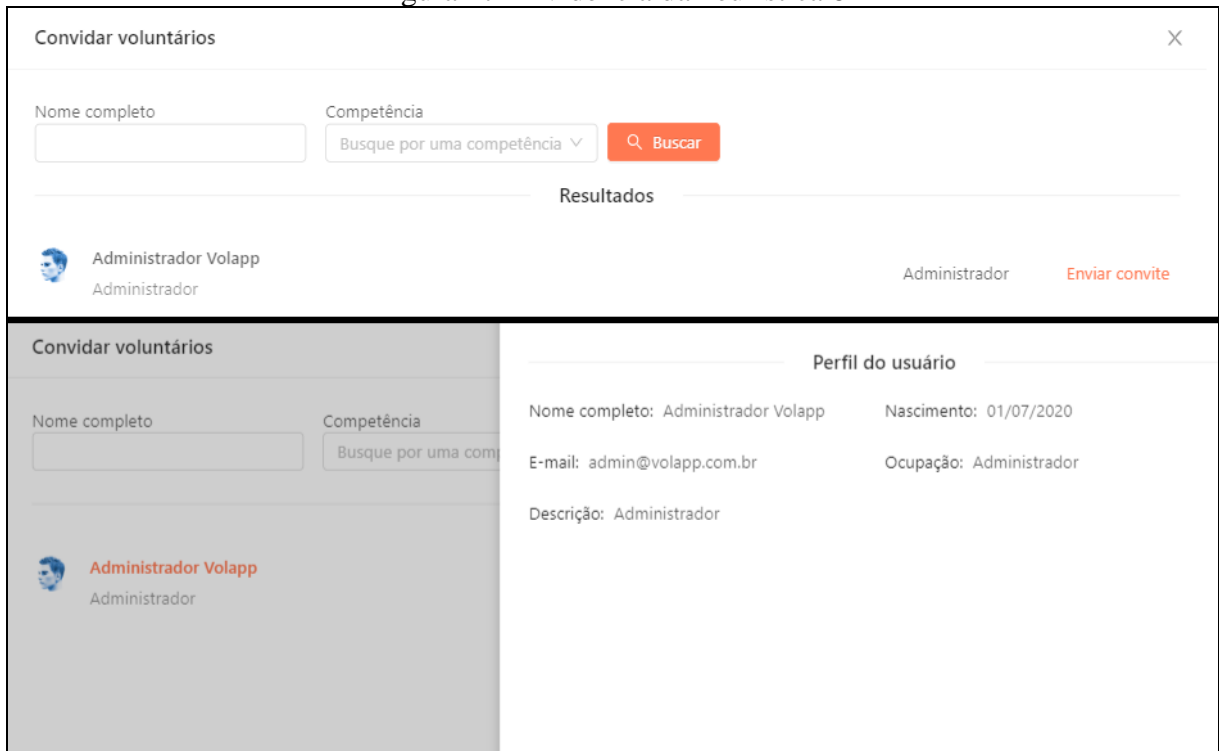
* Confirmar senha:

Cancelar Próximo

Fonte: elaborada pelo autor.

Na oitava heurística, relacionada à Estética e design minimalista, espera-se que o sistema mantenha em exibição para o usuário somente as informações que de fato são cruciais para a operação e que possuem efetivamente relevância no processo, trazendo eficiência. Desta forma, a Figura 27 apresenta a funcionalidade de convidar voluntário para projeto social, de modo que na listagem é apresentado somente o avatar do voluntário, seu nome completo, descrição e profissão, de modo que quando clicado no link sob o nome do mesmo, são apresentados as informações referentes ao perfil completo.

Figura 27 - Evidência da heurística 8



Fonte: elaborada pelo autor.

A heurística 9 relacionada à Gerenciamento de erros, espera que a aplicação emita mensagens de erro com linguagem clara indicando o problema construtivamente e sugerindo soluções. Sendo assim, é ilustrado na Figura 26 um exemplo de mensagem de falha emitida, nela é possível concluir que o sistema atende de acordo informando adequadamente ao usuário quando uma exceção ocorre.

Para heurística 10 que se refere à Ajuda e documentação, é esperado que o sistema forneça um manual ou acesso a documentação das operações para independência do usuário, contudo, o Volapp não apresentou aderência pois não possui documentação, apenas emite mensagens claras de feedback aos usuários e possui funcionalidades de simples utilização.

3.4.3 Resultados da validação heurística

O Quadro 11 apresenta cada uma das heurísticas com descrição e nota baseada no estudo realizado no item Validação heurística, assim como vincula a figura que evidencia seu grau de atendimento. A nota foi aplicada conforme a escala de pontuação presente no Anexo A.

Quadro 11 – Notas aplicadas para heurísticas

Heurística	Descrição da heurística	Evidência	Nota
H1 – Visibilidade do estado do sistema.	O sistema fornece funções que permitem saber onde ou em qual etapa o usuário está, assim como	Figura 22	4

	em qual etapa esteve e para onde pode se dirigir.		
H2 – Compatibilidade entre o sistema e o mundo real.	o sistema apresenta uma linguagem adequada com o mundo do ator que o utiliza, ou seja, possui na interface termos que se encaixam na realidade do usuário.	Figura 22	4
H3 – Controle e liberdade para o usuário.	A plataforma apresenta funcionalidades que permitam ao usuário voltar atrás sob determinada ação, como por exemplo, restaurar um e-mail excluído.	Figura 23	3
H4 – Consistência e padronização.	O sistema apresenta padrão entre os botões e funcionalidades do sistema com propósitos semelhantes, como por exemplo, cor e formato do botão que realiza a principal ação da tela e também cor e formato do botão que cancela a ação na tela.	Figura 24	4
H5 – Prevenção de erros.	A aplicação orienta adequadamente o usuário no que diz respeito a cada ação realizada que não pode ser desfeita ou que possui um impacto considerável, como por exemplo, ao remover um voluntário de um projeto social como gestor.	Figura 25	4
H6 – Reconhecimento em vez de memorização.	O sistema apresenta funções adequadas permitindo que o usuário reconheça através de padrões de interface os caminhos a trilhar para atingir determinado objetivo.	Figura 22	4
H7 – Eficiência e flexibilidade de uso	o sistema apresenta fluxos de processos de forma simples e objetiva, sem perder a qualidade nas informações apresentadas	Figura 26	2
H8 – Estética e design minimalista	o sistema mantém em exibição para o usuário somente as informações que de fato são cruciais para a operação e que possuem efetivamente relevância no processo, trazendo eficiência	Figura 27	4
H9 – Gerenciamento de erros	a aplicação emite mensagens de erro com linguagem clara indicando o problema construtivamente sugerindo soluções	Figura 26	4

H10 – Ajuda e documentação	o sistema fornece um manual ou acesso a documentação das operações para independência do usuário	Não possui	1
----------------------------	--	------------	---

Fonte: elaborado pelo autor.

De acordo com a avaliação de usabilidade realizada, foi possível concluir os pontos fortes e fracos do sistema, assim como definir ideias para extensões baseadas nos problemas de usabilidade encontrados.

A aplicação demonstrou atender boa parte dos princípios de usabilidade, mas sendo necessário evoluir na heurística de Controle e liberdade do usuário, pois demonstrou que funcionalidades poderiam passar a permitir desfazer uma ação de remoção de voluntário do projeto, por exemplo. Além disto, na heurística de Eficiência e flexibilidade do uso, podem ser melhorados alguns processos do sistema para permitir realização de fluxos menores e mais personalização. Por fim, o sistema não atendeu a heurística de Ajuda e documentação, pois não possui nenhum recurso de documentação ou botão de ajuda para entendimento de campos, apesar das nomenclaturas e processos do sistema serem simples e objetivos.

4 CONCLUSÕES

O principal objetivo do sistema foi atendido conforme esperado, o sistema Volapp permite a conexão entre gestores de projetos sociais e voluntários interessados em colaborar. De acordo com o que foi apresentado, o sistema permite que instituições e organizações coloquem seus principais gestores a promover seus projetos e ações sociais, possibilitando por meio da tecnologia um aumento nas ações das instituições e maior interação. O sistema desenvolvido, se disponibilizado, pode trazer contribuições para a sociedade, visto que seu principal foco é promover ações em prol de projetos sociais.

Quanto às tecnologias adotadas no trabalho, o *framework* Angular apresentou boas vantagens durante o desenvolvimento da camada de *Front-End* da aplicação. Mostrou ser de fácil utilização e permitiu componentização com bom reaproveitamento de código, de modo que utiliza a linguagem Typescript e permite um fácil entendimento das lógicas e baixo acoplamento de código. O *framework* de componentes NG-Zorro trouxe um design de alto padrão, com fácil utilização e confiabilidade. O *framework* SpringBoot com a linguagem Java utilizado para construção da camada de API no *Back-End*, trouxe uma boa performance com seu arsenal de bibliotecas para inicialização, permitindo que o desenvolvimento fosse focado nas lógicas de negócio e trazendo um acoplamento de código ainda mais baixo padronizando muitas das rotinas desenvolvidas. Por fim, O banco de dados H2 foi simples de integrar com o SpringBoot, assim como apresentou efetividade nas operações para com um sistema de fins acadêmicos, visto que ao disponibilizar para alta escala de usuários será necessário a utilização de bancos de dados mais robustos como SQL Server, Oracle ou PostgreSQL, que se mostram com maior confiabilidade e performance.

O sistema possui como vantagem toda a operacionalização de conexão entre os gestores das instituições e os voluntários, porém tem a limitação de comunicação direta entre os atores através de e-mail ou aplicativo de mensagens. Outra limitação é a efetiva gestão do projeto social, de modo que o sistema não apresentou as funcionalidades típicas de gestão de cronogramas e atividades a serem desenvolvidas pelo voluntário.

4.1 EXTENSÕES

Algumas das possíveis extensões para este trabalho incluem:

- a) desenvolver funcionalidade para comunicação entre os voluntários do projeto social e chat independente entre usuários do sistema;
- b) criar funcionalidade para gestão do cronograma do projeto social, permitindo realização do planejamento do projeto, visualização das alocações de atividades de

- cada voluntário e linha do tempo;
- c) criar funcionalidade para gestão das atividades abordando o conceito de Kanban, permitindo que sejam criadas tarefas a serem desempenhadas no projeto social, inserindo descrições detalhadas e vinculando os voluntários responsáveis;
 - d) desenvolver integração com redes sociais para autenticação e visualização de perfil;
 - e) criar funcionalidade de gamificação, permitindo feedback entre os usuários do sistema através da atribuição de *score*;
 - f) desenvolver funcionalidades para upload de imagens no cadastro de voluntários e projetos sociais.

REFERÊNCIAS

- BAUMOTTE, Ana Claudia Trintenaro et al. **Gerenciamento de pessoas em projetos**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.
- DOHME, Vânia. **Voluntariado: equipes produtivas**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2001. 210 p.
- EISNER, David; GRIMM JUNIOR, Robert T.; MAYNARD, Shannon; WASHBURN, Susannah. The New Volunteer Workforce. **Stanford Social Innovation Review**, Palo Alto, v. 16, n. 1, p. 32-37, 2009. Disponível em: <https://ssir.org/pdf/TheNewVolunteerWorkforce.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2019.
- FERRARI, Rachele da Silva. **Voluntariado: uma dimensão ética**. 2008. 102 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Clínica) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.
- FERREIRA, Simone Bacellar Leal; LEITE, Julio Cesar Sampaio do Prado. Avaliação da Usabilidade em Sistemas de Informação: o caso do Sistema Submarino. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 7, n. 2, p. 115-136, Abr./Jun. 2003.
- GOHN, Maria. **Teorias dos movimentos sociais: paradigmas clássicos e contemporâneos**. São Paulo: Edições Loyola, 1997. 382 p.
- GOLDBERG, Ruth. **Como as empresas podem implementar programas de voluntariado**. São Paulo: Instituto Ethos, 2001. 125 p.
- HWANG, H.; POWELL, W. W. The rationalization of charity: the influences of professionalism in the nonprofit sector. **Administrative Science Quarterly**, New York, v. 54, n. 2, p. 268-298, 2009.
- LUNELLI, Lucas. **Lines: Sistema web de gestão de serviços voluntários por competências**. 2017. 93 f. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2017.
- NIELSEN, Jakob; MACK, Robert L. **Usability Inspection Methods**. New York: John Wiley & Sons, 1994. 188 p.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **O Trabalho Voluntário e a ONU**. Brasília, 2020a. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-no-brasil>. Acesso em: 15 mar. 2020.
- PEREIRA, Talles Vinícius. **O voluntariado no Brasil: histórico, aspectos jurídicos e a questão da Copa do Mundo FIFA de 2014**. 2015. 80f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- RAMOS, Sheila Patrícia; DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza. Gestão do Voluntariado: Um Panorama dos Estudos Realizados no Brasil. **Revista Foco**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 198-214, 2016.
- RAMOS, Sheila Patrícia; DOMINGUES, Maria José Carvalho de Souza. A profissionalização da gestão do voluntariado: um estudo de caso do departamento de voluntários do Hospital Israelita Albert Einstein. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 1026-1043, 2017.
- ROSE, Kenneth H. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge**. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2013.

SCHERER, Noemi Pereira. **Avaliação Heurística e Teste de Design de Usabilidade para Softwares de Design de Interiores**. 2018. 55f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2018.

SILVA, Odinei. **Volunteer**. 2014. 127 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Software) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

SOFTEX. **Guia de Avaliação Parte I** – Processo e Método de Avaliação MA-MPS. Brasília, 2017. Disponível em: <https://softex.br/download/9-guia-de-avaliacao-2017-parte-i>. Acesso em: 6 jun. 2020.

VRMS: **Volunteer Relationship Management System**. Versão 2.1.1.173. [S.1.]: Project Management Institute, 2019. Disponível em: <https://vrms.pmi.org/>. Acesso em: 12 nov. 2019.

XAVIER, Bruno de Aquino Parreira. A regulamentação do trabalho voluntário no Brasil: breve análise da Lei nº 9.608/98. **Revista Jus Navigandi**, Teresina, n. 60, 2002. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/3530/a-regulamentacao-do-trabalho-voluntario-no-brasil>. Acesso em: 12 nov. 2019.

APÊNDICE A – Descrição dos Casos de Uso

Este Apêndice apresenta a descrição dos principais casos de uso.

Quadro 12 – UC01: realizar cadastro de voluntário

UC01 – realizar cadastro de voluntário	
Ator	Voluntário
Pré-condições	N/A
Cenário principal	01) Usuário informa e-mail, nome de usuário, senha e confirmação de senha e clica no botão “próximo”; 02) Usuário informa nome completo, data de nascimento, profissão, descrição e clica no botão “próximo”; 03) Usuário seleciona uma habilidade; 04) Usuário aciona o botão “adicionar habilidade” e então informa uma nova habilidade; 05) Usuário aciona o botão “finalizar cadastro”; 06) Sistema persiste os dados do usuário.
Cenário de exceção 1	No passo 1, usuário informa no campo confirmação de senha um valor diferente do campo senha e ao clicar no botão próximo, o sistema exibe uma mensagem de falha informando que as senhas não coincidem.
Cenário de exceção 2	No passo 1 o usuário informou um nome de usuário já existente no sistema, após o passo 5 o sistema irá exibir uma mensagem de exceção afirmando que o nome de usuário preenchido já existe.
Pós-condições	Usuário redirecionado para a tela de busca de projetos sociais

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 13 - UC02: buscar projetos sociais

UC02 – buscar projetos sociais	
Ator	Voluntário/Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado
Cenário principal	1) Usuário acessa o menu “buscar projetos sociais”; 2) Sistema exibe automaticamente os projetos sociais de acordo com o estado e cidade do usuário logado; 3) Usuário altera os filtros conforme necessidade e aciona o botão “buscar”; 4) Sistema os projetos sociais que correspondem aos filtros informados.
Pós-condições	Usuário visualiza projetos sociais

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 14 – UC03: visualizar meus projetos sociais

UC03 – visualizar meus projetos sociais	
Ator	Voluntário/Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado
Cenário principal	1) Usuário acessa o menu “meus projetos”; 2) Sistema exibe automaticamente os projetos relacionados ao usuário logado como gerente ou voluntario, tanto como candidato ou voluntário.
Pós-condições	Usuário visualiza os projetos sociais que possui relação

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 15 – UC04: candidatar-se como voluntário

UC04 – candidatar-se como voluntário	
Ator	Voluntário/Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Usuário visualiza projeto de seu interesse através da tela de “busca de projetos sociais”, conforme UC02; 2) Usuário acessa projeto social através do link presente na tela de listagem; 3) Sistema redireciona usuário para tela de edição do projeto social em modo de visualização; 4) Usuário aciona o botão “Candidatar-se como voluntário”; 5) Sistema exibe mensagem informando que a candidatura foi realizada com sucesso; 6) Sistema exibe uma mensagem informando ao usuário que seu perfil está sendo analisado pelos gerentes do projeto social.
Pós-condições	Usuário disponível como possível voluntário para que o gestor do projeto social possa decidir sobre sua candidatura.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 16: UC05: aceitar/recusar convite de voluntariado

UC05 – aceitar/recusar convite de voluntariado	
Ator	Voluntário/Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Possuir ao menos um convite de voluntario recebido
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Usuário visualiza notificação de convite para projeto social no menu “notificações”; 2) Usuário acessa projeto social convidado através de uma ação na notificação; 3) Usuário aciona o botão “Aceitar convite”; 4) Sistema exibe notificação ao usuário agradecendo pela aprovação.
Cenário alternativo 1	No passo 3, usuário aciona o botão “Recusar convite” e o sistema remove seu convite.
Pós-condições	Usuário é exibido é disponibilizado como voluntário do projeto.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 17 – UC06: visualizar notificação de aprovação de candidatura

UC06 – visualizar notificação de aprovação de candidatura	
Ator	Voluntário/Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Possuir uma candidatura de voluntariado em projeto social aprovada
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Usuário acessa menu de “notificações”; 2) Usuário visualiza notificação de aprovação de candidatura; 3) Usuário aciona link para acessar projeto social que foi aprovado como voluntário; 4) Sistema redireciona usuário para projeto social.
Pós-condições	N/A

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 18 – UC07: visualizar notificação de convite para projeto social

UC07 – visualizar notificação de convite para projeto social	
Ator	Voluntário/Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Ter sido convidado para prestar voluntariado em projeto social
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Usuário acessa menu de “notificações”; 2) Usuário visualiza notificação de convite para projeto social; 3) Usuário aciona link para acessar projeto social que foi convidado para prestar voluntariado; 4) Sistema redireciona usuário para projeto social.
Pós-condições	N/A

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 19 - UC08: visualizar perfil de outros voluntários

UC08 – visualizar perfil de outros voluntários	
Ator	Voluntário/Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Usuário acessa projeto social; 2) Sistema disponibiliza informações do projeto social; 3) Na seção Voluntários ativos, usuário clica sob o nome de um dos voluntários; 4) Sistema exibe um <i>drawer</i> contendo os dados do voluntário.
Cenário alternativo 1	No passo 3, quando logado como Gestor, ao invés de usuário ativos o gestor acessa aba de possíveis voluntários
Cenário alternativo 2	No passo 3, quando logado como Gestor, ao invés de usuários ativos o gestor acessa o link “convidar voluntários” e realiza sua busca;
Pós-condições	N/A

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 20 - UC09: cadastrar projeto social

UC09 – cadastrar projeto social	
Ator	Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Ser gestor de uma instituição
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gestor acessa tela de criação de projeto social; 2) Sistema apresenta os dados da instituição do gestor logado; 3) Gestor informa o nome do projeto social, data de início, data de encerramento, dados de endereço e também a descrição do projeto; 4) Sistema persiste os dados informados e exibe a seção voluntários.
Cenário alternativo 1	No passo 3, Gestor informa uma data de início maior que a data de encerramento. Sendo assim, o sistema apresenta a respectiva mensagem de erro.
Pós-condições	Projeto social disponível para consulta para todos os usuários

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 21 - UC10: buscar voluntários por competência

UC10 – buscar voluntários por competência	
Ator	Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Ser gestor de uma instituição Ser gestor de um projeto social
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gestor acessa seu projeto social; 2) Sistema exibe os dados de sua instituição, dados do projeto social e também os possíveis voluntários e voluntários ativos; 3) Gestor acessa o link “Convidar voluntários”; 4) Sistema exibe um modal com a listagem vazia e filtros não preenchidos; 5) Gestor informa a competência desejada para sua vaga de voluntário e aciona o botão “buscar”; 6) Sistema exibe em formato de listagem livre os voluntários encontrados de acordo com os filtros preenchidos; 7) Usuário aciona link sobre o nome de um dos voluntários da listagem para visualizar seu perfil completo; 8) Sistema exibe um <i>drawer</i> contendo os dados do voluntário.
Cenário alternativo 1	No passo 5, o Gestor não informa competência, mas sim o sobrenome do voluntário que procura. Sendo assim, o sistema segue a exibir os dados conforme filtros.
Cenário alternativo 2	No passo 5, o Gestor não informa filtros e o sistema exibe todos os voluntários cadastrados através de uma paginação.
Pós-condições	N/A

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 22 - UC11: convidar voluntário para projeto social

UC11 – convidar voluntário para projeto social	
Ator	Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Ser gestor de uma instituição Ser gestor de um projeto social
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Incluir caso de uso buscar voluntários por competência; 2) Gestor aciona o link “enviar convite”; 3) Sistema exibe pop-up de confirmação; 4) Gestor confirma a ação de convite; 5) Sistema envia convite para voluntário.
Cenário alternativo 1	No passo 4, o gestor cancela a ação de convite e nenhuma ação no estado da tela é alterada.
Pós-condições	Voluntário é apresentado na aba “possíveis voluntários” da seção “voluntários” da tela de cadastro de projeto social com papel “convidado”.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 23 - UC12: visualizar notificação de aceite/recusa de convite

UC12 – visualizar notificação de aceite/recusa de convite	
Ator	Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Ser gestor de uma instituição Ser gestor de um projeto social Possuir um aceite/recusa de convite enviado para um possível voluntário
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gestor acessa o menu de notificações; 2) Sistema exibe todas suas notificações, lidas e não lidas; 3) Gestor visualiza que determinado usuário aceitou/recusou o convite para seu projeto.
Pós-condições	N/A

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 24 - UC13: cadastrar instituição

UC13 – cadastrar instituição	
Ator	Administrador
Pré-condições	Estar logado Ser administrador do sistema
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Administrador acessa a tela de listagem de instituições; 2) Sistema exibe todas as instituições cadastradas; 3) Administrador aciona o botão “adicionar instituição”; 4) Sistema redireciona o usuário para o formulário de instituição; 5) Administrador preenche o formulário de instituição e aciona o botão “salvar”; 6) Sistema persiste os dados da instituição.
Pós-condições	Instituição disponível na tela de listagem de instituições;

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 25 - UC14: vincular voluntário como gestor da instituição

UC14 – vincular voluntário como gestor da instituição	
Ator	Administrador
Pré-condições	Estar logado Ser administrador do sistema
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Incluir caso de uso cadastrar instituição; 2) Sistema exibe a seção “gestores”; 3) Administrador aciona o botão “buscar gestores”; 4) Sistema exibe a pop-up de busca de gestores com os filtros sem preenchimento e a listagem vazia; 5) Administrador informa os filtros conforme desejado e aciona o botão “buscar”; 6) Sistema exibe todos os usuários não gestores que se encaixam nos filtros preenchidos; 7) Administrador aciona o botão “adicionar gestor”; 8) Sistema persiste o usuário como gestor da instituição que está sendo editada.
Pós-condições	Usuário adicionado é exibido na seção “gestores”, assim como passa a ter permissão para cadastrar e gerir projetos sociais para a instituição em questão.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 26 - UC15: aprovar/recusar voluntários

UC15 – aprovar/recusar voluntários	
Ator	Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Ser gestor de uma instituição Ser gestor de um projeto social Possuir um candidato com avaliação pendente em seu projeto social
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gestor acessa seu projeto social; 2) Sistema exibe os dados da instituição, dados do projeto social e também os voluntários e possíveis voluntários; 3) Gestor acessa a aba possíveis voluntários da seção “voluntários”; 4) Sistema exibe os voluntários com papel “candidato” e convidado”; 5) Gestor aciona o link “aprovar candidato” e confirma a ação; 6) Sistema persiste os dados e exibe o usuário em questão na aba “voluntários” como ativo e no papel de “voluntário”.
Cenário alternativo 1	No passo 5, o gestor aciona o link “recusar candidato” e confirma a ação. Desta forma, o candidato deixa de ser um possível voluntário e não é mais apresentado na atual aba.
Pós-condições	Voluntário recebe notificação de aprovação de candidatura.

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 27 – UC16: visualizar notificação de candidatura em projeto

UC16 – visualizar notificação de candidatura em projeto	
Ator	Gestor de projeto social
Pré-condições	Estar logado Ser gestor de uma instituição Ser gestor de um projeto social Possuir uma nova candidatura em seu projeto social
Cenário principal	<ol style="list-style-type: none"> 1) Gestor acessa o menu de notificações; 2) Sistema exibe todas suas notificações, lidas e não lidas; 3) Gestor visualiza candidatura para seu projeto social; 4) Gestor aciona o link para acessar a notificação; 5) Sistema redireciona o Gestor para o projeto.
Pós-condições	N/A

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE B – Dicionário de Dados

Este apêndice apresenta a descrição das tabelas apresentadas na subseção 3.2.2. Os tipos de colunas utilizados na estrutura foram:

- a) `datetime`: armazena valores com data e hora;
- b) `int`: armazena valores inteiros normais;
- c) `varchar`: armazena valores de tipo texto com comprimento variável;
- d) `varbinary`: armazena objetos binários grandes;
- e) `boolean`: armazena dois tipos de valores, verdadeiro ou falso (1 ou 0).

O Quadro 28 demonstra a `TB_INSTITUTION` e seus atributos.

Quadro 28 - Tabela `TB_INSTITUTION`

Tabela: <code>TB_INSTITUTION</code> - armazena informações das instituições		
Atributo	Tipo	Descrição
<code>ID</code>	<code>int</code>	Identificador único da instituição
<code>INT_CEP</code>	<code>varchar</code>	CEP do endereço
<code>INT_COMPLEMENT</code>	<code>varchar</code>	Complemento do endereço
<code>INT_DESCRI</code>	<code>varchar</code>	Descrição da instituição
<code>INT_NUMBER</code>	<code>varchar</code>	Número do endereço
<code>INT_STATE</code>	<code>varchar</code>	Estado do endereço
<code>INT_CITY</code>	<code>varchar</code>	Cidade do endereço
<code>INT_STREET</code>	<code>varchar</code>	Rua do endereço

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 29 traz a `TB_SOCIAL_PROJECT` e seus atributos.

Quadro 29 - Tabela `TB_SOCIAL_PROJECT`

Tabela: <code>TB_SOCIAL_PROJECT</code> - armazena informações dos projetos sociais		
Atributo	Tipo	Descrição
<code>ID</code>	<code>int</code>	Identificador único do projeto social
<code>SPT_CEP</code>	<code>varchar</code>	CEP do endereço
<code>SPT_NAME</code>	<code>varchar</code>	Nome do projeto social
<code>SPT_DESCRIPTION</code>	<code>varchar</code>	Descrição do projeto
<code>SPT_NUMBER</code>	<code>varchar</code>	Número do endereço
<code>SPT_STATE</code>	<code>varchar</code>	Estado do endereço
<code>SPT_CITY</code>	<code>varchar</code>	Cidade do endereço
<code>SPT_STREET</code>	<code>varchar</code>	Rua do endereço
<code>SPT_INIDATE</code>	<code>datetime</code>	Data do início das atividades
<code>SPT_FINDATE</code>	<code>datetime</code>	Data de encerramento das atividades
<code>SPT_INTID</code>	<code>int</code>	Chave Estrangeira da instituição

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 30 apresenta os atributos da `TB_USER`.

Quadro 30 - Tabela TB_USER

Tabela: TB_USER - armazena informações dos usuários		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	int	Identificador único do usuário
USU_ISADM	boolean	Identifica se o usuário é administrador
USU_EMAIL	varchar	E-mail do usuário
USU_LOGIN	varchar	Login do usuário
USU_PASSWORD	varchar	Senha do usuário
USU_NAME	varchar	Nome do usuário
USU_INTID	int	Chave Estrangeira da instituição

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 31 é demonstrado a TB_VOLUNTEER e suas colunas.

Quadro 31 - Tabela TB_VOLUNTEER

Tabela: TB_VOLUNTEER - armazena informações dos projetos sociais		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	int	Identificador único do voluntário
VOL_CEP	varchar	CEP do endereço
VOL_NAME	varchar	Nome completo do voluntário
VOL_DESCRIPTION	varchar	Descrição do voluntário
VOL_STATE	varchar	Estado do endereço
VOL_CITY	varchar	Cidade do endereço
VOL_OCCUPATION	varchar	Ocupação profissional
VOL_BIRTHDATE	datetime	Data de nascimento
VOL_PHOTO	varbinary	Foto de perfil
VOL_USUID	int	Chave Estrangeira do usuário

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 32 traz a TB_SPT_VOL e seus atributos.

Quadro 32 - Tabela TB_SPT_VOL

Tabela: TB_SPT_VOL – armazena os voluntários do projeto social		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	int	Identificador único do voluntário no projeto
SVL_TYPE	varchar	Indica o tipo do vínculo no projeto
SVL_SPTID	int	Chave Estrangeira do projeto social
SVL_VOLID	int	Chave Estrangeira do voluntário

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 33 demonstra os atributos da TB_SKILL.

Quadro 33 - Tabela TB_SKILL

Tabela: TB_SKILL - armazena as competências		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	int	Identificador único da competência
SKILL_NAME	varchar	Nome da competência

Fonte: elaborado pelo autor.

No Quadro 34 é apresentado os atributos da TB_VOL_SKILL.

Quadro 34 - Tabela TB_VOL_SKILL

Tabela: TB_VOL_SKILL - armazena as competências do voluntário		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	int	Identificador único da competência do voluntário
VSL_SKLID	int	Chave Estrangeira da competência
VSL_VOLID	int	Chave Estrangeira do voluntário

Fonte: elaborado pelo autor.

O Quadro 35 traz os atributos da TB_NOTIFICATION.

Quadro 35 - Tabela TB_NOTIFICATION

Tabela: TB_NOTIFICATION - armazena as notificações dos usuários		
Atributo	Tipo	Descrição
ID	int	Identificador único da notificação
NOT_DATETIME	varchar	Data e hora da notificação
NOT_DESCRIPTION	varchar	Descrição
NOT_PAGELINK	varchar	Página de redirecionamento da notificação
NOT_QUERYPARAM	varchar	Parâmetro de redirecionamento
NOT_READ	varchar	Indica se a notificação já foi lida
NOT_TITLE	varchar	Título da notificação
NOT_USUID	int	Chave Estrangeira do usuário

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE C – Escala de pontuação

A escala de pontuação ordinal definida a seguir deve ser utilizada para expressar o alcance da heurística de usabilidade na avaliação:

- 1 - Não atendido ou Mal atendido: Existe pouca ou nenhuma evidência do alcance da heurística avaliada;
- 2 - Parcialmente atendido: Existe alguma evidência de aproximação e algum alcance da heurística avaliada;
- 3 - Largamente atendido: Existe evidência de aproximação sistemática e de alcance significativo da heurística avaliada. Existem alguns pontos fracos relacionados a esta heurística, porém estes não são críticos;
- 4 - Muito bem atendido: Existe evidência de uma aproximação completa e sistemática e de alcance total da heurística avaliada. Não existem pontos fracos significativos relacionados com esta heurística avaliada.

Os pontos ordinais definidos nesta escala devem ser entendidos em termos de uma escala percentual que representa a extensão do alcance. Os valores correspondentes devem ser:

- 1 - Não atendido ou mal atendido 0 a 15% de alcance;
- 2 - Parcialmente atendido > 15% a 50% de alcance;
- 3 - Largamente atendido > 50% a 85% de alcance;
- 4 - Muito bem atendido > 85% a 100% de alcance.