

Revisão do Pré-projeto

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso I – SIS

Caro, orientando,

segue abaixo o Termo de Compromisso, as DUAS revisões do seu pré-projeto contendo a avaliação do professor “avaliador” e professor “TCC1”. É muito importante que revise com cuidado e discuta possíveis dúvidas decorrente das revisões com o seu professor orientador, e com o professor de TCC1. Sempre procure fazer todos os ajustes solicitados, até mesmo os menores detalhes, pois todos são importantes e irão refletir na sua nota nesta disciplina. Lembre de abrir localmente em um visualizador PDF para poder ver as anotações que foram feitas. E, aparecendo uma anotação feita por mim (prof. De TCC1) que inicie com “TF-...” (ex. “TF-ALÍNEA”) se refere a ajustes de formatação indicando que deve usar o estilo do Word correto do modelo do projeto.

Mas, caso o professor orientador julgue que algumas anotações das revisões não devam ser feitas, ou mesmo que sejam feitas de forma diferente a solicitada pelo revisor, anexe ao final do seu projeto a ficha “Projeto: Observações – Professor Orientador” disponível no material da disciplina, e justifique o motivo.

Lembrem que agora o limite de páginas do projeto é no máximo 16 (dezesesseis) páginas.

Atenciosamente,

TERMO DE COMPROMISSO

I – IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO	
Nome:	Vitor Herculano Ferreira de Andrade
CV Lattes:	http://lattes.cnpq.br/0446175207023874
E-mail:	vitor.herculano21@gmail.com
Telefone:	47 99132 6389
II – IDENTIFICAÇÃO DO TRABALHO	
Título provisório:	APLICATIVO DE RECOMENDAÇÃO E AVALIAÇÃO NO SETOR MÉDICO
Orientador:	Simone Erbs da Costa
Coorientador (se houver):	
Linha de Pesquisa:	<input type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas à informática na educação <input checked="" type="checkbox"/> Tecnologias aplicadas ao desenvolvimento de sistemas
III – COMPROMISSO DE REALIZAÇÃO DO TCC	
Eu (aluno), Vitor Herculano Ferreira de Andrade comprometo-me a realizar o trabalho proposto no semestre 2023/2, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016. Assinatura: NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao orientador	
IV – COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO	
Eu (orientador), Simone Erbs da Costa comprometo-me a orientar o trabalho proposto no semestre 2023/2, de acordo com as normas e os prazos determinados pela FURB, conforme previsto na resolução nº.20/2016. Assinatura: NÃO É NECESSÁRIO – Encaminhar por mail ao professor de TCC I	

Blumenau, 07 de Agosto de 2022

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2022/2

APLICATIVO COLABORATIVO PARA RECOMENDAÇÃO E AVALIAÇÃO NO SETOR MÉDICO

Vitor Herculano Ferreira de Andrade

Prof. Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Estudantes de medicina e médicos estão utilizando a tecnologia para estudo e tomada de decisão (SANTOS, 2019). Santos (2019) também observa que o crescimento no uso de dispositivos móveis e internet tem ampliado as perspectivas da educação. Silva *et al.* (2021) complementam que o uso desse recurso tecnológico pode ser utilizado como estratégia nos cuidados da saúde, e sua eficiência é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Bittar *et al.* (2018) acrescentam, que o desenvolvimento de sistemas de informação pode auxiliar a suprir as necessidades de relação entre as equipes nos cuidados dos atendimentos médicos.

Nesse contexto, existem serviços que implementam Sistemas de Recomendação (SR) para melhor atender às demandas do usuário (SOUZA, 2018). Com isso, um ambiente adequado à uma solução gerada por um SR, depende da existência de usuários a tomar uma decisão de escolha entre itens (SOUZA, 2018). Bísaro (2022) ainda coloca que o SR faz sugestões personalizadas para cada usuário, refinadas à medida que mais informações dos usuários vão se tornando disponíveis. Neto e Silva (2018) acrescentam que nesse tipo de sistemas as pessoas cooperam, buscando por meio da comunicação um acordo para tomar decisões, e estabelecendo assim um processo colaborativo e motivacional no uso da tecnologia.

Sistemas Colaborativos (SCs) propiciam esse processo colaborativo (COSTA, 2018). Costa (2018) ainda coloca que os SCs podem ser vistos como espaços compartilhados que propiciam pessoas com um objetivo em comum, interagirem entre si na realização de suas atividades. A utilização de um SC está vigorosamente vinculada à motivação de uso e a Colaboração (RETORE, 2019). A Colaboração é a base dos SCs (COSTA, 2018) e a sustentação do Modelo 3C de Colaboração (M3C), formada pelos pilares da Comunicação, Cooperação e Coordenação em conjunto com seu mecanismo de Percepção (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003). Diante deste cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de um Sistema de Recomendação Colaborativo para dispositivos móveis, objetivando auxiliar usuários a encontrar profissionais do setor médico. Conjectura-se assim que a criação deste aplicativo facilite o encontro de profissionais do setor médico por meio da Colaboração.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é disponibilizar um aplicativo móvel colaborativo que forneça recomendações com base em avaliações de usuários no setor médico. Os objetivos específicos são:

- a) modelar e disponibilizar uma solução baseada no M3C, possibilitando que exista Comunicação, Cooperação e Coordenação, na qual os usuários possam comentar e avaliar um estabelecimento após uma consulta e que essa informação fique disponível para outros usuários.
- b) disponibilizar uma solução integrada de recomendação baseada em filtragem;
- c) analisar e avaliar a usabilidade, a comunicabilidade e a experiência de uso das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, por meio do Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), objetivando avaliar de maneira simples a facilidade de uso de acordo com padrões de usabilidade pelas heurísticas de Nielsen, do M3C, das expressões de comunicabilidade e dos requisitos do aplicativo.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 traz um aplicativo focado em avaliação de acessibilidade de locais públicos e privados (CARVALHO, 2020). A subseção 2.2 apresenta uma plataforma de sumários médicos baseados em evidências (SANTOS, 2019). Por fim, a subseção 2.3 descreve um aplicativo para auxiliar no processo de escolha de médicos por meio de um sistema de recomendação (PEREIRA, 2019).

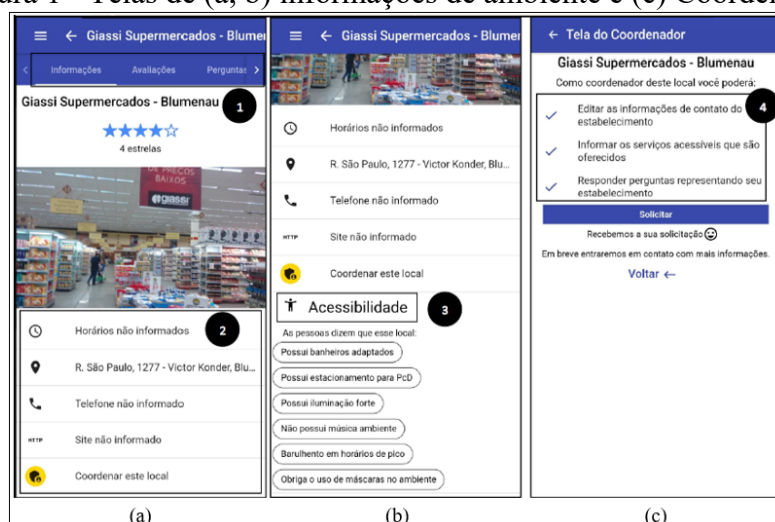
2.1 CODA: APLICATIVO MÓVEL DE AVALIAÇÃO COLABORATIVA DA ACESSIBILIDADE DE AMBIENTES

Carvalho (2020) propôs um aplicativo que permite realizar a avaliação da acessibilidade de locais de forma colaborativa, para que de maneira acessível outros usuários possam encontrar esses estabelecimentos. De acordo com Carvalho (2020), no desenvolvimento *front-end* foi utilizado os *frameworks* Ionic e Angular. As linguagens de programação utilizadas foram TypeScript, JavaScript, HyperText Markup Language (HTML), Syntactically Awesine Style Sheets (SASS) e Cascading Style Sheets (CSS). Para o servidor foi utilizado Firebase, Firebase Authentication e para o banco de dados Firebase Realtime Database que é um modelo Not Only Stryctyred Query Language (NoSQL). Em relação as Application Programming Interfaces (API), foi utilizado o Google Maps API para funções de pesquisa de ambientes e

visualização de mapas. Algumas das principais características do aplicativo de Carvalho (2020) são: avaliação/Feedbacks, filtros de pesquisa, adicionar comentários, perfil de usuário, gerenciamento de perfil, visualização do mapa, ser desenvolvido pelo Modelo 3C de M3C, utilizar a metodologia Design Thinking (DT) e utilizar a avaliação pelo Método RURUCAg.

A Figura 1 (a) mostra o detalhamento do ambiente em três abas, sendo: informações, avaliações e perguntas (número 1). Em informações é possível visualizar dados gerais sobre o estabelecimento, como localização, contato e horário de funcionamento (número 2). Por último temos a seção Acessibilidade (Figura 1 (b) número 3) na qual será listado os serviços acessíveis que estão relacionados com aquele ambiente, separados pelo o que as pessoas incluem de informação e com o que o Coordenador listou que o local oferece de serviços. Caso o usuário toque na opção Coordenar este local (Figura 1 (c) número 4) ele solicitará o acesso de coordenador para o ambiente listado (CARVALHO, 2020).

Figura 1 - Telas de (a, b) informações de ambiente e (c) Coordenador



Fonte: Carvalho (2020).

O processo de permissão para o acesso das funções do Coordenador é realizado pela equipe responsável pelo aplicativo. Portanto não é atribuído automaticamente quando o usuário solicita. Quando um usuário é habilitado para a função Coordenador ele terá acesso a uma nova tela, na qual habilitando o modo Coordenador permitirá utilizar a Comunicação ao responder perguntas representando o ambiente. Com a função Coordenador é possível: atualizar os dados daquele ambiente e informar os serviços acessíveis que aquele ambiente oferece. Ao final do processo é exibido uma tela para confirmar as informações que estão sendo alteradas (CARVALHO, 2020).

Na aba de Avaliações (Figura 2 (a)), é possível visualizar todas as ações relacionadas a avaliação que podem ser feitas em um ambiente. O usuário tem a possibilidade de registrar uma avaliação, botão Avaliar (Figura 2 (a) número 1), assim como observar as avaliações existentes (Figura 2 (a) número 2). Ao clicar em visualizar é possível verificar quais serviços

acessíveis esse usuário informou na avaliação (Figura 2 (b) número 3), sendo permitido aumentar o tamanho da fonte (Figura 2 (c) número 4). A tela da Figura 2 (d) mostra um exemplo de como seria registrar uma avaliação para um estabelecimento. A tela da Figura 2 (d) mostra um exemplo de como seria registrar uma avaliação para um estabelecimento (CARVALHO, 2020).

Figura 2 - Telas de (a) avaliações do ambiente, (b, c) visualização e (d) registrar avaliação



Fonte: Carvalho (2020).

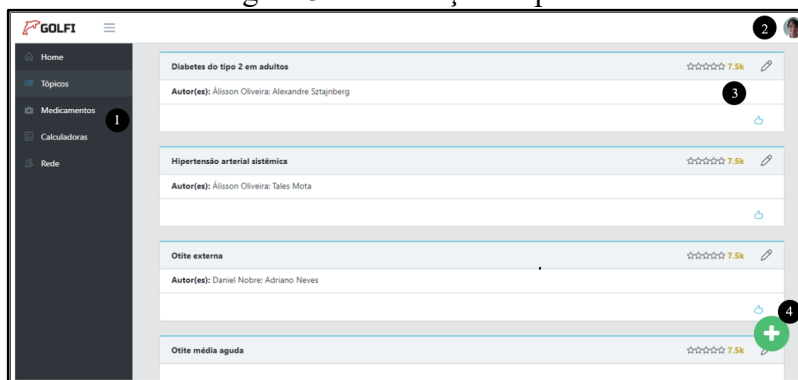
O trabalho de Carvalho (2020) utilizou a metodologia de Design Thinking (DT) para levantamento de informações além de leituras sobre aplicativos de avaliação. Além disso utilizou o Método RURUCAg. O Método sugere que se associa os requisitos do aplicativo com as heurísticas de Nielsen e permite realizar uma avaliação de usabilidade e comunicabilidade, além de relacionar o M3C com as funcionalidades do aplicativo (CARVALHO, 2020).

2.2 DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA PLATAFORMA COLABORATIVA DE SUMÁRIOS MÉDICOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS

Santos (2019) desenvolveu uma plataforma de sumários médicos baseados em evidências. Ele dividiu a plataforma em duas aplicações, *front-end* e *back-end*, que se comunicam via protocolo HyperText Transfer Protocol (HTTP). No *front-end* foi utilizado Angular 6 que se baseia em tecnologias de desenvolvimento web (JavaScript, HyperText Markup Language – HTML5 e Cascading Style Sheets - CSS). Na arquitetura foi usado Model, View e View-Model (MVVM) para facilitar a separação de responsabilidades durante o desenvolvimento focado na apresentação e interação com o usuário e para a construção do design da plataforma bootstrap 3. A segunda aplicação (*back-end*) foi desenvolvido em Java, utilizando o *framework* Spring Boot e é responsável por realizar todas as verificações de segurança da aplicação, tratar requisições e persistir dados. O bando de dados utilizado foi o PostgreSQL, banco de dados relacional *open-source* que usa a linguagem SQL (SANTOS, 2019).

A Figura 3 (número 1) traz o menu com as opções: Tópicos, Medicamentos, Calculadoras e Rede. No destaque do número 2 consta a foto do usuário, que pode ser acessado para visualizar o perfil. Dentro da seção Tópicos (número 3) é possível visualizar os tópicos que já foram criados e também se pode observar a nota média de cada tópico. O botão verde (número 4) com o símbolo + permite a criação de um novo tópico (SANTOS, 2019).

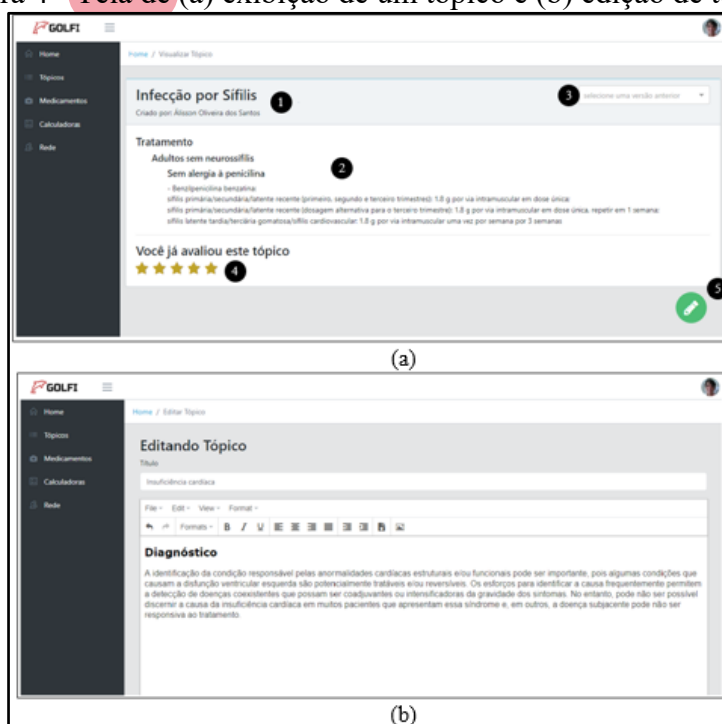
Figura 3 - Tela Seção Tópicos



Fonte: Santos (2019).

Ao acessar um tópico já criado (Figura 4 (a)), o usuário pode verificar o título do tópico e por quem foi criado (número 1), assim como o seu conteúdo (número 2). Além disso, é possível verificar uma versão anterior do tópico por meio do *multiselect* (número 3) para controle de versão. O usuário pode avaliar o tópico por meio das estrelas em seguida do tópico (número 4). O botão verde (número 5) serve para editar o tópico existente, que ao escolher direcionará para a Tela da Figura 4 (b), na qual apresentará a edição do título e do texto (SANTOS, 2019).

Figura 4 - Tela de (a) exibição de um tópico e (b) edição de tópico



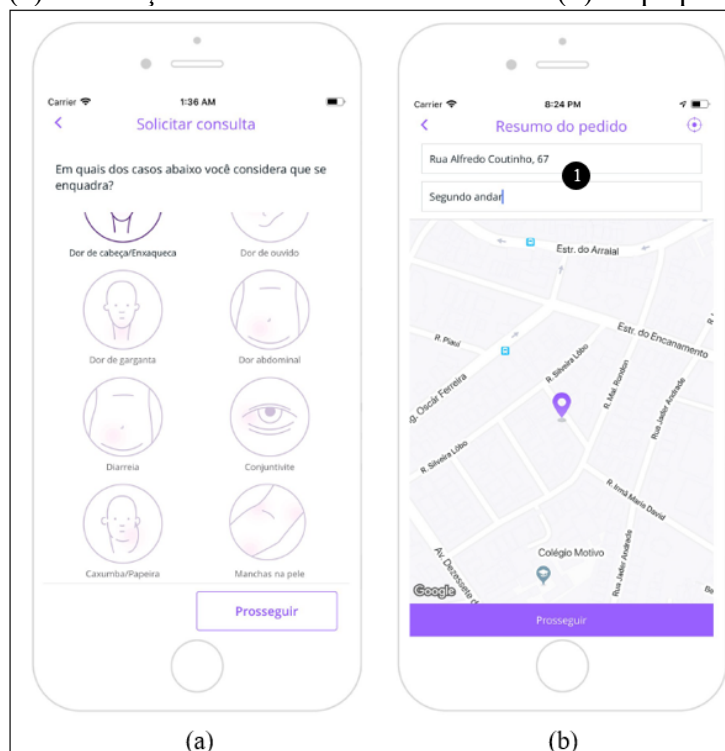
Fonte: Santos (2019).

2.3 SUPORTE À DECISÃO MULTICRITÉRIO EM APLICATIVOS DE SAÚDE SOB DEMANDA

Pereira (2019) propôs um aplicativo de saúde que tem como objetivo auxiliar no processo de escolher os melhores médicos por meio de um sistema de recomendação baseado nas preferências e localização do usuário, chamado Doc+. De acordo com Pereira (2019), no desenvolvimento foi utilizado o *framework* React Native, na infraestrutura o Firebase. Segundo Pereira (2019) uma das vantagens de se utilizar o Firebase no projeto foi não precisar lidar com a criação e gerenciamento de uma API em um servidor. Algumas das principais características do aplicativo de Pereira (2019) são: recomendação de informações, filtros de pesquisa, perfil de usuário e visualização do mapa.

A Figura 5 (a) mostra a tela de solicitar consulta, na qual o usuário informa em quais sistemas ele se encaixa, sendo possível selecionar mais de um sintoma. Isso serve para escolher o médico com afinidade no tratamento deste sintoma e para informá-lo qual tipo de caso ele irá cuidar antecipadamente. Já a Figura 5 (b) mostra a API do Google Maps, na qual foi utilizada para mostrar a localização do usuário e o endereço conforme indicado no número 1 da referida figura.

Figura 5 - Tela de (a) solicitação de consulta com sintomas e (b) mapa para definir localização

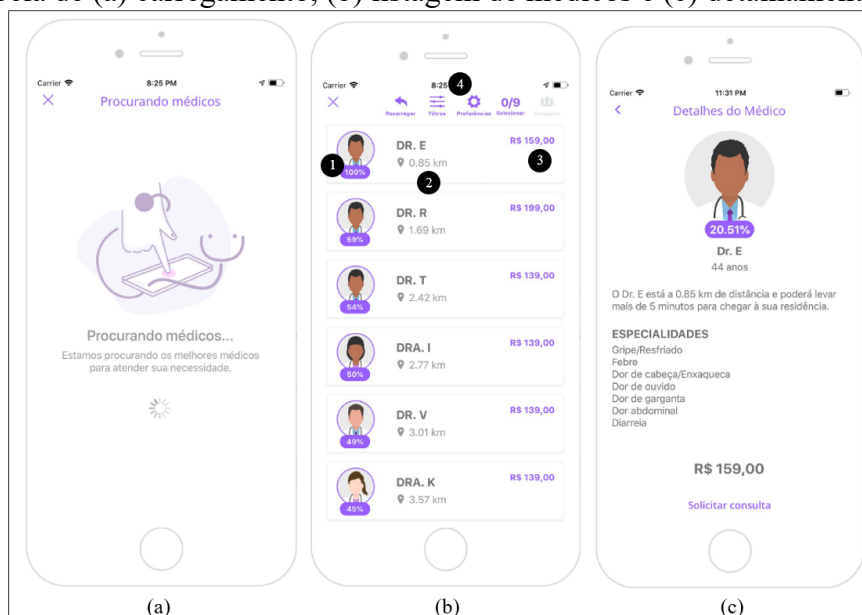


Fonte: Pereira (2019).

Após informar os sintomas e a localização do paciente, irá exibir a tela de carregamento (Figura 6 (a)). O aplicativo retornará uma listagem dos médicos recomendados (Figura 6 (b)) baseado na distância (Figura 6 (b) número 1) informando o Cálculo de Coeficiente de Correspondência Simples (SMC) (Figura 6 (b) número 2) e o valor daquela consulta (Figura 6

(b) número 3). Na parte superior (de cima para baixo), destaque no número 4 da Figura 6 (b), é possível visualizar alguns botões de: Recarregar, Filtros, Preferências e Selecionar. Já ao entrar no perfil do médico (Figura 6 (c)) é possível visualizar mais detalhes sobre ele, como sua idade, sua classificação, especialidades, preço que ele cobra por consulta e uma breve descrição da distância e o possível tempo de espera até a chegada do médico a residência do usuário.

Figura 6- Tela de (a) carregamento, (b) listagem de médicos e (c) detalhamento do médico



Fonte: Pereira (2019).

3 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção serão descritas as justificativas para o desenvolvimento do trabalho proposto e ela está organizada da seguinte forma: a subseção 3.1 apresenta a justificativa; a subseção 3.2 descreve os principais Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF); e por fim, na subseção 3.3 será descrito as metodologias e planejamento do cronograma para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto.

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do trabalho proposto. Segundo Souza (2018), os Sistemas de Recomendação passaram a entregar soluções mais robustas e personalizadas de filtragem das informações, envolvendo Colaboração e tomada de decisão. Pego (2019) observa que os Sistemas Colaborativos (SC) são essenciais em ambientes que envolve decisões. Nesse sentido, Carvalho (2020), Santos (2019) e Pereira (2019) identificaram a possibilidade de desenvolver uma solução envolvendo esses temas. No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre esses trabalhos que são descritos na seção 2, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo entre os trabalhos correlatos

Trabalhos Correlatos Características	Carvalho (2020)	Santos (2019)	Pereira (2019)
Recomendação de informações	X	✓	✓
Avaliação/Feedbacks	✓	✓	X
Filtros de pesquisa	✓	X	✓
Adicionar comentários	✓	✓	X
Perfil de usuário	✓	✓	✓
Gerenciamento de perfil	✓	X	X
Visualização do mapa	✓	X	✓
Ser desenvolvido pelo Modelo 3C	✓	X	X
Avaliação pelo Método RURUCAg	✓	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisar o Quadro 1 é possível identificar que as soluções de Pereira (2019) e Santos (2019) permitem a recomendação de informações. Essa característica é importante pois a proposta se baseia em recomendar profissionais do setor médico de acordo com a busca realizada. Já a característica de avaliação/feedback está presente em Carvalho (2020) e Santos (2019). Ela é essencial para que o usuário possa avaliar o local que frequentou e que fiquem disponíveis para outros usuários essas informações.

Carvalho (2020) e Pereira (2019) se destacam também pelos filtros de pesquisa com o objetivo facilitar a busca pelo médico por proximidade em localização e/ou área de atuação. A característica de adicionar comentários está presente no trabalho de Carvalho (2020) e Santos (2019). Ela tem o intuito de trazer uma informação extra junto à avaliação/feedback. Já a característica de perfil de usuário está presente Carvalho (2020), Santos (2019) e Pereira (2019), sendo necessário para identificar dos usuários que avaliarão.

Carvalho (2020) ainda traz o gerenciamento de perfil, tendo como finalidade o usuário que é médico vincular seu perfil a uma avaliação e ser possível responder os comentários listados. Carvalho (2020) e Pereira (2019) disponibilizaram uma visualização no mapa, utilizada para facilitar a busca de estabelecimentos. Carvalho (2020) se destaca também por desenvolvido sua solução pelo M3C e ter utilizado o Método RURUCAg tanto para avaliar sua solução como para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen.

A proposta aponta similaridade com os três trabalhos correlatos apresentados. Cabe destacar que o trabalho proposto traz o diferencial de caso o usuário não encontrar o estabelecimento que esteja procurando, ele poderá realizar o cadastramento. Dessa forma, ele poderá avaliar e compartilhar o estabelecimento em rede social, facilitando a indicação para outro usuário. O aplicativo busca ainda simplificar o encontro de profissionais do setor médico por meio de avaliações, recomendando os estabelecimentos de forma colaborativa. Isso trará mais confiança e facilidade na busca por médicos. O trabalho proposto se destaca ainda por

propor uma solução construída com base no M3C, utilizar a metodologia do DT e o Método RURUCAg, na área de recomendação médica.

Com base nas características listadas, é visível que o trabalho possui importância para a sociedade. O aplicativo traz valor e contribuirá socialmente tanto na procura por estabelecimentos da área médica, como facilitando o encontro de profissionais adequados e bem avaliados, com a possibilidade de evitar uma experiência negativa com algum profissional. Como contribuição tecnológica pode-se destacar o desenvolvimento de um aplicativo colaborativo construído pelo M3C, tendo como tecnologia o Flutter, com possibilidade de conversas por meio de perguntas e respostas, filtros de busca, avaliação e compartilhamento de estabelecimento por rede social dentro do aplicativo. Por fim, esta proposta trará como contribuição acadêmica a possibilidade de utilizar esse trabalho como uma fonte de informações e insumos sobre utilizar o DT no desenvolvimento de um SC baseado no M3C e do Método RURUCAg.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os principais Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir ao usuário se cadastrar no aplicativo por meio de <i>login</i> e senha	RF
permitir ao usuário se cadastrar no aplicativo por meio de integração com redes sociais (Create, Read, Update, Delete - CRUD)	RF
permitir ao usuário administrador liberar acesso para usuários (Coordenação)	RF
permitir ao usuário Cooperador inserir comentários (Cooperação)	RF
permitir ao usuário Cooperador realizar perguntas (Comunicação)	RF
permitir ao usuário Coordenador responder comentários/perguntas representando o local (Coordenação)	RF
permitir ao usuário Cooperador avaliar os local (Cooperação)	RF
permitir ao usuário visualizar o perfil de um médico (Comunicação)	RF
permitir ao usuário manter estabelecimento (CRUD)	RF
permitir ao usuário o compartilhar do estabelecimento por meio de rede social (Comunicação)	RF
permitir ao usuário disponibilizar um mapa (Comunicação)	RF
utilizar bibliotecas de mapeamento do Google Maps Platform	RNF
ser construído utilizando a metodologia de Design Thinking	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
utilizar o método RURUCAg para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF
ter sua interface desenvolvida utilizando o Flutter	RNF
utilizar o serviço Firebase Realtime Database como banco de dados	RNF
ser disponibilizado na nuvem	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta será constituída pelos seguintes instrumentos metodológicos e será desenvolvido nas etapas relacionadas no Quadro 3:

- aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os assuntos de recomendação e avaliação no setor médico, SCs e o M3C, e DT;
- aplicação da oficina de Design Thinking: **na imersão identificar** os problemas dos usuários por meio de pesquisas exploratórias e questionários com o público-alvo do sistema. Na ideação transformar os problemas identificados na etapa anterior em ideias, utilizando técnicas de cocriação com os usuários do aplicativo;
- levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades do aplicativo por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Miro;
- implementação: desenvolver o aplicativo utilizando Flutter e Firebase. Utilizar API do Google Maps;
- verificação, validação e análise: durante o andamento da implementação, validar com usuários a usabilidade por meio do método RURUCAg.

Quadro 3 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2023									
			fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Aprofundamento bibliográfico												
Aplicação da oficina de Design Thinking												
Levantamento dos requisitos												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação, validação e análise												

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção aborda os Sistemas de Recomendação (SR) e avaliação no setor médico, Sistemas Colaborativos (SC) e M3C, e o Design Thinking (DT).

Referente aos SRs e avaliação no setor médico, segundo Rocha *et al.* (2019), estudos apresentam evolução na qualidade da comunicação entre médico-paciente, estando associado a melhores resultados na saúde, satisfação do usuário, adesões a tratamentos, segurança do paciente e má prática. Já para Pereira (2019), no Brasil está cada vez mais popular a transformação nos serviços tradicionais ofertados sob demanda, devido ao avanço tecnológico. **Nesse sentido, estão os SRs.** Souza (2018) descreve que as sugestões oferecidas por esse tipo de sistema podem ser aplicadas as áreas em que exista qualquer tomada de decisão pelo usuário, podendo ele ser uma pessoa, organização ou um sistema.

Floriani *et al.* (2018) afirmam que os SCs são soluções que proporcionam que ocorram atividades de Comunicação, Cooperação e Coordenação, formando a base do M3C, em conjunto com o Mecanismo de Percepção. O M3C aqui adotado é o de Fuks, Raposo e Gerosa (2003). Esse modelo opera por meio de uma rede com objetivo de facilitar o trabalho em grupo, a troca de informações, a comunicação, arquivos ou ideias (COSTA, 2018; FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003, FLORIANI *et al.*, 2018). A Comunicação pode ser vista na troca de informações, a Cooperação na realização das atividades em conjunto em um espaço compartilhado, e a Coordenação na organização dessas atividades (COSTA, 2018; FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003; NETO; SILVA, 2018).

Brown (2008) estabelece o DT como uma metodologia de concepção de ideias inovadoras com base nas necessidades reais de um usuário. Elsbach e Stigliani (2018) descrevem o DT como uma abordagem para solucionar problemas que usa ferramentas tradicionalmente utilizadas por designers de produtos e processos. De acordo com Skaggs (2018), as ferramentas de observação experiência e investigação permitem aos designers entender as necessidades humanas e moldar as informações para impulsionar a criação de produtos. Brown (2018) coloca ainda que o DT tem como objetivo resolver problemas, por meio da interação e com a colaboração de usuários no processo de concepção da solução. Essa interação e colaboração segundo Brown *et al.* (2008) podem acontecer com as etapas de inspiração, ideação e implementação.

REFERÊNCIAS

- BITTAR, Olímpio J. Nogueira *et al.* Sistemas de informação em saúde e sua complexidade. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, v. 18, n. 70, p. 1-18, set. 2022.
- BÍSCARO, Vinícius Rocha. **A escolha do turista**: Um modelo de recomendação baseado no histórico de viagens internacionais. 2022. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Turismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
- BROWN, Tim. Design thinking. **Harvard Business Review**, Brighton, v. 86, no. 6, p. 84-92, jun. 2008.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 272 p.
- CARVALHO, Lucas. **Coda**: Aplicativo móvel de avaliação colaborativa da acessibilidade de ambientes. 2020. 174 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2020.
- COSTA, Simone Erbs da. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo**: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.
- ELSBACH, Kimberly. D.; STIGLIANI, Ileana. Design Thinking and Organizational Culture: A Review and Framework for Future Research. **Journal of Management**, 2018.

- FLORIANI, Daniele *et al.* **OPA! Ajude o vovô**: Sistema colaborativo de ajuda aos idosos. 2018. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia Senac Blumenau, Blumenau, 2018.
- FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto Barbosa; GEROSA, Marco Aurélio. O Modelo de Colaboração 3C e a Engenharia de Groupware. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA E WEB–WEBMÍDIA, 9., 2003, Salvador-BA. Trilha especial de Trabalho Cooperativo Assistido por Computador. Salvador-BA: UNIFACS, 2003. p. 445-452.
- NETO, Francisco Soares de Souza; SILVA, Euler Vieira. iTimeline: Uma Abordagem Visual das Interações Sociais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem Baseada no Modelo 3C de Colaboração. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.85904. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/85904>. Acesso em: 20 set. 2022.
- PEGO, Ana Cristina. Os sistemas colaborativos na Educação: Os valores pedagógicos e educacionais. **ResearchGate**, v. 7, p. 1-7, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/338232231>. Acesso em: 18 set. 2022.
- PEREIRA, Gustavo Magalhães Pereira. **Suporte à Decisão Multicritério em Aplicativos de Saúde sob Demanda**. 2019. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Departamento de Estatística e Informática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.
- RETORE, Ana Paula. **Apropriação por meio de tailoring adaptável em sistemas colaborativos de comunicação**: um estudo de caso Slack e o Whatsapp. 2019. 149 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- ROCHA, Sheyla Ribeiro *et al.* Avaliação de Habilidades de Comunicação em Ambiente Simulado na Formação Médica: Conceitos, Desafios e Possibilidades. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, ed. 1, p. 236-245, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/QQYzckv3cXqCXZXhqYQd5gB/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2022.
- SANTOS, Álisson Oliveira dos. **Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa de sumários médicos baseados em evidências**. 2019. 76 f. Dissertação (Mestrado em Telemedicina e Telessaúde) – Programa de Pós-Graduação em Telessaúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.
- SILVA, Alexis. P. da *et al.* Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: Revisão integrativa. **Journal of Health Informatics**, Brasil, v. 13, n. 3, 2021. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/879>. Acesso em: 20 set. 2022.
- SKAGGS, Paul. **Design Thinking**: Empathy through Observation, Experience, and Inquiry. In E. Langran & J. Borup (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1168-1172). Washington, D.C., United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2018.
- SOUZA, Daniel Cândido de. **Um modelo de recomendação híbrido de organizações não-governamentais**. 2018. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Departamento de Estatística e Informática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS ACADÊMICO PROFESSOR AVALIADOR – PRÉ-PROJETO

Avaliador(a): Andreza Sartori

Atenção: quando o avaliador marcar algum item como atende parcialmente ou não atende, deve obrigatoriamente indicar os motivos no texto, para que o aluno saiba o porquê da avaliação.

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?	X		
	O problema está claramente formulado?	X		
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	X		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?	X		
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?	X		
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?	X		
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?	X		
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?	X		
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?	X		
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?	X		
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?	X		
	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?		X	
ASPECTOS METODOLÓGICOS	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?	X		
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?	X		
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?	X		

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
(X) PRÉ-PROJETO	() PROJETO	ANO/SEMESTRE: 2022/2

APLICATIVO COLABORATIVO PARA RECOMENDAÇÃO E AVALIAÇÃO NO SETOR MÉDICO

Vitor Herculano Ferreira de Andrade

Prof. Simone Erbs da Costa – Orientadora

1 INTRODUÇÃO

Estudantes de medicina e médicos estão utilizando a tecnologia para estudo e tomada de decisão (SANTOS, 2019). Santos (2019) também observa que o crescimento no uso de dispositivos móveis e internet tem ampliado as perspectivas da educação. Silva *et al.* (2021) complementam que o uso desse recurso tecnológico pode ser utilizado como estratégia nos cuidados da saúde, e sua eficiência é reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Bittar *et al.* (2018) acrescentam, que o desenvolvimento de sistemas de informação pode auxiliar a suprir as necessidades de relação entre as equipes nos cuidados dos atendimentos médicos.

Nesse contexto, existem serviços que implementam Sistemas de Recomendação (SR) para melhor atender às demandas do usuário (SOUZA, 2018). Com isso, um ambiente adequado à uma solução gerada por um SR, depende da existência de usuários a tomar uma decisão de escolha entre itens (SOUZA, 2018). Biscaro (2022) ainda coloca que o SR faz sugestões personalizadas para cada usuário, refinadas à medida que mais informações dos usuários vão se tornando disponíveis. Neto e Silva (2018) acrescentam que nesse tipo de sistemas as pessoas cooperam, buscando por meio da comunicação um acordo para tomar decisões, e estabelecendo assim um processo colaborativo e motivacional no uso da tecnologia.

Sistemas Colaborativos (SCs) propiciam esse processo colaborativo (COSTA, 2018). Costa (2018) ainda coloca que os SCs podem ser vistos como espaços compartilhados que propiciam pessoas com um objetivo em comum, interagirem entre si na realização de suas atividades. A utilização de um SC está vigorosamente vinculada à motivação de uso e a Colaboração (RETORE, 2019). A Colaboração é a base dos SCs (COSTA, 2018) e a sustentação do Modelo 3C de Colaboração (M3C), formada pelos pilares da Comunicação, Cooperação e Coordenação em conjunto com seu mecanismo de Percepção (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003). Diante deste cenário, este trabalho propõe o desenvolvimento de um Sistema de Recomendação Colaborativo para dispositivos móveis, objetivando auxiliar usuários a encontrar profissionais do setor médico. Conjectura-se assim que a criação deste aplicativo facilite o encontro de profissionais do setor médico por meio da Colaboração.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é disponibilizar um aplicativo móvel colaborativo que forneça recomendações com base em avaliações de usuários no setor médico. Os objetivos específicos são:

- a) modelar e disponibilizar uma solução baseada no M3C, possibilitando que exista Comunicação, Cooperação e Coordenação, na qual os usuários possam comentar e avaliar um estabelecimento após uma consulta e que essa informação fique disponível para outros usuários.
- b) disponibilizar uma solução integrada de recomendação baseada em filtragem;
- c) analisar e avaliar a usabilidade, a comunicabilidade e a experiência de uso das interfaces desenvolvidas e de suas funcionalidades, por meio do Método Relationship of M3C with User Requirements and Usability and Communicability Assessment in groupware (RURUCAg), objetivando avaliar de maneira simples a facilidade de uso de acordo com padrões de usabilidade pelas heurísticas de Nielsen, do M3C, das expressões de comunicabilidade e dos requisitos do aplicativo.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 traz um aplicativo focado em avaliação de acessibilidade de locais públicos e privados (CARVALHO, 2020). A subseção 2.2 apresenta uma plataforma de sumários médicos baseados em evidências (SANTOS, 2019). Por fim, a subseção 2.3 descreve um aplicativo para auxiliar no processo de escolha de médicos por meio de um sistema de recomendação (PEREIRA, 2019).

2.1 CODA: APLICATIVO MÓVEL DE AVALIAÇÃO COLABORATIVA DA ACESSIBILIDADE DE AMBIENTES

Carvalho (2020) propôs um aplicativo que permite realizar a avaliação da acessibilidade de locais de forma colaborativa, para que de maneira acessível outros usuários possam encontrar esses estabelecimentos. De acordo com Carvalho (2020), no desenvolvimento *front-end* foi utilizado os *frameworks* Ionic e Angular. As linguagens de programação utilizadas foram TypeScript, JavaScript, HyperText Markup Language (HTML), Syntactically Awesine Style Sheets (SASS) e Cascading Style Sheets (CSS). Para o servidor foi utilizado Firebase, Firebase Authentication e para o banco de dados Firebase Realtime Database que é um modelo Not Only Stryctyred Query Language (NoSQL). Em relação as Application Programming Interfaces (API), foi utilizado o Google Maps API para funções de pesquisa de ambientes e

visualização de mapas. Algumas das principais características do aplicativo de Carvalho (2020) são: avaliação/Feedbacks, filtros de pesquisa, adicionar comentários, perfil de usuário, gerenciamento de perfil, visualização do mapa, ser desenvolvido pelo Modelo 3C de M3C, utilizar a metodologia Design Thinking (DT) e utilizar a avaliação pelo Método RURUCAg.

A Figura 1 (a) mostra o detalhamento do ambiente em três abas, sendo: informações, avaliações e perguntas (número 1). Em informações é possível visualizar dados gerais sobre o estabelecimento, como localização, contato e horário de funcionamento (número 2). Por último temos a seção Acessibilidade (Figura 1 (b) número 3) na qual será listado os serviços acessíveis que estão relacionados com aquele ambiente, separados pelo o que as pessoas incluem de informação e com o que o Coordenador listou que o local oferece de serviços. Caso o usuário toque na opção Coordenar este local (Figura 1 (c) número 4) ele solicitará o acesso de coordenador para o ambiente listado (CARVALHO, 2020).

Formatado: TF-COURIER10, Cor da fonte: Automática

Figura 1 - Telas de (a, b) informações de ambiente e (c) Coordenador



Fonte: Carvalho (2020).

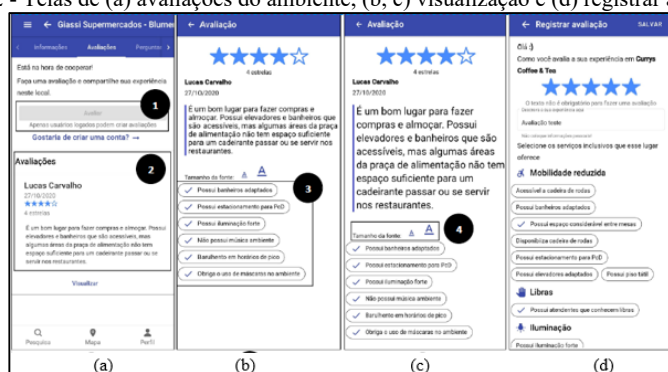
O processo de permissão para o acesso das funções do Coordenador é realizado pela equipe responsável pelo aplicativo. Portanto não é atribuído automaticamente quando o usuário solicita. Quando um usuário é habilitado para a função Coordenador ele terá acesso a uma nova tela, na qual habilitando o modo Coordenador permitirá utilizar a Comunicação ao responder perguntas representando o ambiente. Com a função Coordenador é possível: atualizar os dados daquele ambiente e informar os serviços acessíveis que aquele ambiente oferece. Ao final do processo é exibido uma tela para confirmar as informações que estão sendo alteradas (CARVALHO, 2020).

Na aba de Avaliações (Figura 2 (a)), é possível visualizar todas as ações relacionadas a avaliação que podem ser feitas em um ambiente. O usuário tem a possibilidade de registrar uma avaliação, botão Avaliar (Figura 2 (a) número 1), assim como observar as avaliações existentes (Figura 2 (a) número 2). Ao clicar em visualizar é possível verificar quais serviços

Formatado: TF-COURIER10, Cor da fonte: Automática

acessíveis esse usuário informou na avaliação (Figura 2 (b) número 3), sendo permitido aumentar o tamanho da fonte (Figura 2 (c) número 4). A tela da Figura 2 (d) mostra um exemplo de como seria registrar uma avaliação para um estabelecimento. A tela da Figura 2 (d) mostra um exemplo de como seria registrar uma avaliação para um estabelecimento (CARVALHO, 2020).

Figura 2 - Telas de (a) avaliações do ambiente, (b, c) visualização e (d) registrar avaliação



Fonte: Carvalho (2020).

O trabalho de Carvalho (2020) utilizou a metodologia de Design Thinking (DT) para levantamento de informações além de leituras sobre aplicativos de avaliação. Além disso utilizou o Método RURUCAg. O Método sugere que se associa os requisitos do aplicativo com as heurísticas de Nielsen e permite realizar uma avaliação de usabilidade e comunicabilidade, além de relacionar o M3C com as funcionalidades do aplicativo (CARVALHO, 2020).

2.2 DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA PLATAFORMA COLABORATIVA DE SUMÁRIOS MÉDICOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS

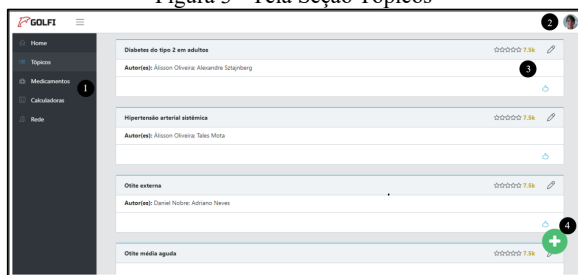
Santos (2019) desenvolveu uma plataforma de sumários médicos baseados em evidências. Ele dividiu a plataforma em duas aplicações, *front-end* e *back-end*, que se comunicam via protocolo HyperText Transfer Protocol (HTTP). No *front-end* foi utilizado Angular 6 que se baseia em tecnologias de desenvolvimento web (JavaScript, HyperText Markup Language – HTML5 e Cascading Style Sheets - CSS). Na arquitetura foi usado Model, View e View-Model (MVVM) para facilitar a separação de responsabilidades durante o desenvolvimento focado na apresentação e interação com o usuário e para a construção do design da plataforma Bootstrap 3. A segunda aplicação (*back-end*) foi desenvolvido em Java, utilizando o *framework* Spring Boot e é responsável por realizar todas as verificações de segurança da aplicação, tratar requisições e persistir dados. O bando de dados utilizado foi o PostgreSQL, banco de dados relacional *open-source* que usa a linguagem SQL (SANTOS, 2019).

Excluído: b

A Figura 3 (número 1) traz o menu com as opções: Tópicos, Medicamentos, Calculadoras e Rede. No destaque do número 2 consta a foto do usuário, que pode ser acessado para visualizar o perfil. Dentro da seção Tópicos (número 3) é possível visualizar os tópicos que já foram criados e se pode observar a nota média de cada tópico. O botão verde (número 4) com o símbolo + permite a criação de um novo tópico (SANTOS, 2019).

Excluído: e também

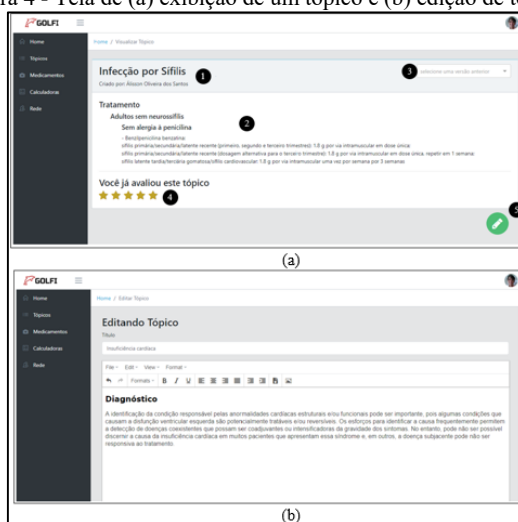
Figura 3 - Tela Seção Tópicos



Fonte: Santos (2019).

Ao acessar um tópico já criado (Figura 4 (a)), o usuário pode verificar o título do tópico e por quem foi criado (número 1), assim como o seu conteúdo (número 2). Além disso, é possível verificar uma versão anterior do tópico por meio do *multiselect* (número 3) para controle de versão. O usuário pode avaliar o tópico por meio das estrelas em seguida do tópico (número 4). O botão verde (número 5) serve para editar o tópico existente, que ao escolher direcionará para a Tela da Figura 4 (b), na qual apresentará a edição do título e do texto (SANTOS, 2019).

Figura 4 - Tela de (a) exibição de um tópico e (b) edição de tópico



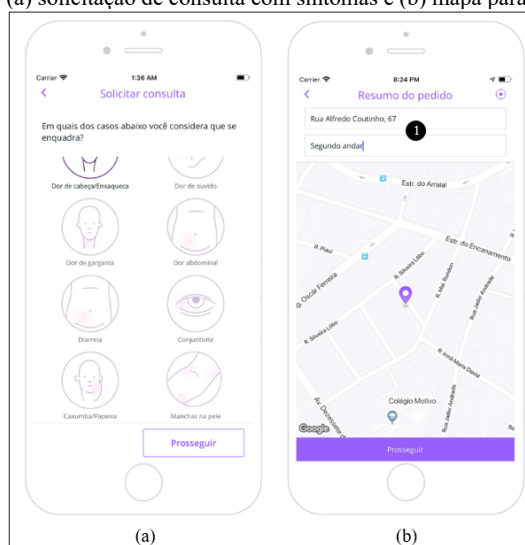
Fonte: Santos (2019).

2.3 SUPORTE À DECISÃO MULTICRITÉRIO EM APLICATIVOS DE SAÚDE SOB DEMANDA

Pereira (2019) propôs um aplicativo de saúde que tem como objetivo auxiliar no processo de escolher os melhores médicos por meio de um sistema de recomendação baseado nas preferências e localização do usuário, chamado Doc+. De acordo com Pereira (2019), no desenvolvimento foi utilizado o *framework* React Native, na infraestrutura o Firebase. Segundo Pereira (2019) uma das vantagens de se utilizar o Firebase no projeto foi não precisar lidar com a criação e gerenciamento de uma API em um servidor. Algumas das principais características do aplicativo de Pereira (2019) são: recomendação de informações, filtros de pesquisa, perfil de usuário e visualização do mapa.

A Figura 5 (a) mostra a tela de solicitar consulta, na qual o usuário informa em quais sistemas ele se encaixa, sendo possível selecionar mais de um sintoma. Isso serve para escolher o médico com afinidade no tratamento deste sintoma e para informá-lo qual tipo de caso ele irá cuidar antecipadamente. Já a Figura 5 (b) mostra a API do Google Maps, na qual foi utilizada para mostrar a localização do usuário e o endereço conforme indicado no número 1 da referida figura.

Figura 5 - Tela de (a) solicitação de consulta com sintomas e (b) mapa para definir localização



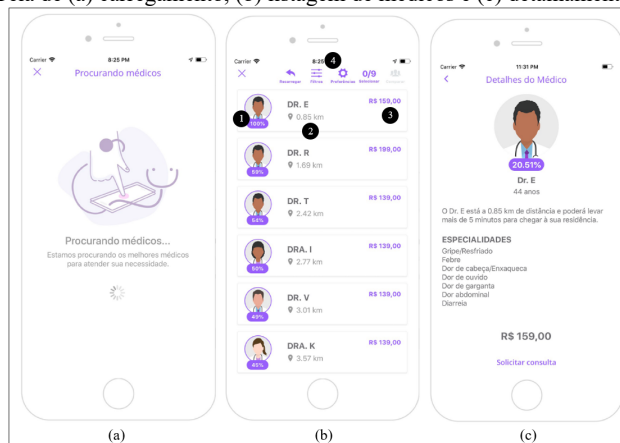
Fonte: Pereira (2019).

Após informar os sintomas e a localização do paciente, irá exibir a tela de carregamento (Figura 6 (a)). O aplicativo retornará uma listagem dos médicos recomendados (Figura 6 (b)) baseado na distância (Figura 6 (b) número 1) informando o Cálculo de Coeficiente de Correspondência Simples (SMC) (Figura 6 (b) número 2) e o valor daquela consulta (Figura 6

Excluído: ,

(b) número 3). Na parte superior (de cima para baixo), destaque no número 4 da Figura 6 (b), é possível visualizar alguns botões de: Recarregar, Filtros, Preferências e Selecionar. Já ao entrar no perfil do médico (Figura 6 (c)) é possível visualizar mais detalhes sobre ele, como sua idade, sua classificação, especialidades, preço que ele cobra por consulta e uma breve descrição da distância e o possível tempo de espera até a chegada do médico a residência do usuário.

Figura 6- Tela de (a) carregamento, (b) listagem de médicos e (c) detalhamento do médico



Fonte: Pereira (2019).

3 PROPOSTA DO APLICATIVO

Nesta seção serão descritas as justificativas para o desenvolvimento do trabalho proposto e ela está organizada da seguinte forma: a subseção 3.1 apresenta a justificativa; a subseção 3.2 descreve os principais Requisitos Funcionais (RF) e os Requisitos Não Funcionais (RNF); e por fim, na subseção 3.3 será descrito as metodologias e planejamento do cronograma para o desenvolvimento do trabalho aqui proposto.

3.1 JUSTIFICATIVA

Nas seções 1 e 2 foram evidenciados a relevância do trabalho proposto. Segundo Souza (2018), os Sistemas de Recomendação passaram a entregar soluções mais robustas e personalizadas de filtragem das informações, envolvendo Colaboração e tomada de decisão. Pego (2019) observa que os Sistemas Colaborativos (SC) são essenciais em ambientes que envolve decisões. Nesse sentido, Carvalho (2020), Santos (2019) e Pereira (2019) identificaram a possibilidade de desenvolver uma solução envolvendo esses temas. No Quadro 1 é apresentado um comparativo entre esses trabalhos que são descritos na seção 2, de modo que as linhas representam as características e as colunas os trabalhos relacionados.

Quadro 1 - Comparativo entre os trabalhos correlatos

Trabalhos Correlatos	Carvalho (2020)	Santos (2019)	Pereira (2019)
Características			
Recomendação de informações	X	✓	✓
Avaliação/Feedbacks	✓	✓	X
Filtros de pesquisa	✓	X	✓
Adicionar comentários	✓	✓	X
Perfil de usuário	✓	✓	✓
Gerenciamento de perfil	✓	X	X
Visualização do mapa	✓	X	✓
Ser desenvolvido pelo Modelo 3C	✓	X	X
Avaliação pelo Método RURUCAg	✓	X	X

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisar o Quadro 1 é possível identificar que as soluções de Pereira (2019) e Santos (2019) permitem a recomendação de informações. Essa característica é importante pois a proposta se baseia em recomendar profissionais do setor médico de acordo com a busca realizada. Já a característica de avaliação/feedback está presente em Carvalho (2020) e Santos (2019). Ela é essencial para que o usuário possa avaliar o local que frequentou e que fiquem disponíveis para outros usuários essas informações.

Carvalho (2020) e Pereira (2019) se destacam também pelos filtros de pesquisa com o objetivo facilitar a busca pelo médico por proximidade em localização e/ou área de atuação. A característica de adicionar comentários está presente no trabalho de Carvalho (2020) e Santos (2019). Ela tem o intuito de trazer uma informação extra junto à avaliação/feedback. Já a característica de perfil de usuário está presente Carvalho (2020), Santos (2019) e Pereira (2019), sendo necessário para identificar dos usuários que avaliarão.

Carvalho (2020) ainda traz o gerenciamento de perfil, tendo como finalidade o usuário que é médico vincular seu perfil a uma avaliação e ser possível responder os comentários listados. Carvalho (2020) e Pereira (2019) disponibilizaram uma visualização no mapa, utilizada para facilitar a busca de estabelecimentos. Carvalho (2020) se destaca também por desenvolvido sua solução pelo M3C e ter utilizado o Método RURUCAg tanto para avaliar sua solução como para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen.

A proposta aponta similaridade com os três trabalhos correlatos apresentados. Cabe destacar que o trabalho proposto traz o diferencial de caso o usuário não encontrar o estabelecimento que esteja procurando, ele poderá realizar o cadastramento. Dessa forma, ele poderá avaliar e compartilhar o estabelecimento em rede social, facilitando a indicação para outro usuário. O aplicativo busca ainda simplificar o encontro de profissionais do setor médico por meio de avaliações, recomendando os estabelecimentos de forma colaborativa. Isso trará mais confiança e facilidade na busca por médicos. O trabalho proposto se destaca ainda por

propor uma solução construída com base no M3C, utilizar a metodologia do DT e o Método RURUCAg, na área de recomendação médica.

Com base nas características listadas, é visível que o trabalho possui importância para a sociedade. O aplicativo traz valor e contribuirá socialmente tanto na procura por estabelecimentos da área médica, como facilitando o encontro de profissionais adequados e bem avaliados, com a possibilidade de evitar uma experiência negativa com algum profissional. Como contribuição tecnológica pode-se destacar o desenvolvimento de um aplicativo colaborativo construído pelo M3C, tendo como tecnologia o Flutter, com possibilidade de conversas por meio de perguntas e respostas, filtros de busca, avaliação e compartilhamento de estabelecimento por rede social dentro do aplicativo. Por fim, esta proposta trará como contribuição acadêmica a possibilidade de utilizar esse trabalho como uma fonte de informações e insumos sobre utilizar o DT no desenvolvimento de um SC baseado no M3C e do Método RURUCAg.

3.2 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Nessa subseção serão especificados os principais Requisitos Funcionais (RF) e Requisitos Não Funcionais (RNF), conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Principais Requisitos Funcionais e Não Funcionais

O aplicativo deve:	Tipo
permitir ao usuário se cadastrar no aplicativo por meio de <i>login</i> e senha	RF
permitir ao usuário se cadastrar no aplicativo por meio de integração com redes sociais (Create, Read, Update, Delete - CRUD)	RF
permitir ao usuário administrador liberar acesso para usuários (Coordenação)	RF
permitir ao usuário Cooperador inserir comentários (Cooperação)	RF
permitir ao usuário Cooperador realizar perguntas (Comunicação)	RF
permitir ao usuário Coordenador responder comentários/perguntas representando o local (Coordenação)	RF
permitir ao usuário Cooperador avaliar os locais (Cooperação)	RF
permitir ao usuário visualizar o perfil de um médico (Comunicação)	RF
permitir ao usuário manter estabelecimento (CRUD)	RF
permitir ao usuário o compartilhar do estabelecimento por meio de rede social (Comunicação)	RF
permitir ao usuário disponibilizar um mapa (Comunicação)	RF
utilizar bibliotecas de mapeamento do Google Maps Platform	RNF
ser construído utilizando a metodologia de Design Thinking	RNF
ser construído com base no M3C	RNF
utilizar o método RURUCAg para modelar a relação dos requisitos com as heurísticas de Nielsen	RNF
utilizar o método RURUCAg para avaliar a usabilidade e a experiência de uso	RNF
ser construído com base nos padrões do material design	RNF
ter sua interface desenvolvida utilizando o Flutter	RNF
utilizar o serviço Firebase Realtime Database como banco de dados	RNF
ser disponibilizado na nuvem	RNF

Fonte: elaborado pelo autor.

3.3 METODOLOGIA

A metodologia dessa proposta será constituída pelos seguintes instrumentos metodológicos e será desenvolvido nas etapas relacionadas no Quadro 3:

- aprofundamento bibliográfico: realizar aprofundamento na literatura sobre os assuntos de recomendação e avaliação no setor médico, SCs e o M3C, e DT;
- aplicação da oficina de Design Thinking: na imersão identificar os problemas dos usuários por meio de pesquisas exploratórias e questionários com o público-alvo do sistema. Na ideação transformar os problemas identificados na etapa anterior em ideias, utilizando técnicas de cocriação com os usuários do aplicativo;
- levantamento dos requisitos: analisar os requisitos funcionais e não-funcionais já definidos e, se necessário, especificar outros a partir da etapa do aprofundamento realizado;
- especificação e análise: formalizar as funcionalidades do aplicativo por meio da construção de casos de uso e diagramas da Unified Modeling Language (UML), utilizando a ferramenta Miro;
- implementação: desenvolver o aplicativo utilizando Flutter e Firebase. Utilizar API do Google Maps;
- verificação, validação e análise: durante o andamento da implementação, validar com usuários a usabilidade por meio do método RURUCAg.

Quadro 3 - Cronograma

Etapas	Quinzenas		2023									
			fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Aprofundamento bibliográfico												
Aplicação da oficina de Design Thinking												
Levantamento dos requisitos												
Especificação e análise												
Implementação												
Verificação, validação e análise												

Fonte: elaborado pelo autor.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção aborda os Sistemas de Recomendação (SR) e avaliação no setor médico, Sistemas Colaborativos (SC) e M3C, e o Design Thinking (DT).

Referente aos SRs e avaliação no setor médico, segundo Rocha *et al.* (2019), estudos apresentam evolução na qualidade da comunicação entre médico-paciente, estando associado a melhores resultados na saúde, satisfação do usuário, adesões a tratamentos, segurança do paciente e má prática. Já para Pereira (2019), no Brasil está cada vez mais popular a transformação nos serviços tradicionais ofertados sob demanda, devido ao avanço tecnológico. Nesse sentido, estão os SRs. Souza (2018) descreve que as sugestões oferecidas por esse tipo de sistema podem ser aplicadas as áreas em que exista qualquer tomada de decisão pelo usuário, podendo ele ser uma pessoa, organização ou um sistema.

Floriani *et al.* (2018) afirmam que os SCs são soluções que proporcionam que ocorram atividades de Comunicação, Cooperação e Coordenação, formando a base do M3C, em conjunto com o Mecanismo de Percepção. O M3C aqui adotado é o de Fuks, Raposo e Gerosa (2003). Esse modelo opera por meio de uma rede com objetivo de facilitar o trabalho em grupo, a troca de informações, a comunicação, arquivos ou ideias (COSTA, 2018; FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003, FLORIANI *et al.*, 2018). A Comunicação pode ser vista na troca de informações, a Cooperação na realização das atividades em conjunto em um espaço compartilhado, e a Coordenação na organização dessas atividades (COSTA, 2018; FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003; NETO; SILVA, 2018).

Brown (2008) estabelece o DT como uma metodologia de concepção de ideias inovadoras com base nas necessidades reais de um usuário. Elsbach e Stigliani (2018) descrevem o DT como uma abordagem para solucionar problemas que usa ferramentas tradicionalmente utilizadas por designers de produtos e processos. De acordo com Skaggs (2018), as ferramentas de observação experiência e investigação permitem aos designers entender as necessidades humanas e moldar as informações para impulsionar a criação de produtos. Brown (2018) coloca ainda que o DT tem como objetivo resolver problemas, por meio da interação e com a colaboração de usuários no processo de concepção da solução. Essa interação e colaboração segundo Brown (2008) podem acontecer com as etapas de inspiração, ideação e implementação.

REFERÊNCIAS

- BITTAR, Olímpio J. Nogueira *et al.* Sistemas de informação em saúde e sua complexidade. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, v. 18, n. 70, p. 1-18, set. 2022.
- BÍSCARO, Vinícius Rocha. **A escolha do turista: Um modelo de recomendação baseado no histórico de viagens internacionais**. 2022. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Turismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
- BROWN, Tim. Design thinking. **Harvard Business Review**, Brighton, v. 86, no. 6, p. 84-92, jun. 2008.
- BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 272 p.
- CARVALHO, Lucas. **Coda: Aplicativo móvel de avaliação colaborativa da acessibilidade de ambientes**. 2020. 174 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2020.
- COSTA, Simone Erbs da. **iLibras como Facilitador na Comunicação efetiva do Surdo: Uso de Tecnologia Assistiva e Colaborativa Móvel**. 2018. 263 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2018.
- ELSBACH, Kimberly. D.; STIGLIANI, Ileana. Design Thinking and Organizational Culture: A Review and Framework for Future Research. **Journal of Management**, 2018.

Excluído: *et al.*

Comentado [DSdR1]: Ano 2018?

Comentado [DSdR2]: Ordem alfabética

FLORIANI, Daniele *et al.* **OPA! Ajude o vovô**: Sistema colaborativo de ajuda aos idosos. 2018. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Faculdade de Tecnologia Senac Blumenau, Blumenau, 2018.

FUKS, Hugo; RAPOSO, Alberto Barbosa; GEROSA, Marco Aurélio. O Modelo de Colaboração 3C e a Engenharia de Groupware. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS MULTIMÍDIA E WEB-WEBMÍDIA, 9., 2003, Salvador-BA. Trilha especial de Trabalho Cooperativo Assistido por Computador. Salvador-BA: UNIFACS, 2003. p. 445-452.

NETO, Francisco Soares de Souza; SILVA, Euler Vieira. iTimeline: Uma Abordagem Visual das Interações Sociais em Ambientes Virtuais de Aprendizagem Baseada no Modelo 3C de Colaboração. **RENOTE**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. DOI: 10.22456/1679-1916.85904. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/85904>. Acesso em: 20 set. 2022.

PEGO, Ana Cristina. Os sistemas colaborativos na Educação: Os valores pedagógicos e educacionais. **ResearchGate**, v. 7, p. 1-7, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/338232231>. Acesso em: 18 set. 2022.

PEREIRA, Gustavo Magalhães Pereira. **Suporte à Decisão Multicritério em Aplicativos de Saúde sob Demanda**. 2019. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Departamento de Estatística e Informática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2019.

RETORE, Ana Paula. **Apropriação por meio de tailoring adaptável em sistemas colaborativos de comunicação**: um estudo de caso Slack e o Whatsapp. 2019. 149 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

ROCHA, Sheyla Ribeiro *et al.* Avaliação de Habilidades de Comunicação em Ambiente Simulado na Formação Médica: Conceitos, Desafios e Possibilidades. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, ed. 1, p. 236-245, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/rbem/a/QQYzckv3cXqCXZXhqYQd5gB/?lang=pt>. Acesso em: 19 set. 2022.

SANTOS, Álisson Oliveira dos. **Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa de sumários médicos baseados em evidências**. 2019. 76 f. Dissertação (Mestrado em Telemedicina e Telessaúde) – Programa de Pós-Graduação em Telessaúde, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

SILVA, Alexis. P. da *et al.* Usabilidade dos aplicativos móveis para profissionais de saúde: Revisão integrativa. **Journal of Health Informatics**, Brasil, v. 13, n. 3, 2021. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/879>. Acesso em: 20 set. 2022.

SKAGGS, Paul. **Design Thinking**: Empathy through Observation, Experience, and Inquiry. In E. Langran & J. Borup (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 1168-1172). Washington, D.C., United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2018.

SOUZA, Daniel Cândido de. **Um modelo de recomendação híbrido de organizações não-governamentais**. 2018. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) - Departamento de Estatística e Informática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS ACADÊMICO
PROFESSOR TCC I - PRÉ-PROJETO

Avaliador(a): Dalton Solano dos Reis

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. INTRODUÇÃO O tema de pesquisa está devidamente contextualizado/delimitado?	X		
	O problema está claramente formulado?	X		
	2. OBJETIVOS O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	X		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?	X		
	3. TRABALHOS CORRELATOS São apresentados trabalhos correlatos, bem como descritas as principais funcionalidades e os pontos fortes e fracos?	X		
	4. JUSTIFICATIVA Foi apresentado e discutido um quadro relacionando os trabalhos correlatos e suas principais funcionalidades com a proposta apresentada?	X		
	São apresentados argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta?	X		
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?	X		
	5. REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO Os requisitos funcionais e não funcionais foram claramente descritos?	X		
	6. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?	X		
	Os métodos, recursos e o cronograma estão devidamente apresentados e são compatíveis com a metodologia proposta?	X		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	7. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?	X		
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?	X		
	8. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?	X		
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?	X		
	9. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?	X		
	10. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?	X		
	11. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?	X		
	As citações obedecem às normas da ABNT?		X	
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?	X		