

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC ACADÊMICO		
() PRÉ-PROJETO	(X) 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

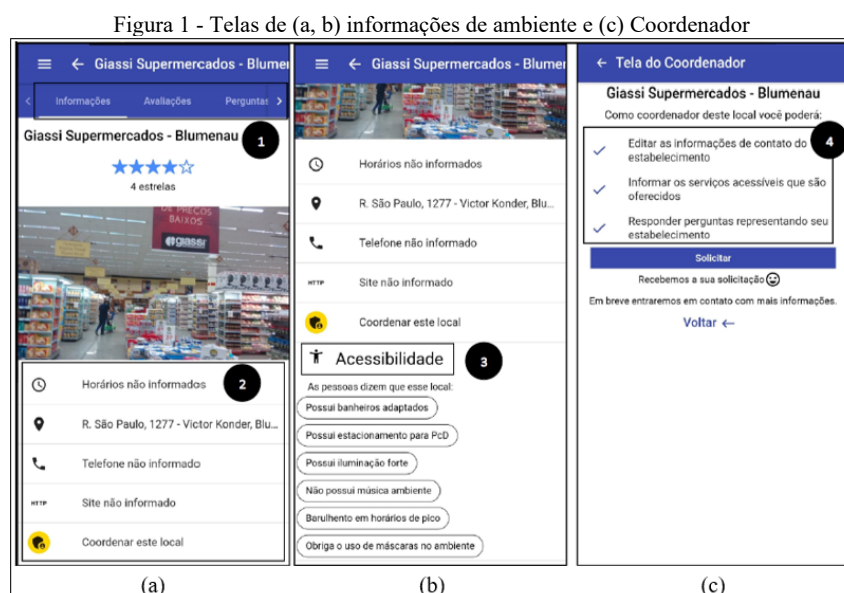
Nesta seção estão descritos três trabalhos correlatos que apresentam características semelhantes ao trabalho proposto. A subseção 2.1 traz um aplicativo focado em avaliação de acessibilidade de locais públicos e privados (CARVALHO, 2020). A subseção 2.2 apresenta uma plataforma de sumários médicos baseados 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).



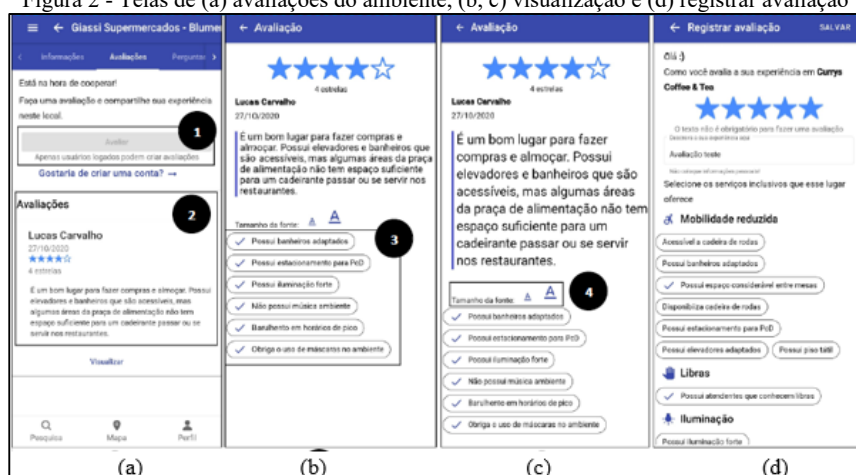
Fonte: Carvalho (2020).

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 exibida 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 a M3C com as funcionalidades do aplicativo (CARVALHO, 2020).

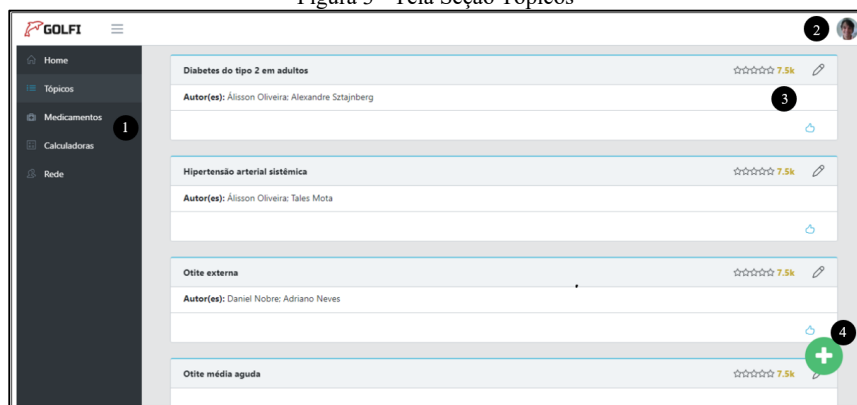
2.2 DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA PLATAFORMA COLABORATIVA DE SUMÁRIOS MÉDICOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS

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 desenvolvida 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) apresenta 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).

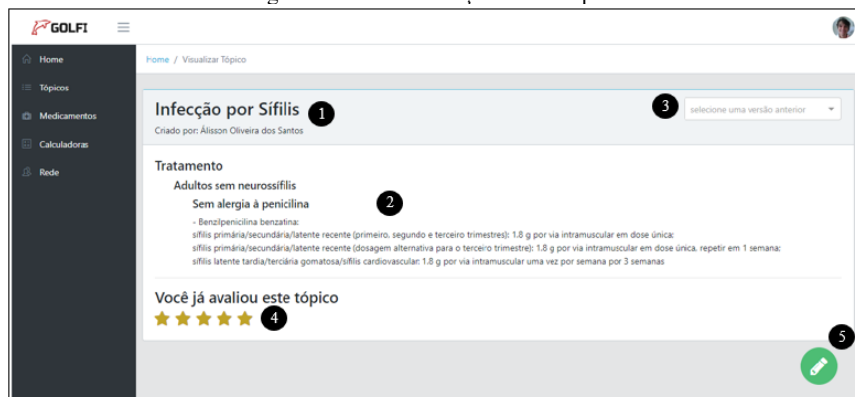
Figura 3 - Tela Seção Tópicos



Fonte: Santos (2019).

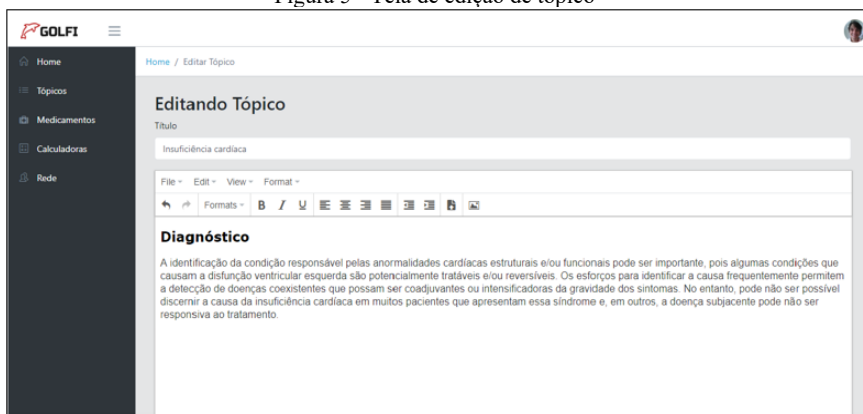
Na tela apresentada na Figura 4 é possível verificar como acessar um tópico já criado. O usuário pode verificar o título do tópico e por quem foi criado (número 1), assim como o seu conteúdo (Figura 4 número 2). Além disso, é possível verificar uma versão anterior do tópico por meio do *multiselect* (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 apresentada na Figura 5, na qual apresentará a edição do título e do texto (SANTOS, 2019).

Figura 4 - Tela de exibição de um tópico



Fonte: Santos (2019).

Figura 5 - Tela de edição de tópico



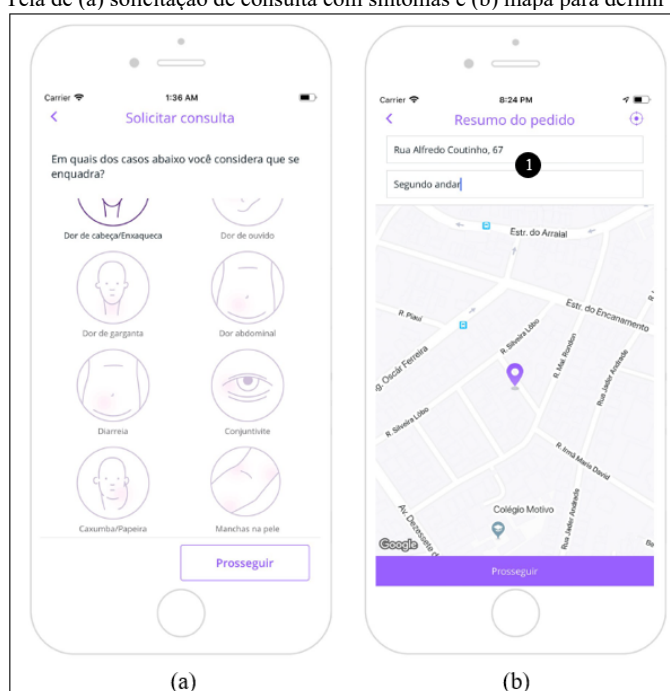
Fonte: Santos (2019).

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 6 (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 6 (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.

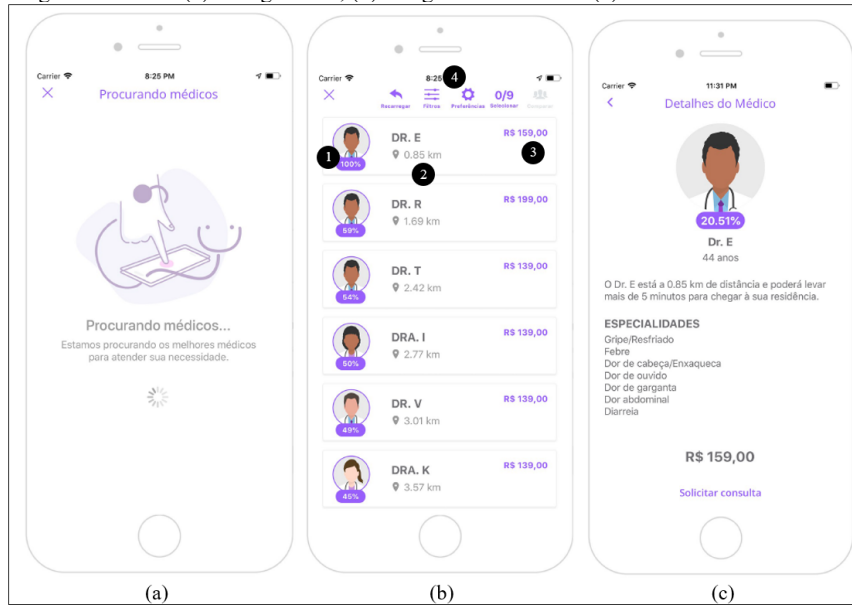
Figura 6 - Tela de (a) solicitação de consulta com sintomas e (b) mapa para definir localização



Fonte: Pereira (2019).

Após informar os sintomas e a localização do paciente irá exibir a tela de carregamento (Figura 7 (a)). O aplicativo retornará uma listagem dos médicos recomendados (Figura 7 (b)) baseado na distância (Figura 7 (b) número 1) informando o Cálculo de Coeficiente de Correspondência Simples (SMC) (Figura 7 (b) número 2) e o valor daquela consulta (Figura 7 (b) número 3). Na parte superior (de cima para baixo), destaque no número 4 da Figura 7 (b), é possível visualizar alguns botões de: Recarregar, Filtros, Preferências e Selecionar. Já ao entrar no perfil do médico (Figura 7 (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 7- 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

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)
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 aplicar com pessoas que buscam recomendações no setor médico e 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

Nesta seção os conceitos de maior relevância para o trabalho serão descritos e está organizada da seguinte forma: a subseção 4.1 aborda a Recomendação e avaliação no setor médico; a subseção 4.2 contextualiza o tema Sistemas Colaborativos e o Modelo 3C de Colaboração; e por fim, a subseção 4.3 aborda o Design Thinking.

4.1 RECOMENDAÇÃO E AVALIAÇÃO NO SETOR MÉDICO

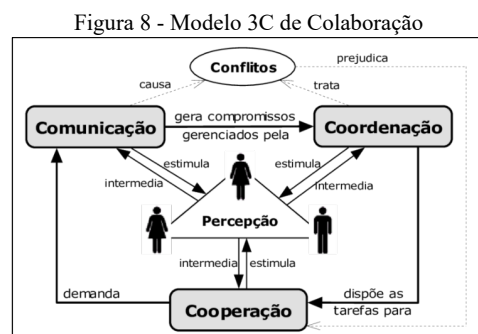
Segundo Rocha *et al.* (2019), estudos apresentam evolução na qualidade da comunicação entre médico-paciente, estando associado a melhores resultados na saúde, satisfação do usuário, adesões a tratamentos, segurança do paciente e má prática. Já para Pereira (2019), no Brasil está cada vez mais popular a transformação nos serviços tradicionais ofertados

sob demanda, devido ao avanço tecnológico. Santana (2018) relata que os usuários se deparam com uma variedade muito grande de escolha, devido a facilidade das pessoas no acesso à internet e a grande quantidade de informações. Mavaluru (2021) complementa que os usuários geralmente se perdem ou se sentem incertos quando investigam por conta própria, diante de uma grande quantidade de informações médicas em diferentes canais, como em sites de notícias e fóruns da web por exemplo.

Nesse sentido, Souza (2018) observa que as sugestões oferecidas por um Sistema de Recomendação (SR) podem ser aplicadas às áreas em que exista qualquer tomada de decisão pelo usuário, podendo ele ser uma pessoa, organização ou um sistema. Para Bernardo e Andrade (2019), os SR têm como objetivo fornecer as recomendações a níveis computacionais baseando-se nas preferências que coleta do usuário. Os SR são importantes aliados para personalizar sistemas de forma individual, e se mostram aptos para identificar preferências e recomendar itens relevantes para cada usuário (SANTANA, 2018). Souza (2018) ainda coloca para que um SR consiga oferecer sugestões úteis aos seus usuários, é extremamente importante a escolha de métodos de recomendação eficientes e adequados para o contexto em que o sistema será aplicado. Kotler *et al.* (2017) complementam que identificar as reais necessidades do público-alvo, visando solucionar problemas, é o maior desafio de um negócio.

4.2 SISTEMAS COLABORATIVOS E O MODELO 3C DE COLABORAÇÃO”

Segundo Floriani *et al.* (2018), Sistemas Colaborativos (SC) 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 Figura 8 apresenta o Modelo 3C de Colaboração e as suas ligações.



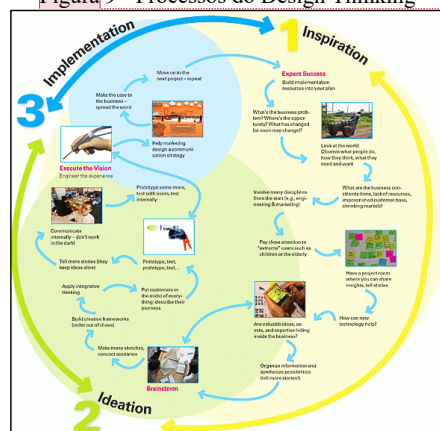
Fonte: Fuks, Raposa e Gerosa (2003).

Segundo Souza Neto (2018), a Comunicação pode ser vista na troca de informações, os integrantes de um grupo trocam ideias e perspectivas, apresentam reflexões e debatem para chegar em uma decisão. A Cooperação é o ato de praticar simultaneamente com outros participantes do grupo as atividades propostas e garantir que sejam realizadas (FUKS; RAPOSO; GEROSA, 2003). Fuks, Raposo e Gerosa (2003) colocam que a Coordenação está associada na organização dessas atividades, mapeando os objetivos, distribuindo funções e principalmente evidenciando restrições que irão surgir. Costa (2018) explica que os Mecanismos de Percepções são utilizados para identificar o que cada função está realizando. Costa (2018) ainda coloca que esses níveis de Comunicação, Cooperação e Coordenação podem ocorrer independentemente da localização real das pessoas (local ou remoto) assim como do tempo que decorrer entre uma ação e outra (síncrono ou assíncrono).

4.3 DESIGN THINKING

Brown (2008) estabelece o Design Thinking (DT) como uma metodologia de concepção de ideias inovadoras com base nas necessidades reais de um usuário. Elsbach e Stigliani (2018) complementam que o DT apresenta uma abordagem para solucionar problemas com uso de ferramentas tradicionalmente utilizadas por designers de produtos e processos. As ferramentas de observação, experiência e investigação permitem os designers entender as necessidades humanas e moldas as informações para impulsionar a criação de produtos (SKAGGS; 2018). De acordo com Brown (2018), 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, conforme apresentado na Figura 9.

Figura 9 - Processos do Design Thinking



Fonte: Brown (2008, p. 88-89).

Comentado [DSdR1]: Ruim de ler o texto na figura.

Na Figura 9 é possível visualizar a inspiração sendo o passo inicial. Neste momento é quando se explora e se compreende o problema de maneira mais específica (BROWN, 2008). Luz (2018) ainda coloca que nesta etapa é realizado uma pesquisa com o maior número possível de origens diferentes, para que várias perspectivas e possibilidades sejam. As informações reunidas no processo de inspiração são incrementadas para criar ideias de soluções ao problema (BROWN, 2008). Já na etapa da ideação o objetivo é aperfeiçoar e definir as ideias. Brown (2008) descreve que para criar sugestões de soluções de problemas no processo de inspiração, as informações são aperfeiçoadas. Por ser uma fase multidisciplinar dos envolvidos, diferentes pontos de vistas são realizados em um problema ao mesmo tempo, sendo fundamental para uma boa realização do processo (WYATT; BROWN, 2010). Por fim, ocorre a etapa da implementação, na qual ocorre a prototipação, com propostas já definidas é realiza testes a fim de garantir a eficiência para o problema proposto (BROWN, 2008).

REFERÊNCIAS

- BERNARDO, Letícia Ellen; ANDRADE, Kleber de Oliveira. Cine collection: um aplicativo para recomendações de filmes. **Revista Tecnológica da Fatec Americana** Seção, ano 2019, v. 07, ed. 01, p. 1-22, 11 jun. 2011.
- 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.
- BITTAR, Olímpio J. Nogueira *et al.* Sistemas de informação em saúde e sua complexidade. **Revista de Administração em Saúde**, São Paulo, 2018. v. 18, n. 70, p. 1-18, set. 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**, 0149206317744252, 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. **Anais [...]**, Salvador-BA: UNIFACS, 2003. p. 445-452.

KOTLER, P., KARTAJAYA, H., SETIWAN, I. **Marketing 4.0: do tradicional ao digital**. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.

LUZ, F. G. da. **Empreendedorismo e design thinking**: um estudo sobre a articulação da etapa inicial dos processos de design thinking com as etapas iniciais de novos empreendimentos. 2018. 129 f. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2018.

MAVALURU, Dinesh. An Intelligent Framework for Feature Detection and Health Recommendation System of Diseases. **International Journal of Computer Science and Network Security**, v. 21, p. 177–184.

SOUZA 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.

PEGO, Ana Cristina. Os sistemas colaborativos na Educação: Os valores pedagógicos e educacionais. **ResearchGate**, v. 7, p. 1-7, 2019.

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.

SANTANA, Lássion Laíque Bomfim de Souza. **Explorando relações entre usuários em um sistema de recomendação híbrido baseado em filmes**. 2018. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - Departamento de Ciência da Computação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2018.

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.

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. Disponível em: <https://www.learntechlib.org/primary/p/182673/>. Acesso em: 19 set. 2022.

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.

WYATT, J.; BROWN, T. Design Thinking for Social Innovation. **Development Outreach**, eLibraly, v. 12, n. 1, p. 29-43, jul. 2010.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS ACADÊMICO
PROFESSOR TCC I – 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 (atenção para a diferença de conteúdo entre projeto e pré-projeto) 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		

O projeto de TCC ser deverá ser revisado, isto é, necessita de complementação, se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos 5 (cinco) tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER: (X) APROVADO () REPROVADO