



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro Biomédico

Laboratório de Telessaúde

Álison Oliveira dos Santos

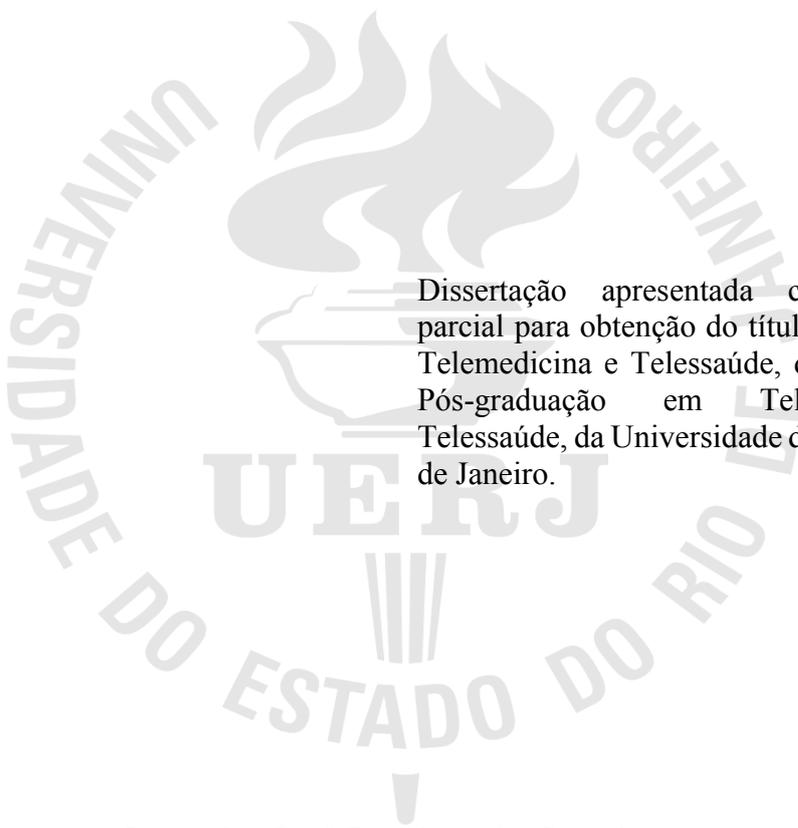
**Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa de sumários
médicos baseados em evidências**

Rio de Janeiro

2019

Álison Oliveira dos Santos

**Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa de sumários médicos
baseados em evidências**



Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Telemedicina e Telessaúde, do Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Sztajnberg

Coorientador: Prof. Dr. Leonardo Cançado Monteiro Savassi

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CB-A

S237 Santos, Álisson Oliveira dos

Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa de sumários médicos baseados em evidências / Álisson Oliveira dos Santos. – 2018.
74 f.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre Sztajnberg

Coorientador: Prof. Dr. Leonardo Caçado Monteiro Savassi

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Laboratório de Telessaúde. Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde.

1. Informática médica - Teses. 2. Aplicativos móveis. 3. Sistemas de apoio a decisões clínicas. 4. Prática clínica baseada em evidências. 5. Sistemas de apoio a decisões clínicas. 6. Medicina baseada em evidências. 7. Educação médica. I. Sztajnberg, Alexandre. II. Savassi, Leonardo Caçado Monteiro III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Laboratório de Telessaúde. IV. Título.

Bibliotecária: Thais Ferreira Vieira CRB/7 - 5302

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Álison Oliveira dos Santos

**Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa de sumários médicos
baseados em evidências**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Telemedicina e Telessaúde, do Programa de Pós-graduação em Telemedicina e Telessaúde, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovada em 15 de março de 2019.

Coorientador: Dr. Leonardo Cançado Monteiro Savassi
Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Alexandre Sztajnberg (Orientador
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

Prof.^a Dra. Rosa Maria Esteves Moreira da Costa
Instituto de Matemática e Estatística – UERJ

Prof.^a Dra. Debora Christina Muchaluat Saade
Universidade Federal Fluminense

Rio de Janeiro

2019

DEDICATÓRIA

À minha maior estrela, Maria de Fátima. Você que sempre abriu mão dos seus sonhos pra sonhar junto comigo e que sempre brilhou aqui na terra e agora olha por mim lá do céu. Te amo, mãe.

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai Hélio Venâncio pelo apoio incondicional, sua preocupação constante e sua luta por dar o melhor para nossa família. Ao meu irmão Harley pela inspiração, carinho e ajuda nos cálculos.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Alexandre Sztajnberg, pela orientação, paciência e conhecimentos compartilhados. Obrigado por acreditar em mim. Ao Prof. Leonardo Savassi, parceiro de todos os projetos, por acreditar e traduzir meu sonho.

Aos meus amigos Daniel Nobre, Tales Machado e Adriano Neves, que se tornaram irmãos inseparáveis e parceiros fundamentais para a conclusão deste projeto, muito obrigado. Vocês são incríveis!

À UFOP e UERJ pela contribuição substancial em minha formação. Também a todos os professores, preceptores e técnicos-administrativos dessas instituições, fundamentais em minha caminhada.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente contribuíram nesta jornada, dedico este trabalho.

RESUMO

SANTOS, Álisson Oliveira dos. *Desenvolvimento e avaliação de uma plataforma colaborativa de sumários médicos baseados em evidências*. 2018. 74 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Centro Biomédico, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

O crescente uso da Internet e dos dispositivos móveis tem ampliado os horizontes da educação médica. Estudantes de medicina e médicos cada vez mais lançam mão de tais dispositivos para estudo e tomada de decisão clínica. Aplicações de software disponíveis através da Internet ou instaladas em dispositivos móveis, dentre eles os de sumários baseados em evidências, trazem informação clínica de alta qualidade e atualizada. Porém, tais aplicações apresentam alguns pontos negativos, como custo e o distanciamento da realidade epidemiológica nacional. Nesse contexto, este trabalho propõe uma nova plataforma de sumários médicos baseados em evidências. A plataforma foi desenvolvida para web e conta com uma interface de acesso a partir de computadores conectados à Internet e também por meio de um aplicativo para dispositivos móveis. A plataforma construída é colaborativa, ou seja, os próprios usuários são os responsáveis pela adição, edição e atualização do conteúdo. A garantia da confiabilidade das informações é baseada em um sistema de avaliação do conteúdo adicionado pelos próprios usuários, que atribuem notas ao mesmo. Para maximizar a participação, a plataforma tem recursos de gamificação, incentivando os usuários através de recompensas, tornando-o um ecossistema interativo, autossustentável e estimulante. A plataforma foi validada com base em uma avaliação multiparte, composta por: análise da usabilidade, qualidade de uma amostra das evidências publicadas, estatísticas de uso e uma pesquisa de satisfação. A primeira versão da plataforma foi desenvolvida e publicada em suas versões web e para os sistemas operacionais móveis Android e iOS. Além disso, foi registrado como produto digital. O processo de desenvolvimento permitiu uma integração entre tecnologia da informação e saúde e o produto mostra-se promissor no que se refere à mudança no suporte à decisão médica.

Palavras-chave: Medicina Baseada em Evidências. Crowdsourcing. Tomada de Decisão Clínica. Smartphone.

ABSTRACT

SANTOS, Álisson Oliveira dos. *Development and evaluation of a crowdsourcing platform of evidence-based medical summaries*. 2018. 74 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde) – Centro Biomédico, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

The growing use of the Internet and mobile devices has been expanding the horizons of medical education. Medical students and physicians have used these devices for study and clinical decision-making. Software applications available on the Internet or on mobile devices, including evidence-based summaries, bring high-quality and up-to-date clinical information. However, such applications present some drawbacks, as the cost and distance from national epidemiological reality. This paper proposes a new platform to support on-line evidence-based medical summaries. The platform is collaborative, meaning the users themselves are responsible for adding, editing and updating the content. The assurance of information reliability is based on a system of evaluation of the content added by the users, who assign scores. To maximize user participation in both roles, responsible for adding content and responsible for evaluating content added by others, the platform has gamification features encouraging users through rewards, making it an interactive, self-sustaining and stimulating ecosystem. The platform was validated based on a multi-part evaluation composed of: usability analysis, quality of a sample of the evidences posted, usage statistics, and a satisfaction survey. The first version of the platform was developed and published for web and mobile devices. In addition, it was registered as a digital product. The development process allowed an integration between information technology and health and the product shows promise regarding the change in support for medical decision.

Keywords: Evidence-Based Medicine. Crowdsourcing. Clinical Decision-Making. Smartphone.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de revisão da literatura sobre plataformas colaborativas na construção do conhecimento em saúde.....	18
Figura 2 – Estratégias de gamificação na educação	19
Figura 3 – Diagrama de revisão da literatura sobre usabilidade de software em saúde	21
Figura 4 – Diagrama da plataforma de sumários.....	27
Figura 5 – Diagrama de casos de uso	28
Figura 6 – Diagrama de atividades para criação de tópico	30
Figura 7 – Diagrama de atividades para edição de tópico	31
Figura 8 – Diagrama de atividades para avaliação de tópico	32
Figura 9 – Diagrama de atividades para criação de calculadora	33
Figura 10 – Diagrama de classes do <i>front-end</i>	36
Figura 11 – Diagrama de classes do <i>back-end</i>	39
Figura 12 – Diagrama entidade relacionamento do banco de dados	41
Figura 13 – Tela de cadastro de usuário (versão web)	42
Figura 14 – Tela de cadastro de usuário (versão móvel).....	43
Figura 15 – Tela de <i>login</i> (versão web).....	43
Figura 16 – Tela de <i>login</i> (versão móvel)	44
Figura 17 – Seção “ <i>Home</i> ” (versão web)	45
Figura 18 – Seção “ <i>Home</i> ” (versão móvel).....	45
Figura 19 – Menu lateral (versão móvel)	46
Figura 20 – Seção “Tópicos” (versão web).....	47
Figura 21 – Seção “Tópicos” (versão móvel).....	47
Figura 22 – Tela de exibição de um tópico (versão web).....	48
Figura 23 – Tela de exibição de um tópico (versão móvel)	49
Figura 24 – Tela de edição de tópico (versão web).....	49
Figura 25 – Criação de nova calculadora	50
Figura 26 – Média dos resultados de usabilidade dividido por grupos	55
Figura 27 – Escolaridade dos participantes do questionário de satisfação.....	59

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Diferenciais entre a plataforma colaborativa de sumários e as demais plataformas disponíveis	23
Tabela 2 – Resultados da avaliação de dados da plataforma.....	52
Tabela 3 – Pontuação total no SUS dividida por grupos.....	55
Tabela 4 – Tempo total de realização das tarefas por grupos.....	56
Tabela 5 – Avaliação da força de uma amostra das recomendações geradas.....	58
Tabela 6 – Resultados do questionário de satisfação do usuário.....	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
MBE	Medicina Baseada em Evidências
MFC	Medicina de Família e Comunidade
MVC	<i>Model-View-Controller</i>
MVVM	<i>Model, View e View-Model</i>
PSBE	Prática de Saúde Baseada em Evidências
PRM	Programa de Residência Médica
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TI	Tecnologia da Informação
SORT	<i>Strength of Recommendation Taxonomy</i>
InovUERJ	Departamento de Inovação da UERJ

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	12
1	TRABALHOS RELACIONADOS	16
1.1	Revisão da literatura	16
1.1.1	<u>Precedência de plataformas colaborativas de sumários</u>	16
1.1.2	<u>Uso da gamificação em estratégias de educação médica</u>	18
1.1.3	<u>Ferramentas de avaliação de usabilidade para softwares em saúde</u>	20
1.2	Posicionamento da plataforma em relação às principais disponíveis	22
2	MÉTODO	24
2.1	Características adotadas na plataforma	24
2.1.1	<u>Colaboração</u>	24
2.1.2	<u>Atualização</u>	24
2.1.3	<u>Avaliação de conteúdo</u>	25
2.1.4	<u>Gamificação</u>	26
2.2	Estruturação da plataforma de sumários	26
2.2.1	<u>Estrutura geral</u>	26
2.2.2	<u>Casos de uso</u>	27
2.2.2.1	Caso de uso 1 – Criação de tópico.....	29
2.2.2.2	Caso de uso 2 – Edição de tópico.....	30
2.2.2.3	Caso de uso 3 – Avaliação de tópico.....	31
2.2.2.4	Caso de uso 4 – Criação de calculadora.....	32
3	RESULTADOS	34
3.1	Implementação	34
3.1.1	<u>Diagrama de classes do <i>front-end</i></u>	35
3.1.2	<u>Diagrama de classes do <i>back-end</i></u>	36
3.1.3	<u>Diagrama entidade relacionamento do banco de dados</u>	40
3.2	Exemplos de telas	42
3.3	Registro do produto digital	50
4	AVALIAÇÃO	51
4.1	Estudo de dados da plataforma	51
4.2	Avaliação de usabilidade	53
4.3	Avaliação da força das recomendações	56

4.4	Pesquisa de satisfação com o usuário	59
	CONCLUSÃO	61
	REFERÊNCIAS	62
	APÊNDICE A – TCLE questionário SUS.....	66
	APÊNDICE B – TCLE questionário de satisfação com o usuário.....	68
	APÊNDICE C – Questionário de satisfação geral do usuário.....	69
	ANEXO A – Número do protocolo de aprovação do projeto junto ao Comitê de Ética em Pesquisa.....	70
	ANEXO B – Protocolo de registro do produto digital.....	71
	ANEXO C - Questionário SUS.....	72
	ANEXO D - Ferramenta SORT.....	74

INTRODUÇÃO

A popularização da Internet e, subsequentemente, dos dispositivos móveis trouxe uma nova perspectiva no que se refere a educação médica e a educação profissional em saúde como um todo. Médicos e estudantes de medicina lançam mão de tais dispositivos tanto para estudo em material referenciado quanto para tomada de decisão “à beira do leito” (VENTOLA, 2014).

Pensando em prover educação profissional que possibilite melhor assistência à saúde, a Prática de Saúde Baseada em Evidências (PSBE), também conhecida como Medicina Baseada em Evidências (MBE), se lança como um importante instrumento. A PSBE é uma abordagem que busca respostas aos problemas de saúde, respaldada pelas melhores evidências científicas disponíveis (HOLE et al., 2016).

Na lógica da PSBE, os Programas de Residência Médica (PRM) se apresentam como um cenário fértil ao seu estímulo, visto que são um ambiente de ensino, onde as práticas pautadas nas melhores evidências disponíveis garantem ao médico-residente um aprendizado mais sólido. Entre os PRM, os de Medicina de Família e Comunidade (MFC) são conhecidos por ampla discussão da PSBE, em especial porque essa leva em consideração a medicina centrada na pessoa e prioriza as intervenções com o mínimo de desfechos negativos para o paciente (SBMFC, 2015).

Para mensurar a qualidade das evidências, várias metodologias têm sido propostas. Uma delas é a metodologia *Strength of Recommendation Taxonomy* (SORT), ferramenta consolidada para classificar evidências e recomendações, levando em consideração os desfechos que são relevantes para o paciente (EBELL et al., 2004a) (EBELL et al., 2004b). Por sua vez, quando busca-se classificar as fontes de informação mais confiáveis para busca de evidências, a escala “5S” é utilizada. Tal escala define, com confiabilidade crescente, os estudos, sínteses, sinopses, sumários e sistemas, como sendo as fontes de busca por informações em saúde (HAYNES, 2006).

Sumários, que são considerados fontes de informação de alta confiabilidade, têm sido disponibilizados por meio da Internet e de dispositivos móveis. Exemplos como UpToDate (UPTODATE, 2018), Dynamed (DYNAMED, 2018), BMJ Best Practice (BMJ, 2018) e Whitebook (WHITEBOOK, 2018) vêm se tornando as principais ferramentas de consulta e tomada de decisão em educação médica, visto que fornecem conteúdo sintetizado, atualizado de acordo com estudos mais recentes e com acesso via múltiplos dispositivos (PROROK et al., 2012).

Apesar de tais vantagens, a maior parte dos sumários disponíveis mundialmente apresenta várias barreiras de acesso. A principal delas é o custo, já que em geral cobra-se pela utilização, normalmente através de assinaturas mensais ou anuais. Outro importante problema é o fato da maioria das plataformas estar disponível apenas no idioma inglês e muitas das vezes não apresenta um conteúdo adequado à realidade nacional de saúde. Tais barreiras, caso vencidas, apresentariam um passo significativo no sentido de otimizar o auxílio à tomada de decisão médica no Brasil.

Ao cogitar-se uma plataforma de sumários médicos no Brasil, inúmeros nós críticos para sua implementação são identificados: criação de um banco de dados unificado, gratuito, baseado em evidências, totalmente nacional, adaptado à realidade e epidemiologia brasileiras, sempre atualizado e, principalmente, o custo operacional com recursos humanos. Considerando tantos desafios, uma proposta nesse sentido pode parecer inviável antes mesmo de uma tentativa de desenvolvimento.

Ao buscar formas de superar as barreiras das plataformas tradicionais de sumários, alguns casos de sucesso, como o da Wikipédia, podem ser levados em consideração. Essa plataforma superou o obstáculo dos custos para produção de conteúdo a partir da implementação do conceito de *crowdsourcing*, ou desenvolvimento colaborativo pelos usuários, os quais compartilham conhecimentos para resolução de problemas (ERMOSHINA, 2017). Dessa forma, ao invés de simplesmente utilizar o conteúdo educacional desenvolvido por empresas ou demais órgãos, dá-se ao usuário a oportunidade de ser o protagonista de criação, atualização e regulação da plataforma.

Outro conceito relevante, quando se trata de estratégias educacionais inovadoras, é o de gamificação, que aplica conceitos de jogos em cenários que não são de jogos propriamente ditos. Essa metodologia, amplamente utilizada atualmente, tem se mostrado um importante instrumento em educação, sendo capaz de atrair usuários e manter a continuidade dos mesmos, garantindo fidelização às plataformas (AHMED et al., 2015).

Portanto, o presente trabalho visa, a partir de todas essas questões, desenvolver uma nova plataforma de sumários médicos, nacional e gratuita, com conteúdo construído de forma colaborativa, como será detalhado nos objetivos.

Objetivos

O objetivo geral do projeto é o desenvolvimento de uma plataforma de auxílio à tomada de decisão médica, a partir de sumários baseados em evidências, criados de forma colaborativa (*crowdsourcing*), gratuita e que, ainda assim, inspirasse credibilidade nas informações registradas.

Refinando os objetivos, chegamos a uma lista de pontos a observar:

- Estruturação da plataforma de sumários pautada em melhores práticas das áreas médica e de Tecnologia da Informação (TI);
- Proposta de uma estrutura, em banco de dados, para persistência das informações gerenciadas pela plataforma;
- Desenvolvimento de uma interface para web e dispositivos móveis, a qual permita a interação do usuário com a plataforma;
- Elaboração e inclusão de aspectos de validação do conteúdo inserido na plataforma, pelos próprios usuários, como forma de assegurar a qualidade/reputação das recomendações geradas;
- Elaboração e inclusão de aspectos de gamificação como ferramenta para incentivar a participação e colaboração ativa;
- Organização e implementação de uma peça de avaliação fundamentada na literatura, a fim de validar o conteúdo da plataforma enquanto ferramenta de apoio à tomada de decisão médica;
- Aplicação de testes piloto nos PRM em MFC.

Em resumo, considerando-se as barreiras apresentadas pelas principais plataformas de sumários médicos tradicionais, bem como as possibilidades discutidas para contornar estas barreiras, propomos uma plataforma para acesso à sumários médicos baseados em evidências, nacional, gratuita e utilizando um modelo colaborativo (*crowdsourcing*). Para atrair e manter a colaboração de mais usuários, aspectos lúdicos, de gamificação, também foram incluídos na plataforma. Além disso, foi proposto e aplicado um modelo de avaliação das informações inseridas na plataforma, com o objetivo de associar um nível de credibilidade/reputação a estas informações.

Estrutura do texto

O restante desta dissertação está estruturado nos seguintes capítulos:

- no Capítulo 1 apresentamos os trabalhos relacionados;
- no Capítulo 2, tem-se o método;
- o Capítulo 3 trata dos resultados;
- o Capítulo 4, por sua vez, detalha a avaliação da plataforma e os resultados da mesma.
- Posteriormente tem-se a conclusão.

Os seguintes anexos fazem parte do documento:

- Anexo A – Número de protocolo de aprovação do projeto junto ao Comitê de Ética em pesquisa;
- Anexo B – Protocolo de registro do produto digital;
- Anexo C – Questionário SUS;
- Anexo D – Ferramenta SORT.

1 TRABALHOS RELACIONADOS

Neste capítulo discutimos trabalhos relacionados. Na primeira parte apresentamos uma revisão da literatura considerando trabalhos especificamente relacionados ao realizado neste, ou seja, uma plataforma colaborativa de sumários médicos. Também através de uma revisão, procuramos ferramentas consolidadas para avaliação de plataformas digitais de apoio à tomada de decisão médica, com o objetivo de nortear nossa peça de avaliação da plataforma criada. Na segunda parte, posicionamos a plataforma desenvolvida neste trabalho em relação às plataformas de sumários médicos disponíveis e mais utilizadas na prática clínica.

1.1 Revisão da literatura

Três aspectos importantes nortearam este trabalho: a precedência de plataformas colaborativas de sumários, ou seja, se já existem plataformas como a que se propõe; exemplos do uso da gamificação na área de educação médica e a busca na literatura por ferramentas de avaliação de plataformas digitais, principalmente voltadas ou já utilizadas na área de saúde.

1.1.1 Precedência de plataformas colaborativas para construção de conhecimento em saúde

Para analisar os precedentes do uso do crowdsourcing como modelo para a construção e difusão de conhecimento em saúde baseado em evidências, uma revisão sistematizada da literatura foi realizada em janeiro de 2019 (Figura 1), buscando-se os termos “*crowdsourcing*” e “*evidence-based medicine*” nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Foram obtidos 624 artigos no total. Os títulos e resumos dos artigos capturados foram lidos, sendo os seguintes critérios de inclusão e exclusão considerados para seleção:

- Critérios de exclusão: artigos que não tratavam sobre o *crowdsourcing*; artigos que não relacionavam o *crowdsourcing* no contexto da medicina baseada em evidências.
- Critérios de inclusão: artigos que apresentavam o *crowdsourcing* para compilação de evidências; artigos que tratavam da produção de conteúdo voltado para médicos.

Com esse filtro, apenas cinco artigos foram encontrados, os quais são discutidos abaixo.

Mollá e Santiago-Martínez (2012), desenvolveram um sistema automático de sumarização de evidências, voltado a responder questões clínicas específicas. Uma plataforma *crowdsourcing* foi utilizada para verificar a origem das referências coletadas na geração dos sumários. Apesar da ferramenta ter sido mais eficaz quando se tratava de sumarização de um único documento, o uso da colaboração foi capaz de identificar todos os estudos referenciados.

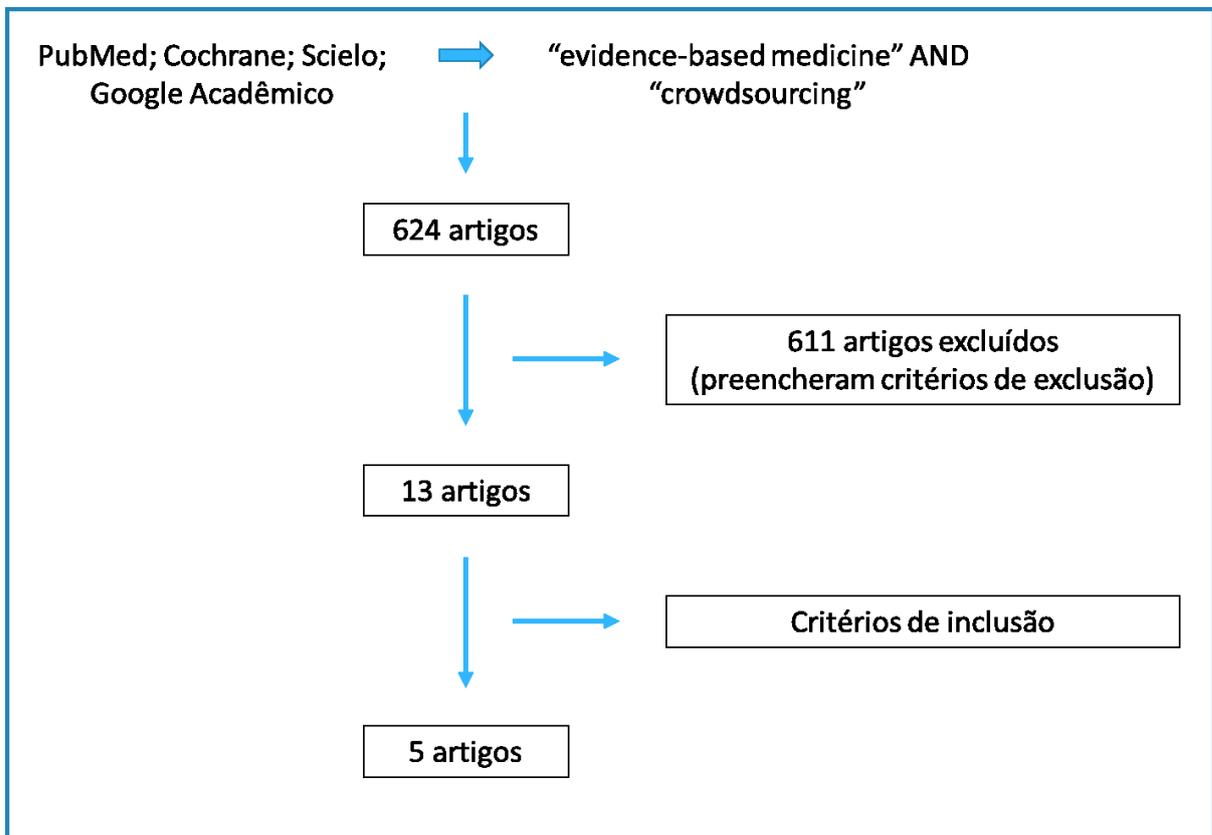
Archambault et al. (2013) conduziram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar o uso de plataformas colaborativas no cuidado em saúde. Os autores concluíram que um grande número de plataformas colaborativas (inclusive a Wikipédia) são utilizadas por profissionais de saúde. Nenhuma plataforma especificamente voltada para sumários baseados em evidências foi citada, mas eles observaram uma grande potencialidade nesse sentido, sugerindo mais estudos par garantir a segurança e efetividade dessas ferramentas.

Mortensen et al. (2017) utilizaram um modelo colaborativo para realizar revisões sistemáticas, comparando os resultados com as mesmas revisões conduzidas por especialistas. Como resultados, teve-se que as revisões colaborativas identificaram 99% dos estudos em comparação com as revisões tradicionais, com um custo total cerca de 88% menor.

Wallace et al. (2017) realizaram um estudo no qual uma plataforma usava de uma estratégia de *crowdsourcing* para identificar, em um rol de estudos, quais eram Ensaios Clínicos Randomizados (ECR) verdadeiros e quais não se tratavam de ECR. A partir do método desenvolvido, foi possível identificar entre 95 e 99% dos ECR verdadeiros, com um esforço calculado 80% menor que a identificação conduzida por experts.

Thomas et al. (2017) discutem as potencialidades das plataformas *crowdsourcing* em conjunto com técnicas de inteligências artificial para síntese de conhecimento médico através de revisões sistemáticas. O estudo cita exemplos como o da Cochrane Crowd, plataforma mantida pela Cochrane, que utiliza da colaboração para identificação de ensaios clínicos, alimentando uma base de dados para construção de evidências. Como conclusão, os autores acreditam na potencialidade dessas ferramentas na construção de revisões de forma mais efetiva.

Figura 1 – Diagrama de revisão da literatura sobre plataformas colaborativas na construção do conhecimento em saúde



Fonte: O autor, 2019.

A partir dos estudos encontrados, tem-se duas importantes conclusões: (i) a plataforma colaborativa desenvolvida apresenta um potencial importante de inovação, principalmente pelo seu ineditismo. Apesar de outras iniciativas utilizarem o *crowdsourcing* de diversas formas no contexto da MBE, nenhuma delas apresenta uma solução completa de sumários médicos focada no modelo colaborativo; (ii) há um potencial de sucesso no que se refere ao uso do *crowdsourcing* no âmbito da tomada de decisão médica, principalmente levando em consideração os bons resultados de efetividade obtidos em estudos semelhantes.

1.1.2 Uso da gamificação em estratégias de educação médica

Com o objetivo de avaliar experiências prévias do uso de gamificação em plataformas de educação médica como forma de ampliar o engajamento, uma revisão narrativa foi

conduzida em janeiro de 2019. Utilizando os termos "*game elements*" e ("*engagement*" ou "*motivation*") e "*medical education*" nas bases de dados PubMed, Scielo, Cochrane e Google Acadêmico, um total de 530 artigos foram capturados. Um total de 5 artigos, os quais discutiam sobre a utilização de elementos de jogos para educação médica, bem como aqueles que apresentavam a aplicação dessa metodologia como forma de ampliar a motivação foram selecionados.

Brigham (2015) traz à tona a discussão de alguns conceitos importantes de gamificação, principalmente no que se refere à aplicação de elementos de jogos como forma de educação, inclusive a médica. O autor considera as formas mais simples de implementação de gamificação a gratificação, pontuação e ranqueamento (Figura 2). Embora considere que sejam necessários mais estudos, há a conclusão que a gamificação promove o engajamento de usuários.

Figura 2 – Estratégias de gamificação na educação



Fonte: Adaptado de BRIGHAM, 2015.

Seaborn, Pennefather e Fels (2013) propõem um modelo de gamificação para o desenvolvimento de portfólios no contexto da educação médica. Há o uso de ranqueamentos e de pontuações. Os autores levantam a preocupação com a competição interna entre os participantes, a qual não deve ser estimulada, mas considera a potencialidade do uso da ferramenta como forma de motivação.

Nevin et al. (2014) utilizaram estratégias de pontuação e ranqueamento entre médicos residentes de uma universidade nos Estados Unidos. A partir da aplicação de questões diárias, os residentes eram pontuados. Como resultados, houve grande engajamento e retenção do conhecimento.

Rojas, Kapralos e Dubrowski (2014) propuseram o desenvolvimento de uma nova plataforma de ensino on-line voltada para profissionais de saúde. A gamificação foi um dos aspectos chave na implementação da ferramenta e os autores consideram esse passo fundamental para melhoria do engajamento dos usuários.

Carvalho-Filho et al. (2018) desenvolveram um modelo de gamificação para utilização em momentos de discussão de artigos. Essas discussões, também chamadas de clube de revista, eram direcionadas a estudantes de medicina e médicos. Os participantes eram alocados em grupos e tinham que responder perguntas sobre os artigos a serem discutidos no dia. Para cada resposta certa, pontos eram distribuídos. O grupo com maior pontuação recebia prêmios. Os autores chegaram à conclusão, de modo qualitativo, que o engajamento e a motivação dos participantes foram maiores no modelo de gamificação em comparação com o tradicional.

Apesar dos estudos não tratarem especificamente de plataformas colaborativas, o uso da gamificação tem se mostrado um aspecto significativo no que tange à ampliação do empenho e envolvimento dos participantes em estratégias educacionais. Utilizar elementos de fácil implementação e bons resultados como pontuação e prêmios, parece uma solução factível.

1.1.3 Ferramentas de avaliação de usabilidade para softwares em saúde

A busca por ferramentas de avaliação de softwares em saúde foi uma etapa relevante das revisões realizadas. Tal procura se deu principalmente pelo fato de que a qualidade da plataforma e a percepção de navegabilidade são fundamentais para o uso e permanência de usuários. Um dos conceitos encontrados em se tratando de qualidade de softwares foi o de usabilidade, o qual nada mais é que a facilidade de uso de uma determinada interface. Além disso tal conceito, quando levado em consideração no desenvolvimento, tem sido determinante para garantir a adesão dos usuários. Por fim, a importância da usabilidade se dá por ser mensurável e apresentar diversas ferramentas disponíveis para tal (NIELSEN, 2012).

No que se refere à avaliação do sistema desenvolvido, ferramentas de avaliação de usabilidade foram pesquisadas a partir de uma revisão sistematizada da literatura, a fim de

identificar uma metodologia de análise mais utilizada nesse sentido, em forma de questionário, de modo a facilitar a aplicação. A revisão foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo, Cochrane e IEEE Xplore, em julho de 2017, utilizando os termos “(health* OR medic* OR clinic* OR care) AND (usab*) AND (app*)”. Como ilustrado na Figura 3, foram encontrados 555 estudos a partir da primeira busca. Como filtros, foram considerados:

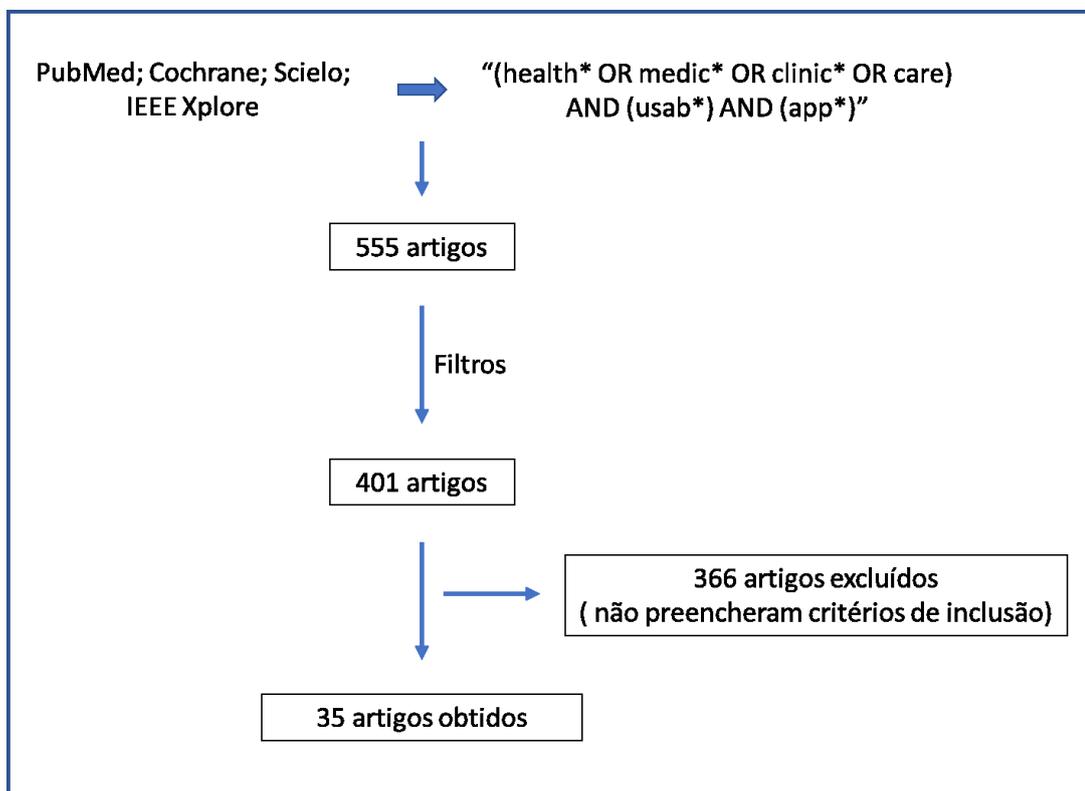
- Artigos dos últimos 10 anos;
- Artigos que incluíam texto completo, excluindo aqueles que apresentavam apenas os resumos.

Com esse filtro inicial, chegou-se a um total de 401 artigos. A partir disso, foram selecionados artigos por meio de leitura do texto completo, considerando:

- Critério de inclusão: artigos que apresentavam ferramentas-questionário de avaliação de usabilidade de aplicativos em saúde.

A partir desse critério de inclusão, obteve-se um total de 35 artigos. Dentre as ferramentas discutidas nos estudos, a mais citada foi a ferramenta SUS (*System Usability Scale*) (em aproximadamente 11,23%) (GRAINGER et al., 2017).

Figura 3 – Diagrama de revisão da literatura sobre usabilidade de software em saúde



Fonte: O autor, 2017.

A ferramenta SUS, além de ser a mais citada na revisão encontrada, apresenta-se como escala viável de ser implementada, em especial por ser curta (10 itens), traduzida para a língua portuguesa e por já ter sido aplicada em demais softwares em saúde. A partir dos achados sobre usabilidade e suas ferramentas de mensuração, a escala SUS foi selecionada como parte importante da avaliação da plataforma proposta.

1.2 Posicionamento da plataforma em relação às principais disponíveis

A Tabela 1 mostra os principais diferenciais entre a plataforma construída e as demais soluções presentes atualmente. O UpToDate é considerado uma das principais plataformas de sumários disponível. Com mais de 25 anos de existência e aproximadamente 10 mil tópicos disponíveis, é uma das soluções preferidas por médicos, instituições de saúde e de ensino. Apresenta conteúdo totalmente em inglês, permitindo apenas que as buscas sejam realizadas em língua portuguesa. Há um custo anual para uso, que varia de 150 a 400 dólares (UPTODATE, 2018). O Dynamed é outra ferramenta muito utilizada por médicos em sua tomada de decisão. Com cerca de 23 anos de atuação, a plataforma tem como principal vantagem a parceria com o Ministério da Saúde no Brasil, o qual permite acesso gratuito para profissionais de saúde do país. Seu conteúdo é totalmente em inglês (DYNAMED, 2018). O BMJ Best Practice é uma ferramenta mantida pelo jornal BMJ. Apresenta como principal vantagem ter seu conteúdo traduzido para língua portuguesa. Tem custo anual por volta de 300 dólares (BMJ, 2018). O Whitebook se destaca por ser a primeira plataforma de sumários brasileira. Apresenta seu conteúdo dividido por especialidades, com atualização constante. Seu principal empecilho é o fato de muitos conteúdos não serem baseados em evidências. Tem custo anual de pouco mais de 400 reais (WHITEBOOK, 2018).

Conforme observado na tabela, a plataforma desenvolvida apresenta-se como uma solução inovadora, destacando-se com relação às demais em vários aspectos, em especial por implementar aspectos de colaboração e gamificação, além de ser uma solução sem custos ao usuário. Também há destaque à possibilidade de avaliação do conteúdo pelos próprios usuários. Apesar de algumas plataformas, como BMJ Best Practice e Whitebook contarem com a possibilidade de avaliação, essa não fica disponível para visualização pelos demais usuários, gerando apenas feedback aos desenvolvedores.

Por outro lado, por se tratar de uma plataforma colaborativa, nossa plataforma depende da geração de conteúdo pelos usuários que, por sua vez, dependerá de uma participação ativa de colaboradores. Também há a desvantagem da plataforma, atualmente, não contar com possibilidade de acesso off-line, possibilidade presente em todas as demais plataformas principais. Além disso, apesar de já desenvolvido, o aplicativo para iOS da plataforma ainda depende de aprovação pela loja de aplicativos da Apple para seu lançamento.

Tabela 1 – Diferenciais entre a plataforma colaborativa de sumários e as demais plataformas disponíveis

	Golfi ¹	UpToDate	Dynamed	BMJ Best Practice	Whitebook
Baseado em evidências	Sim	Sim	Sim	Sim	Não
Língua portuguesa	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Adequabilidade à epidemiologia nacional	Sim	Não	Não	Não	Sim
Gratuito	Sim	Não	Sim	Não	Não
Colaborativo	Sim	Não	Não	Não	Não
Avaliação do conteúdo pelos usuários	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Gamificação	Sim	Não	Não	Não	Não
Portal web	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Android	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
iOS	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Uso off-line	Não	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: O autor, 2019.

¹ Golfi foi o nome dado ao produto implementado a partir da proposta da plataforma, registrado no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). O nome faz alusão ao golfinho, animal conhecido por sua inteligência e comportamento social, características da plataforma.

2 MÉTODO

Neste capítulo apresentamos a estrutura e principais elementos da plataforma proposta. Também são discutidos os aspectos de interação do usuário com a plataforma.

2.1 Características adotadas na plataforma

Antes de se propor a estrutura da plataforma, pensamos como os vários aspectos desejados para a mesma seriam materializados. Nas próximas subseções discutimos algumas características pensadas para a plataforma, as quais são seus pilares fundamentais: colaboração, atualização, avaliação e gamificação.

2.1.1 Colaboração

O aspecto chave da plataforma é a possibilidade de o próprio usuário enviar o conteúdo à plataforma e o mesmo estar disponível para os demais utilizarem. O conteúdo é dividido em tópicos (condições clínicas, doenças, síndromes, entre outros úteis para tomada de decisão), calculadoras (conversão de unidades, predição de risco, antropométricas, entre outras) e medicamentos (doses e uso, farmacologia, efeitos adversos, entre outras informações).

2.1.2 Atualização

A plataforma é aberta e o usuário, além de criar o conteúdo, pode editar e atualizar não apenas aquele que criou, como também os que foram criados pelos demais usuários. Utilizando uma ferramenta de editor de texto, os assuntos podem ser modificados gerando, a partir de cada mudança, um registro com as versões antigas do texto (conhecido como “controle de versão”), as quais podem ser facilmente recuperadas caso haja uma modificação abrupta ou muito

dissonante do conteúdo. Sempre que um usuário adicionar um conteúdo, ele é automaticamente incluído com coautor.

2.1.3 Avaliação de conteúdo

Considerando que o sistema se trata de informações clínicas para tomada de decisão em saúde, a garantia de confiabilidade das informações se torna indispensável. Portanto, a plataforma conta com um sistema de avaliação, na qual todos os usuários podem atribuir notas ao conteúdo, respeitando critérios como confiabilidade da informação por meio da metodologia SORT de classificação de evidências, referências bem definidas e organização. Somente aqueles conteúdos com classificação acima da média (maior ou igual a três, numa escala de 1 a 5, com pelo menos três avaliações no total) são considerados como de maior confiabilidade para aplicação clínica. A nota final é constituída pela média aritmética simples das notas atribuídas por cada usuário.

Ao editar um tópico, o novo texto descritivo do tópico é comparado com o texto anterior usando uma medida de similaridade (NIWATTANAKUL et al., 2013). Essa medida está compreendida entre 0 e 1 e representa a porcentagem de similaridade entre os textos. Assim a similaridade é computada como uma nova avaliação para o tópico, conforme equação:

$$S(A, B) = \frac{A \cap B}{A \cup B} \quad (1)$$

Essa equação expressa como a similaridade é calculada. Ela se dá a partir da razão entre a interseção dos textos e a sua união, gerando um coeficiente de similaridade entre eles. Esse cálculo considera o número de palavras iguais e/ou diferentes entre os dois textos. Exemplificando, se temos um texto com a frase “solicite um raio-x” e ela é modificada para “solicite um ultrassom”, a interseção seria “solicite um” (2 palavras) e a união seria “solicite um raio-x ultrassom” (4 palavras). Assim, o coeficiente de similaridade seria igual a 1/2.

A partir do coeficiente de similaridade, a nova média é calculada conforme a seguinte fórmula:

$$NM = S * M \quad (2)$$

onde “*NM*” é a nova média; “*S*” é a similaridade e “*M*” é a média atual de avaliação.

Dessa forma uma nova versão do tópico é criada e nomeada, permitindo que os usuários naveguem entre as versões de forma independente.

2.1.4 Gamificação

Outro elemento pertinente na construção da plataforma é a gamificação. Cada usuário ganha pontos pela colaboração em cada aspecto: criação de conteúdo (10 pontos), edição de conteúdo (5 pontos) e por cada avaliação realizada (1 ponto). A soma da pontuação obtida faz com que o usuário avance níveis (de nível um até noventa e nove). A pontuação necessária para alcançar cada nível é dada pela Fórmula (1):

$$n = \frac{2n^2 + 2n - 4}{2} \quad (3)$$

onde a variável “ n ” equivale ao nível que se quer alcançar.

O avanço de níveis por si só, enquanto elemento de gamificação, pode servir como forma de estimular a participação ativa dos usuários. Para além disso, pretende-se futuramente recompensar os usuários mais ativos com prêmios reais. Tais prêmios ainda não estão definidos, podendo variar de acordo com parcerias realizadas (materiais médicos, livros, estágios, entre outros). Não há a intenção, contudo, de se estimular a competição dentro da plataforma, mas sim que os feitos do usuário sejam reconhecidos pela comunidade e que esta seja mais uma dentre outras formas de trazer credibilidade ao conteúdo.

2.2 **Estruturação da plataforma de sumários**

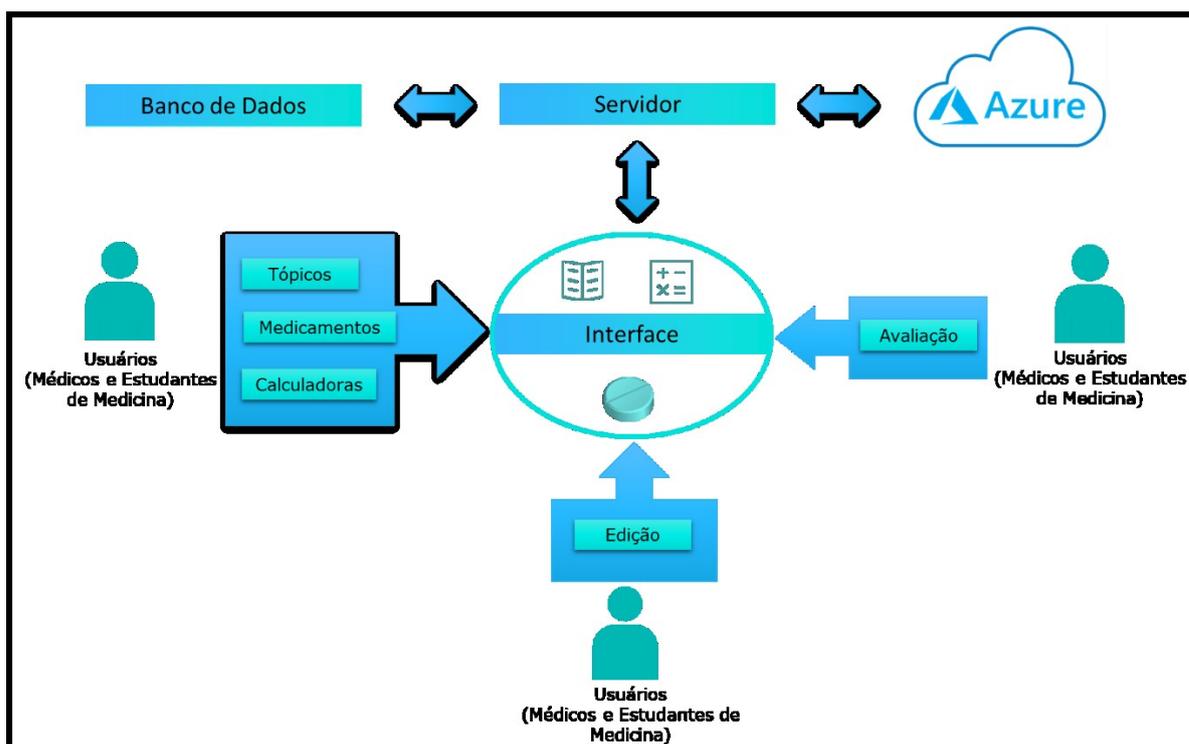
A partir das características desejadas, foi proposta a estrutura da plataforma de sumários. Nesta seção a estrutura é apresentada, tanto do ponto de vista da sua geral, como a partir da apresentação dos casos de uso e das atividades principais possibilitadas pela mesma.

2.2.1 Estrutura geral

A Figura 4 apresenta um diagrama geral da plataforma. Há um servidor, o qual é responsável pela autenticação do usuário e autorização das informações, comunicando com o banco de dados, que armazena cadastro de usuários, conteúdos desenvolvidos e suas meta-informações, bem como o sistema de avaliação. O servidor também comunica com a plataforma

on-line Microsoft Azure (MICROSOFT, 2018), responsável pelo armazenamento de arquivos estáticos (como imagens) e por hospedar as aplicações. O acesso à plataforma é possível por meio de uma interface desenvolvida em versões web e aplicativo para dispositivos móveis. Mais detalhes específicos da estrutura da plataforma estão na Seção 3.1.

Figura 4 – Diagrama da plataforma de sumários



Fonte: O autor, 2018.

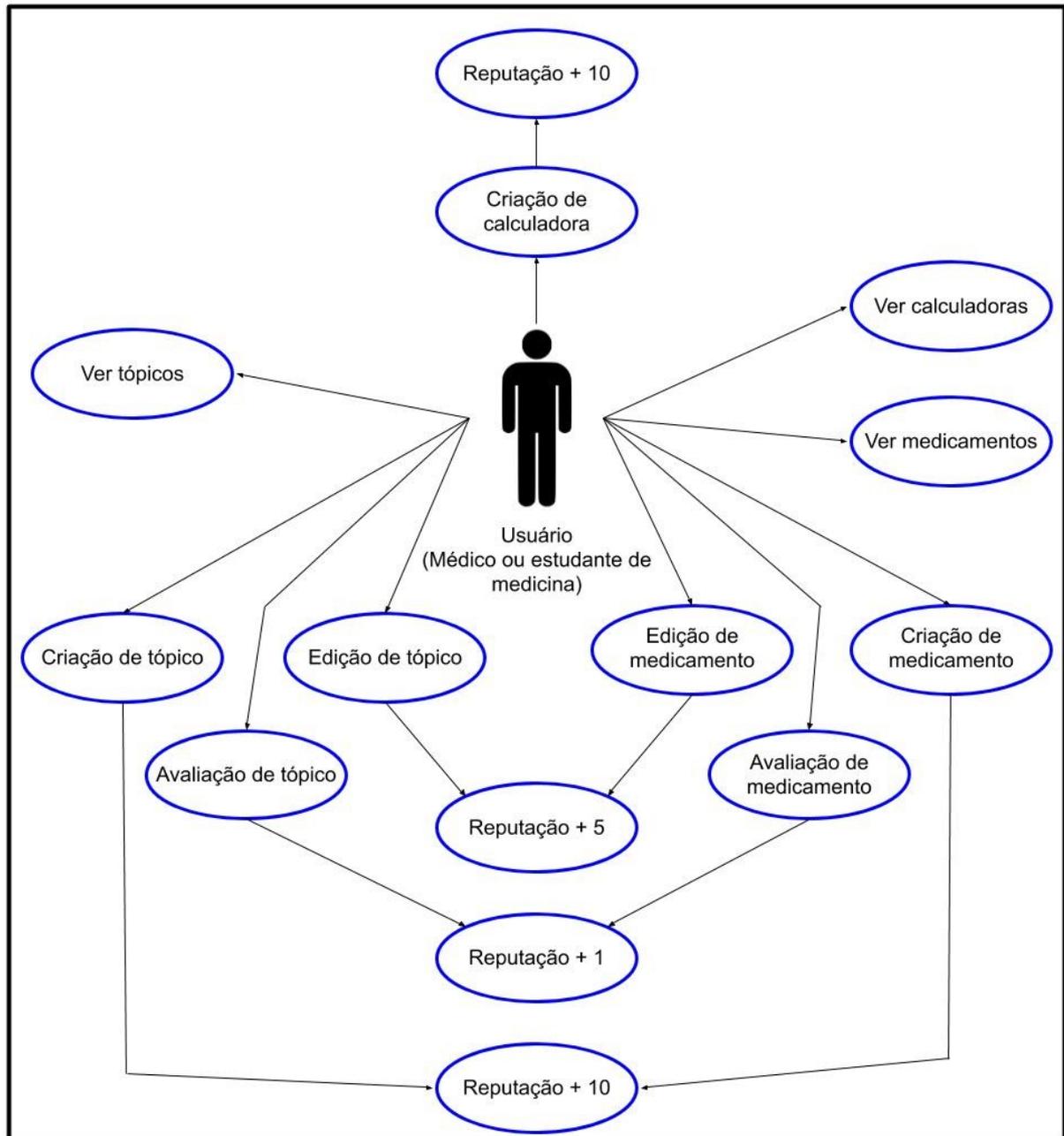
Nas próximas subseções discutimos os casos de uso, mostrando como os usuários podem interagir com a plataforma.

2.2.2 Casos de uso

A Figura 5 representa o diagrama de casos de uso. Nele é possível verificar as principais funções disponíveis para que o usuário interaja com a plataforma. Basicamente, o usuário cadastrado na plataforma pode criar, editar e avaliar um conteúdo (tópico ou medicamento). No caso da calculadora, o usuário pode apenas criá-la. A partir de cada interação possível com a

plataforma, o usuário ganha pontos de reputação, conforme discutido anteriormente na seção “Gamificação”. Nas subseções a seguir, exploramos alguns exemplos de casos de uso e seus diagramas de atividades.

Figura 5 – Diagrama de casos de uso



Fonte: O autor, 2019.

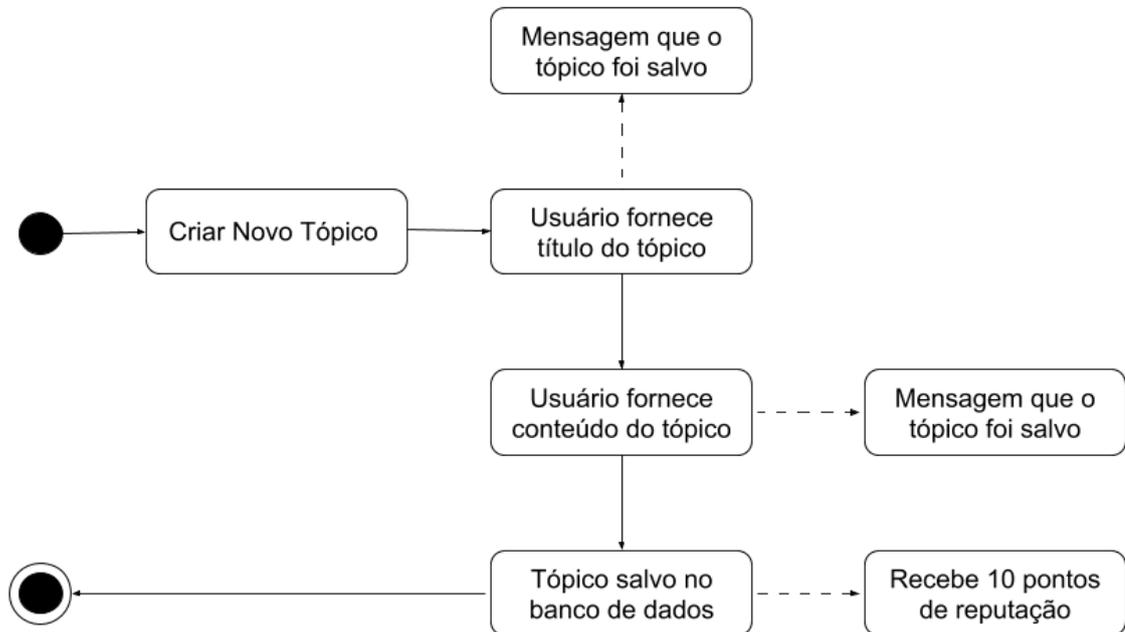
2.2.2.1 Caso de uso 1 – Criação de tópico

Especificando a função ou atividade de criação de tópico, temos (Figura 6):

- Ator: usuário;
- Pré-condição: o usuário deve ter realizado *login* na plataforma;
- Fluxo de eventos primário: o caso se inicia quando o usuário clica em “Tópicos” e depois em “Criar Novo Tópico”; é solicitado que o usuário forneça o título que ele deseja dar ao tópico criado; é necessário que o mesmo clique em “Salvar”; uma mensagem que o tópico foi salvo com sucesso é exibida; é solicitado que o usuário forneça o conteúdo do tópico; o usuário clica em “Salvar” novamente e submete as informações ao banco de dados;
- Fluxo de eventos secundário: no passo de submissão do título do tópico, o usuário poderá cancelar a criação do mesmo, não sendo nada submetido ao sistema;
- Pós-condição: o tópico é salvo no banco de dados, uma mensagem de confirmação é exibida na tela e o tópico aparece na lista de tópicos; o usuário recebe 10 pontos de reputação.

O procedimento para criação de medicamentos segue a mesma lógica da criação de tópicos, sendo redundante o seu detalhamento.

Figura 6 – Diagrama de atividades para criação de tópico



Fonte: O autor, 2019.

2.2.2.2 Caso de uso 2 – Edição de tópico

Especificando a função ou atividade de edição de tópico, temos (Figura 7):

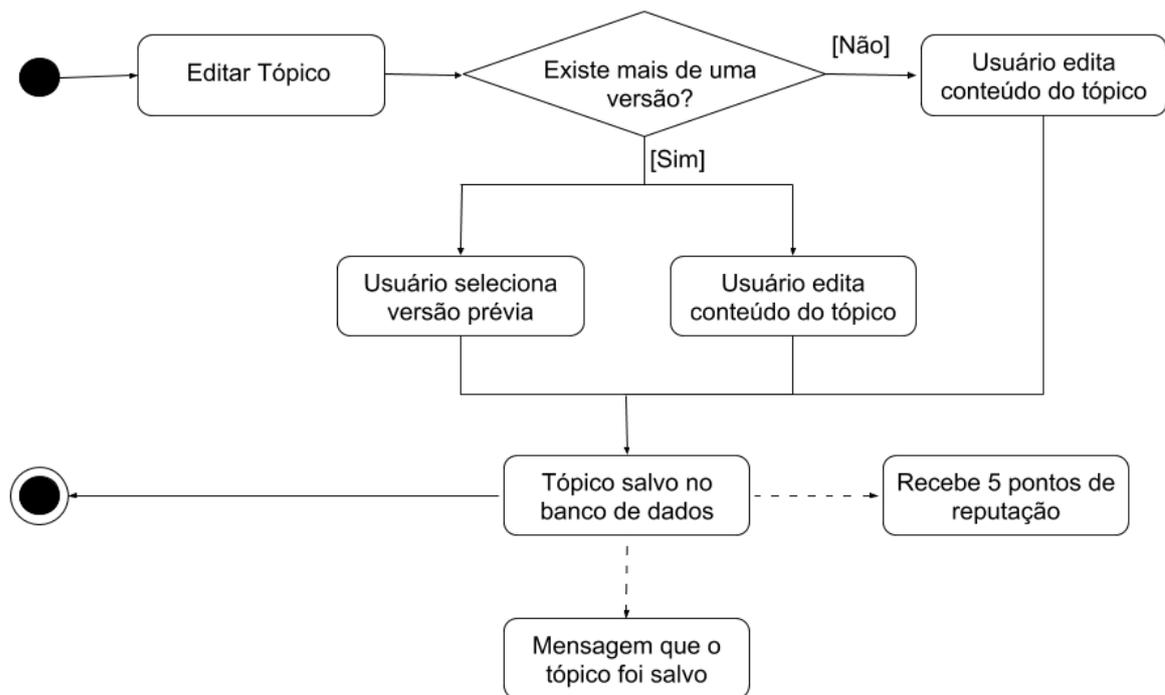
- Ator: usuário;
- Pré-condição: o usuário deve ter realizado *login* na plataforma; algum tópico deve já ter sido criado pelo próprio usuário ou por outro;
- Fluxo de eventos primário: o caso se inicia quando o usuário clica em “Tópicos”, clica para visualizar o tópico desejado e, em seguida, clica sobre o botão “Editar Tópico”; a partir dessa etapa, existem duas possibilidades:
 - (i) é exibido um editor de texto com o conteúdo previamente desenvolvido, podendo o usuário alterar as partes desejadas;
 - (ii) há um menu com as versões prévias do tópico já criadas pelo usuário, podendo o usuário clicar em uma delas para retornar à versão desejada (controle de versão). Ao selecionar uma versão prévia, o usuário pode copiar seu conteúdo e adiciona-lo à versão atual clicando em editar. Ou seja, só é possível editar a versão mais atual do tópico;

é necessário que o mesmo clique em “Salvar” para submeter as informações ao banco de dados; uma mensagem que o tópico foi salvo com sucesso é exibida;

- Fluxo de eventos secundário: no passo de edição do tópico, o usuário poderá cancelar a atividade a qualquer momento, não sendo nada submetido ao sistema;
- Pós-condição: o tópico é salvo no banco de dados, uma mensagem de confirmação é exibida na tela e o tópico aparece na lista de tópicos; o usuário recebe 5 pontos de reputação.

O procedimento para edição de medicamentos segue a mesma lógica da edição de tópicos, sendo redundante o seu detalhamento.

Figura 7 – Diagrama de atividades para edição de tópico



Fonte: O autor, 2019.

2.2.2.3 Caso de uso 3 – Avaliação de tópico

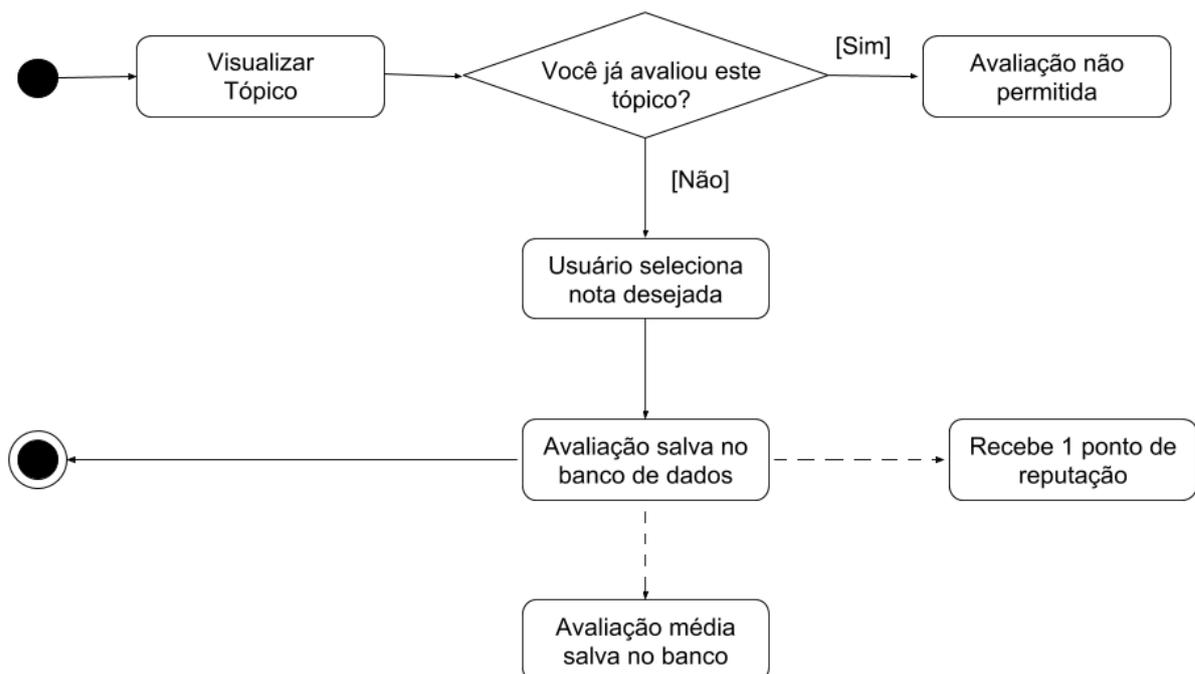
Especificando a função ou atividade de avaliação de tópico, temos (Figura 8):

- Ator: usuário;

- Pré-condição: o usuário deve ter realizado *login* na plataforma; algum tópico deve já ter sido criado pelo próprio usuário ou por outro; o usuário não pode ter avaliado o mesmo tópico previamente;
- Fluxo de eventos primário: o caso se inicia quando o usuário clica em “Tópicos” e clica para visualizar o tópico que deseja avaliar; o usuário clica na nota desejada (de 1 a 5). Só é permitido avaliar a versão mais atual do tópico;
- Pós-condição: a avaliação é salva no banco de dados; a média das avaliações é calculada no banco de dados e a nota final do tópico é exibida; o usuário recebe 1 ponto de reputação.

O procedimento para avaliação de medicamentos segue a mesma lógica da avaliação de tópicos, sendo redundante o seu detalhamento.

Figura 8 – Diagrama de atividades para avaliação de tópico



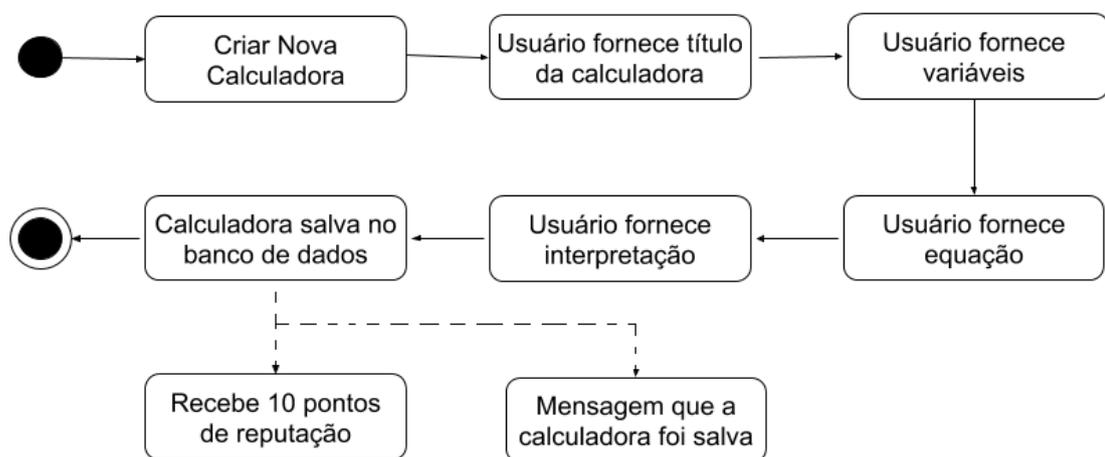
Fonte: O autor, 2019.

2.2.2.4 Caso de uso 4 – Criação de calculadora

Especificando a função ou atividade de criação de calculadora, temos (Figura 9):

- Ator: usuário;
- Pré-condição: o usuário deve ter realizado *login* na plataforma;
- Fluxo de eventos primário: o caso se inicia quando o usuário clica em “Calculadoras” e depois em “Criar Nova Calculadora”; é solicitado que o usuário forneça o título que ele deseja dar à calculadora; é solicitado que o usuário forneça os parâmetros (variáveis) que estarão envolvidas no cálculo; é solicitado que o usuário forneça o cálculo necessário (equação ou fórmula); é solicitado que o usuário forneça os resultados possíveis e suas respectivas interpretações; o usuário clica em “Salvar” novamente e submete as informações ao banco de dados;
- Fluxo de eventos secundário: no passo de submissão da calculadora, o usuário poderá cancelar a criação da mesma, não sendo nada submetido ao sistema;
- Pós-condição: a calculadora é salva no banco de dados, uma mensagem de confirmação é exibida na tela e a calculadora aparece na lista de calculadoras; o usuário recebe 10 pontos de reputação.

Figura 9 – Diagrama de atividades para criação de calculadora



Fonte: O autor, 2019.

3 RESULTADOS

Neste capítulo apresentamos o conjunto de ferramentas, resultado da implementação desenvolvida, destacando exemplos da interface gráfica dos vários módulos e seu uso correspondente.

3.1 Implementação

A plataforma foi dividida em duas aplicações, *front-end* e *back-end*, que se comunicam via protocolo HTTP. A aplicação *front-end* foi desenvolvida utilizando o framework Angular 6 (ANGULAR, 2018), o qual se baseia em tecnologias de desenvolvimento web (Java Script, HTML5 e CSS). A escolha do Angular se deu por tratar-se de uma ferramenta moderna, gratuita, respaldada por uma grande empresa de tecnologia (Google) e com múltiplos usuários ao redor do mundo, além da possibilidade que a mesma oferece de disponibilizar o conteúdo em múltiplos dispositivos, seja web, tablets, smartphones entre outros. Além disso, sua arquitetura MVVM (*Model*, *View* e *View-Model*) facilita a separação de responsabilidades durante o desenvolvimento focado na apresentação e interação com o usuário. Para construção do design da plataforma, foi utilizado o *framework* Bootstrap 3 (BOOTSTRAP, 2018), o qual é específico para arquitetar componentes de interface de usuário. Sua utilização se baseou na possibilidade de desenvolvimento de interfaces elegantes, de forma simples e com responsividade para múltiplas telas. Para construção de aplicativos para dispositivos móveis (com sistemas operacionais Android e iOS), foi utilizado o Apache Cordova 8 (CORDOVA, 2018). Esse *framework* permite, a partir do código desenvolvido em Angular, a criação direta de aplicativos para Android e iOS.

A segunda aplicação, o *back-end*, foi desenvolvida em Java, utilizando o *framework* Spring Boot (SPRING, 2018) e é responsável por realizar todas as verificações de segurança da aplicação, tratar as requisições e persistir os dados. A segurança da aplicação é feita por meio do uso de filtros que interceptam cada uma das requisições verificando se está autenticada. A autenticação é feita por meio de *login* e senha, e a partir destes dados é gerando um *token* JWT que garante a autenticidade das requisições. A persistência dos dados é feita no banco

PostgreSQL, que é um banco de dados relacional, *open-source* e que usa a linguagem SQL (POSTGRESQL, 2018).

Por fim, a plataforma utiliza os serviços da Microsoft Azure (MICROSOFT, 2018) para hospedar as aplicações *front-end* e *back-end*, além de utilizar um serviço de *storage* para armazenar os arquivos estáticos (fotos, documentos, etc.).

Portanto, o sistema de sumários é constituído de um software livre e gratuito, disponível para acesso por computadores (através da Internet), *tablets* e *smartphones* (por meio de um aplicativo). A seguir, são apresentados e discutidos os diagramas de classes do *front-end* e do *back-end*.

3.1.1 Diagrama de classes do *front-end*

A estrutura de uma aplicação desenvolvida em Angular é dividida em módulos. Um módulo é um bloco de código com uma finalidade específica, ou seja, torna a aplicação mais organizada. Por sua vez, os componentes são a base da aplicação em Angular. São compostos por um *template* HTML, o código CSS, responsável pelo estilo e uma classe responsável por gerenciar comportamentos e propriedades.

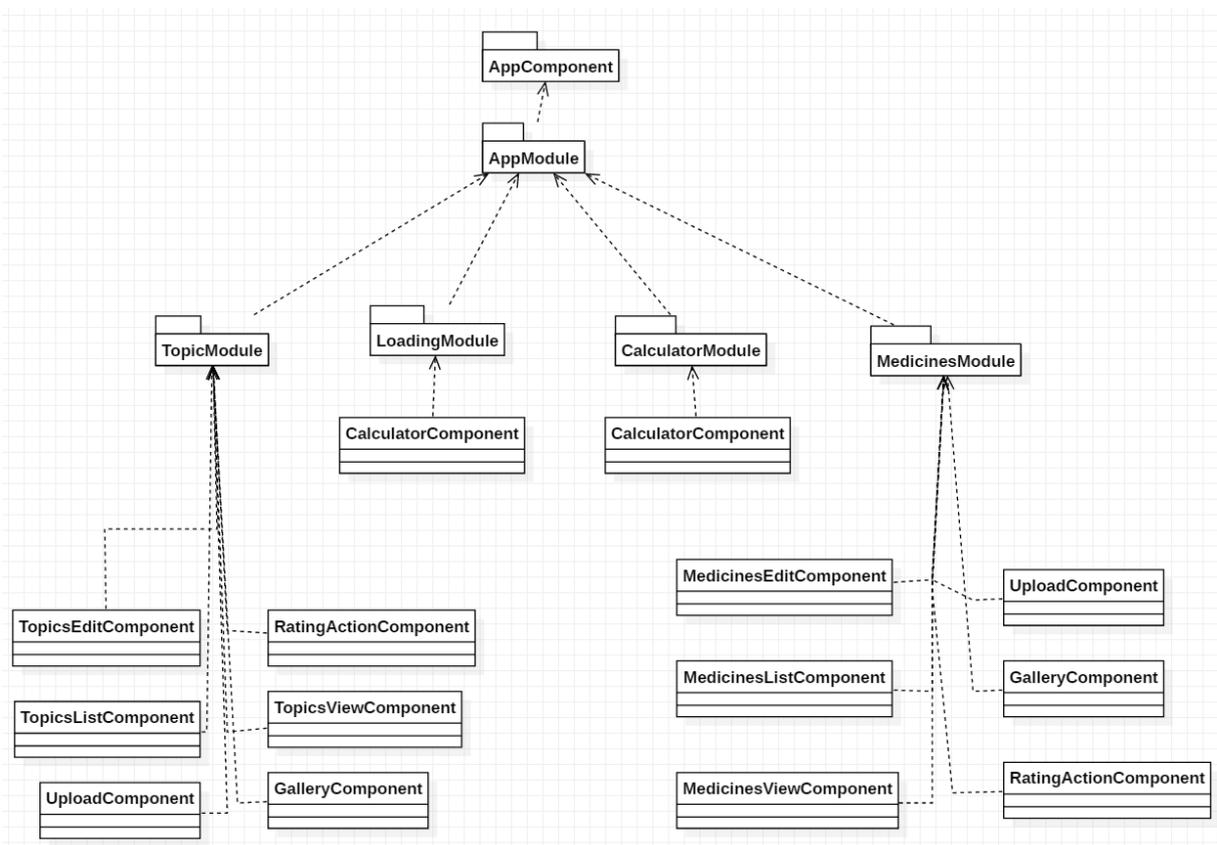
A Figura 10 apresenta o diagrama de classes do *front-end*. Nele podemos observar a estrutura básica do *Angular* aplicada na plataforma desenvolvida. Os principais módulos são: “TopicModule”, que é a estrutura de tópicos; “MedicinesModule”, que é a estrutura de medicamentos e “CalculatorModule”, que é a estrutura de calculadoras. Os módulos de tópicos e medicamentos têm basicamente a mesma estrutura de componentes:

- “TopicsViewComponent” e “MedicinesViewComponent”: componentes responsáveis pela visualização de tópicos e medicamentos respectivamente;
- “TopicsListComponent” e “MedicinesListComponent”: componentes que permitem a exibição da lista de tópicos e medicamentos criados;
- “TopicsEditComponent” e “MedicinesEditComponent”: componentes que exibem a edição de tópicos e medicamentos;
- “RatingActionComponent”: componente que permite a exibição e ação de avaliação de conteúdo (tópico ou medicamento);
- “UploadComponent” e “GalleryComponent”: o primeiro componente permite o envio de imagens e o segundo a exibição das imagens enviadas.

O componente “CalculatorComponent” está vinculado a dois diferentes módulos, “CalculatorModule” e “LoadingModule”. Esses componentes juntos são responsáveis pela exibição e criação de calculadoras respectivamente.

Por fim, é possível observar o módulo “AppModule” e o componente “AppComponent”. O “AppModule” é o módulo raiz da aplicação, responsável por dar as diretivas de como compilar e iniciar a aplicação. Por sua vez, o “AppComponent” é o componente raiz, responsável por iniciar o “AppModule” e o *template* padrão da aplicação.

Figura 10 – Diagrama de classes do *front-end*



Fonte: O autor, 2019.

3.1.2 Diagrama de classes do *back-end*

A estrutura do *back-end* segue a arquitetura *Model-View-Controller* (MVC), estando expressa na Figura 11. À exceção da camada *view*, que está inserida na estrutura do *front-end* (discutida acima), as demais camadas estão no *back-end*.

A camada *controller* é apresentada no diagrama por todas as classes “Controller”. Ela é a entrada, ou seja, recebe todas as requisições feitas pelo usuário. Discutindo as classes de forma específica, temos:

- “UserController”: entrada de usuários;
- “CalculadoraController”: entrada de calculadoras;
- “TopicoController”: entrada de tópicos;
- “TopicoUserController”: entrada de vinculação de usuário a um tópico;
- “RateController”: entrada de avaliação de tópicos;
- “TopicoImagemController”: entrada de vinculação de uma imagem a um tópico;
- “MedicamentoController”: entrada de medicamentos;
- “MedicamentoUserController”: entrada de vinculação de usuário a um medicamento;
- “MedicamentoRateController”: entrada de avaliação de medicamento;
- “MedicamentoImagemController”: entrada de vinculação de uma imagem a um medicamento;
- “TopicoAudController”:
- “AuthController”: entrada de autenticação de usuário;
- “ImageController”: entrada de imagens;

A camada *model*, por sua vez, são as representações das entidades do banco de dados. Cada tabela no banco tem uma entidade correspondente mapeada no Java. As entidades são representadas no diagrama pelas classes “Entity”. Conforme observado no diagrama, há algumas entidades diretamente relacionadas ao “Package aud”, pacote responsável pela auditoria, que é o salvamento de tudo que é gerado pelo usuário no banco de dados (garantindo o controle de versão). São elas:

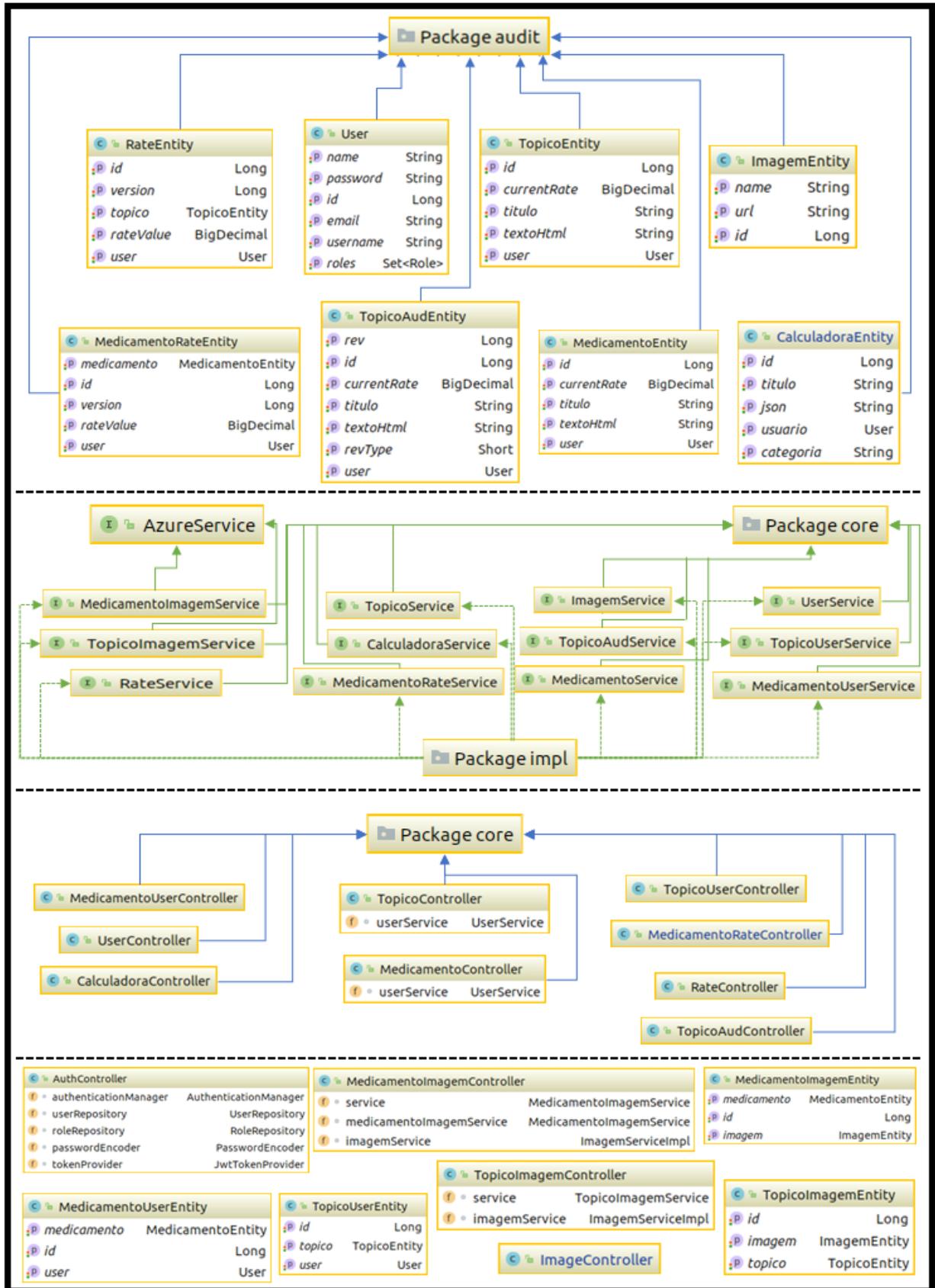
- User: representação da tabela de usuários do banco de dados;
- “RateEntity”: representação da tabela de avaliação de tópicos do banco de dados;
- “MedicamentoRateEntity”: representação da tabela da avaliação de medicamentos do banco de dados;
- “TopicoEntity”: representação da tabela de tópicos do banco de dados;
- “TopicoAudEntity”: representação da tabela das versões de tópicos (controle de versão) do banco de dados;
- “MedicamentoEntity”: representação da tabela de medicamentos do banco de dados;

- “ImagemEntity”: representação da tabela de imagens do banco de dados;
- “CalculadoraEntity”: representação da tabela de calculadoras do banco de dados.

Por fim, temos os “Service”, que auxiliam o “Controller” a persistir os modelos no banco de dados. Ou seja, nos serviços os dados são buscados no banco e mapeados em uma entidade, representando a leitura e escrita de dados. São eles:

- “AzureService”: responsável pela persistência dos dados no Microsoft Azure;
- “MedicamentoImagemService”: persistência das imagens vinculadas aos medicamentos;
- “TopicoImagemService”: persistência das imagens vinculadas aos tópicos;
- “ImagemService”: persistência das imagens;
- “RateService”: persistência das avaliações;
- “TopicoService”: persistência dos tópicos;
- “CalculadoraService”: persistência das calculadoras;
- “MedicamentoRateService”: persistência das avaliações vinculadas aos medicamentos;
- “TopicoAudService”: persistência dos dados de auditoria dos tópicos;
- “MedicamentoService”: persistência dos medicamentos;
- “UserService”: persistência dos usuários;
- “TopicoUserService”: persistência dos usuários vinculados aos tópicos;
- “MedicamentoUserService”: persistência dos usuários vinculados aos medicamentos.

Figura 11 – Diagrama de classes do *back-end*



Fonte: O autor, 2019.

3.1.3 Diagrama entidade relacionamento do banco de dados

A Figura 12 representa o diagrama entidade relacionamento do banco de dados, o qual demonstra as classes do banco de dados. Detalhando cada uma das classes, temos:

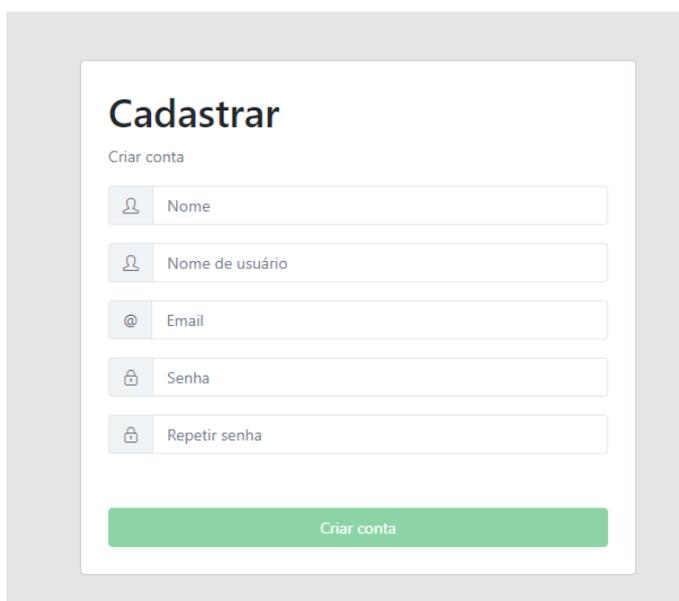
- “users”: classe responsável por representar o usuário. É composta por um “user_id”, que é o número de identificação do usuário; “name”, que é o nome do usuário; “username”, que é seu nome de usuário; “email”, seu e-mail; “password”, sua senha cadastrada para *login*; “created_at” e “updated_at” armazenam, respectivamente, as datas de criação e de última atualização dos dados; “created_by”, “updated_by” e “version” foram gerados automaticamente pelo sistema de auditoria, armazenando no banco de dados o histórico de todas as mudanças realizadas, bem como os pontos de reputação;
- “topico”: classe responsável por armazenar dados de um tópico. Além das funções já discutidas anteriormente, há “topico_id”, que é o número de identificação do tópico; “titulo”, que é o título do tópico; “texto_html”, que é o conteúdo do tópico em questão. Conforme observado, a estrutura da classe “medicamento” é exatamente a mesma do “topico”, visto que ambas apresentam a mesma organização;
- “calculadora”: classe responsável por armazenar dados de uma calculadora. Além das funções já discutidas anteriormente, há “categoria”, que armazena o tipo de calculadora (calculadora, escore); “json”, que armazena a estrutura da calculadora;
- “roles”: essa classe representa os papéis do usuário na plataforma. Além das funções já discutidas anteriormente, há “name”, que é o papel do usuário em si (usuário comum, administrador, moderador, entre outros). Esses papéis de usuário podem ser utilizados futuramente para contribuir na moderação e administração da plataforma;
- “rate”: classe que armazena a nota recebida pelo conteúdo (tópico ou medicamento). Além das funções já discutidas, há “rate_value”, que armazena a nota em questão;
- “imagem”: classe que armazena imagens enviadas como conteúdo à plataforma. Além das funções já discutidas, temos “url”, que é o endereço no servidor.

3.2 Exemplos de telas

A plataforma desenvolvida encontra-se em sua primeira versão. As versões web e para dispositivos móveis (sistemas operacionais Android e iOS) têm a mesma estrutura básica, visto que foram desenvolvidas utilizando o mesmo código. Apenas algumas mudanças de layout e disposição dos itens visualizados na tela são observadas entre as versões web e móvel, conforme será observado a seguir.

As Figuras 13-16 mostram as telas de cadastro de usuário e *login*.

Figura 13 – Tela de cadastro de usuário (versão web)



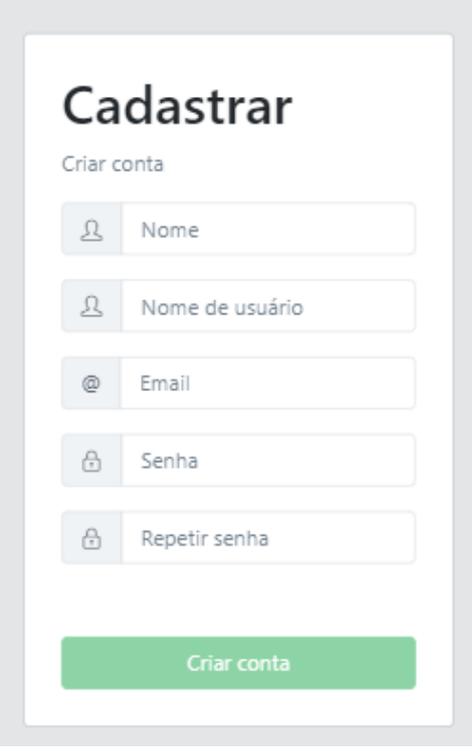
A imagem mostra a tela de cadastro de usuário (versão web) com o título "Cadastrar" e o subtítulo "Criar conta". O formulário contém cinco campos de entrada:

- Nome
- Nome de usuário
- Email
- Senha
- Repetir senha

Abaixo dos campos, há um botão verde com o texto "Criar conta".

Fonte: O autor, 2018.

Figura 14 – Tela de cadastro de usuário (versão móvel)

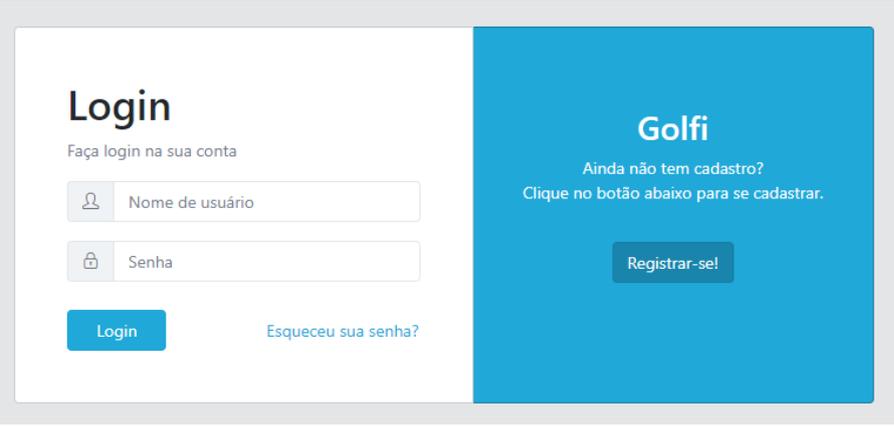


Cadastrar

Criar conta

Criar conta

Fonte: O autor, 2018.

Figura 15 – Tela de *login* (versão web)

Login

Faça login na sua conta

Login [Esqueceu sua senha?](#)

Golfi

Ainda não tem cadastro?
Clique no botão abaixo para se cadastrar.

Registrar-se!

Fonte: O autor, 2018.

Figura 16 – Tela de *login* (versão móvel)

Login

Faça login na sua conta

Nome de usuário

Senha

Login Esqueceu sua senha?

Golfi

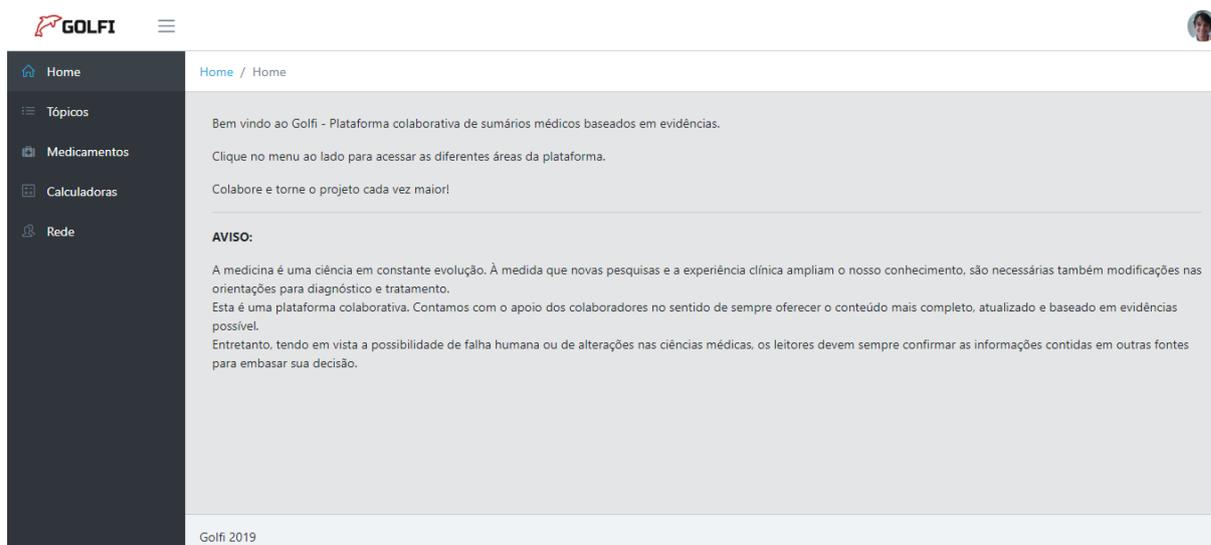
Ainda não tem cadastro?
Clique no botão abaixo para se cadastrar.

Registrar-se!

Fonte: O autor, 2018.

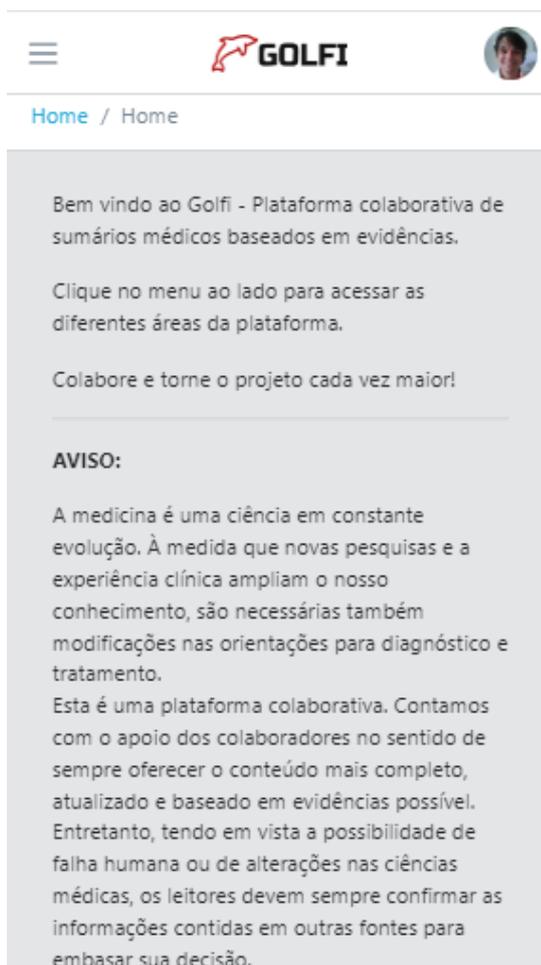
Após o *login*, o usuário tem acesso à seção “*Home*”, com informações básicas sobre a plataforma (Figuras 17-18). A partir da “*Home*” é possível acessar as demais seções a partir do menu lateral (Figura 19).

Figura 17 – Seção “Home” (versão web)



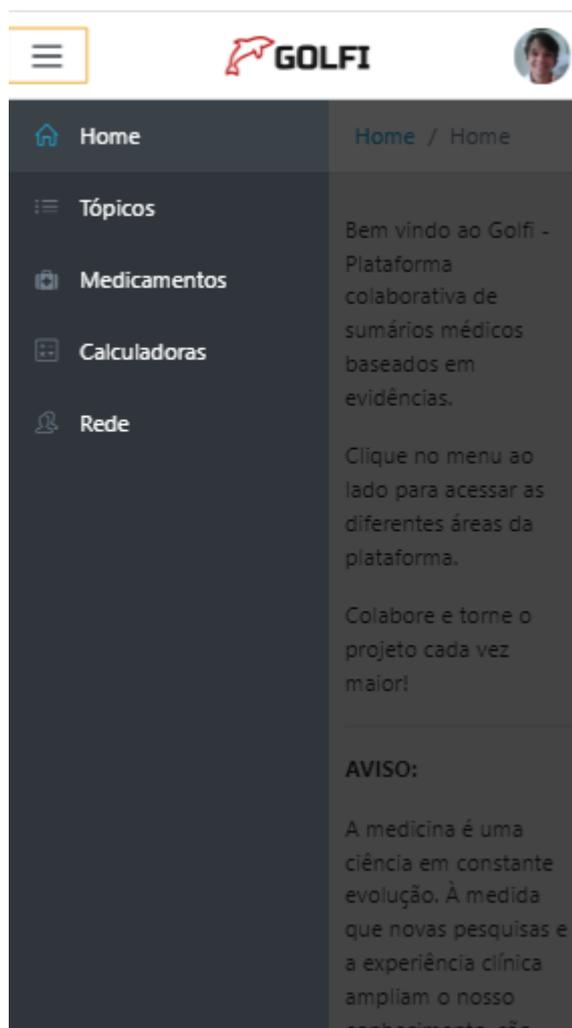
Fonte: O autor, 2018.

Figura 18 – Seção “Home” (versão móvel)



Fonte: O autor, 2018.

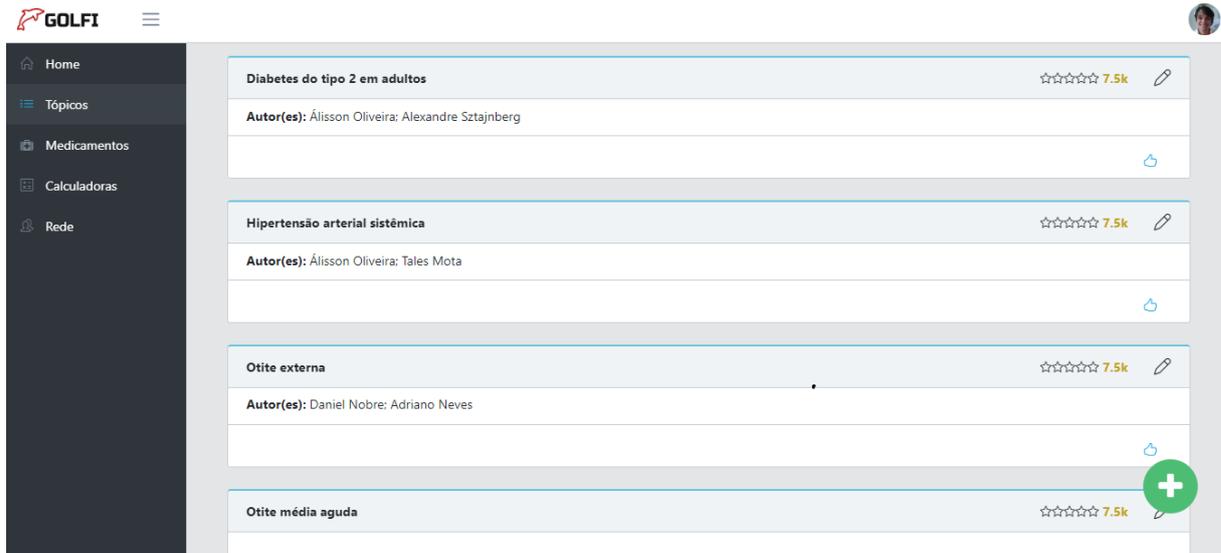
Figura 19 – Menu lateral (versão móvel)



Fonte: O autor, 2018.

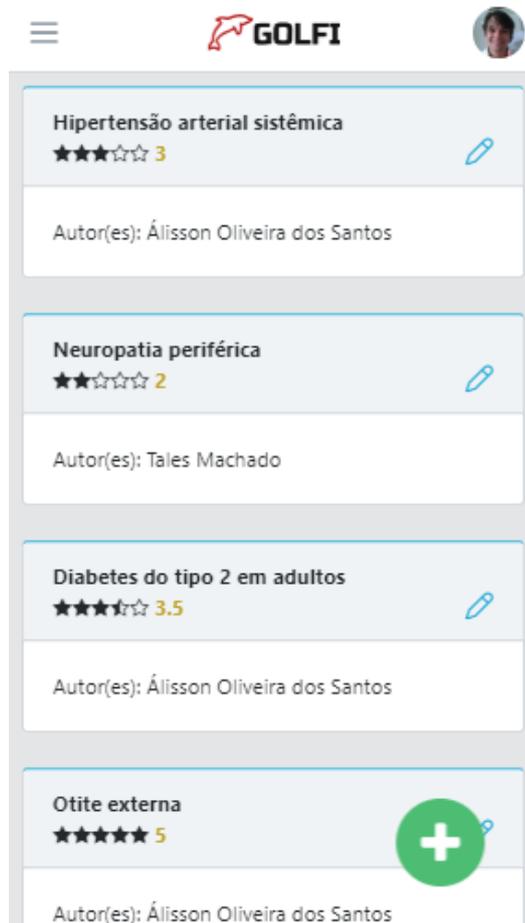
Na seção “Tópicos” (Figuras 20-21) é possível ver os tópicos que já foram criados e acessá-los a partir de um clique. Também é possível observar a nota média de cada tópico. O botão verde no canto inferior direito com o símbolo “+” permite a criação de um novo tópico.

Figura 20 – Seção “Tópicos” (versão web)



Fonte: O autor, 2018.

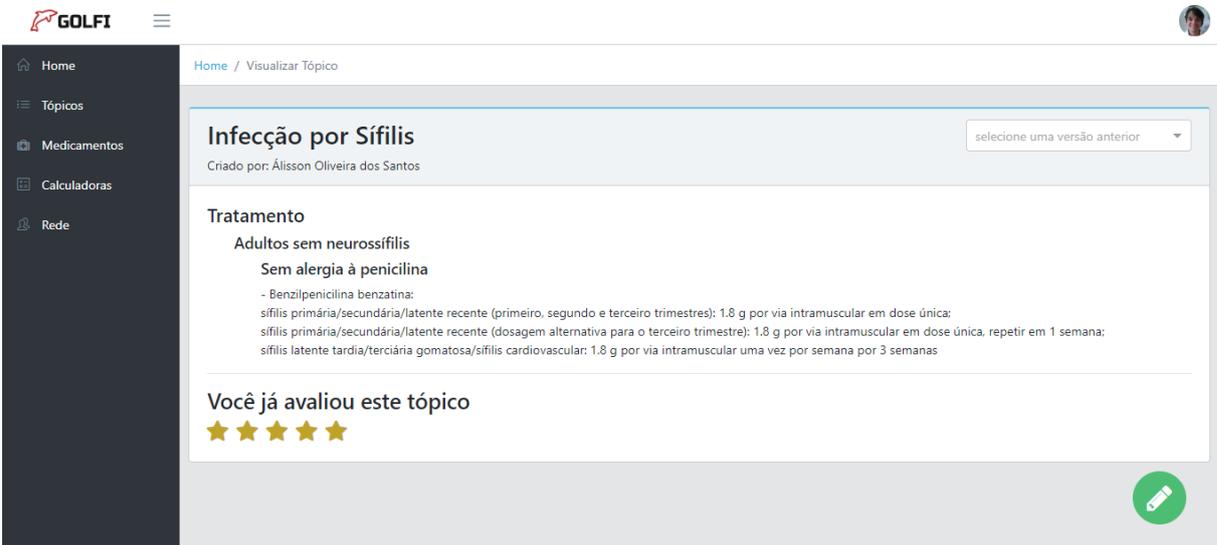
Figura 21 – Seção “Tópicos” (versão móvel)



Fonte: O autor, 2018.

Ao acessar um tópico já criado (Figuras 22-23), o usuário pode verificar o título do tópico, quem criou o mesmo e seu conteúdo. Além disso, a partir do “*multiselect*” presente no canto superior direito, o usuário pode voltar a uma versão anterior do tópico (controle de versão). Também, nesta tela, o usuário pode avaliar o tópico, a partir da seleção do número de estrelas. A partir do botão com o símbolo de lápis no canto inferior direito, o usuário pode acessar a seção de edição do tópico em questão (Figura 24). A tela de exibição e de edição de tópico apresentam exatamente a mesma estrutura na seção “Medicamentos”.

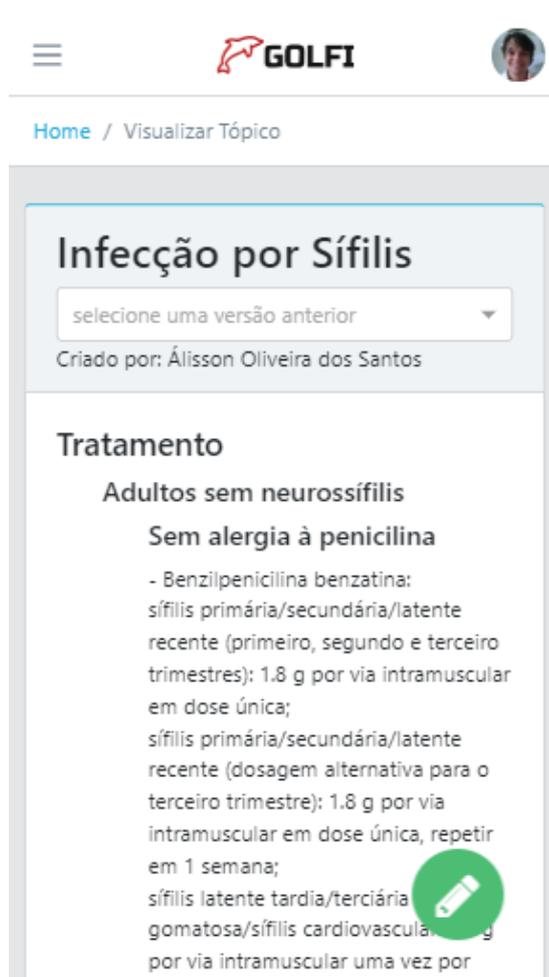
Figura 22 – Tela de exibição de um tópico (versão web)



The screenshot displays the GOLFI web application interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: Home, Tópicos, Medicamentos, Calculadoras, and Rede. The main content area shows the title 'Infecção por Sífilis' and the creator 'Criado por: Álisson Oliveira dos Santos'. A dropdown menu in the top right corner is labeled 'selecione uma versão anterior'. The 'Tratamento' section is titled 'Adultos sem neurosífilis' and includes a sub-section 'Sem alergia à penicilina'. It lists treatment protocols for Benzilpenicilina benzatina, including dosages for primary/secondary/latent recent syphilis and latent late/tertiary gummatous/syphilis cardiovascular. Below the treatment section, there is a rating section 'Você já avaliou este tópico' with five yellow stars. A green circular button with a white pencil icon is located in the bottom right corner of the content area.

Fonte: O autor, 2019.

Figura 23 – Tela de exibição de um tópico (versão móvel)



Fonte: O autor, 2019.

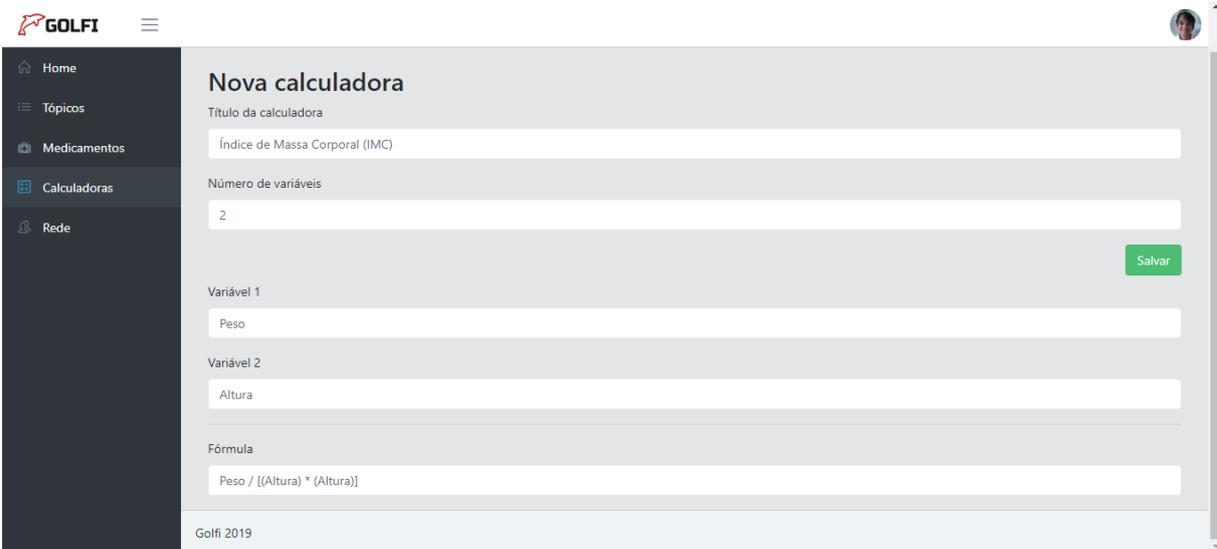
Figura 24 – Tela de edição de tópico (versão web)



Fonte: O autor, 2018.

Ao clicar na seção “Calculadoras”, o usuário poderá visualizar as calculadoras já criadas, em uma estrutura idêntica a dos “Tópicos” e “Medicamentos”. Também é possível clicar no botão de “Criar nova calculadora”, sendo exibida a tela de criação de calculadora. Nesta tela, o usuário entra com o título, número de variáveis, quais são as variáveis e a fórmula da equação desejada (Figura 25).

Figura 25 – Criação de nova calculadora



A imagem mostra a interface de usuário para criar uma nova calculadora. No topo, há o logotipo "GOLFI" e um menu hambúrguer. À esquerda, há um menu lateral com opções: Home, Tópicos, Medicamentos, Calculadoras (destacado) e Rede. No topo direito, há uma foto de perfil de usuário. O formulário principal, intitulado "Nova calculadora", contém os seguintes campos:

- Título da calculadora: Índice de Massa Corporal (IMC)
- Número de variáveis: 2
- Variável 1: Peso
- Variável 2: Altura
- Fórmula: $\text{Peso} / [(\text{Altura}) * (\text{Altura})]$

Um botão verde "Salvar" está localizado à direita do formulário. No rodapé, há o texto "Golfi 2019".

Fonte: O autor, 2018.

3.3 Registro do produto digital

O software foi registrado junto ao Departamento de Inovação da UERJ (InovUERJ) e ao INPI. O protocolo de registro encontra-se no ANEXO B.

4 AVALIAÇÃO

A implementação do protótipo desenvolvido da plataforma foi avaliada em quatro dimensões: estudo de dados da plataforma, avaliação de usabilidade, avaliação da força das recomendações e pesquisa de satisfação com o usuário.

Esta avaliação restringiu o público-alvo aos participantes dos PRM em MFC (médicos residentes, preceptores e coordenadores). Essa restrição, específica para a avaliação da proposta, foi adotada pelas seguintes razões. Primeiro, os participantes dos programas já produzem conteúdo baseado em evidências, semanalmente, para discussões teóricas. Assim, os conteúdos desenvolvidos foram portados para a plataforma, gerando um volume de conteúdo e número de usuários relevante desde o começo, facilitando o processo de avaliação. Segundo, porque restringir o público alvo a usuários com comportamento esperado, ou seja, usuários sem objetivos de atrapalhar o uso da ferramenta, que pudessem inserir conteúdo propositalmente ruim, ou sem o devido conhecimento, ou ainda que fizesse avaliações propositalmente erradas – o que poderia acontecer caso as aplicações móveis fosse disponibilizadas para qualquer usuário, evitou distorções na avaliação.

4.1 Estudo de dados da plataforma

Diversos dados gerados a partir da interação do usuário com a plataforma são armazenados no banco de dados. Alguns desses dados foram colhidos e analisados após quatro semanas de disponibilização da plataforma para testes, sendo eles:

- Número de usuários cadastrados;
- Número de tópicos criados;
- Número de medicamentos criados;
- Número de calculadoras criadas;
- Tópicos com média suficiente (maior ou igual a três pontos);
- Tópicos com média insuficiente (menor que três pontos).

A análise se deu de forma individual e também comparativa, utilizando o pacote estatístico “R” (THE R FOUNDATION, 2019). Foram comparados, longitudinalmente: número de usuários cadastrados com relação ao número de tópicos criados; número de usuários

cadastrados com relação ao número de medicamentos criados; número de usuários cadastrados com relação ao número de calculadoras criadas; número de usuários cadastrados com relação ao número de tópicos com média suficiente; número de tópicos criados com relação ao número de tópicos com média suficiente.

Essas análises têm por objetivo avaliar o impacto da plataforma nas primeiras semanas, compreender se o aumento do número de usuários resulta em maior participação (por meio da criação de conteúdo) e se essa maior participação resulta em maior qualidade de conteúdo (a partir do número de avaliações positivas).

A Tabela 2 apresenta os resultados ao longo das quatro semanas de avaliação voltadas para o estudo de dados da plataforma. Podemos observar que durante esse período, um total de 19 usuários se cadastraram na plataforma. Um total de 11 tópicos, 7 medicamentos e 1 calculadora foram criados.

Tabela 2 – Resultados da avaliação de dados da plataforma

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Usuários totais (cumulativo)	7	10	13	19
Tópicos	1	2	3	5
Medicamentos	0	1	2	4
Calculadoras	0	0	0	1
Tópicos com média suficiente (cumulativo)	6	9	13	19
Tópicos com média insuficiente (cumulativo)	1	1	0	0

Fonte: O autor, 2019.

O número de usuários foi comparado com o número de tópicos criados através do uso do coeficiente de Pearson, devido à distribuição normal dos dados. Como pode ser observado a partir do crescimento de número de tópicos em relação ao número de usuários, nota-se também a partir do uso do coeficiente de Pearson uma tendência de crescimento, com p-valor menor que 0,05, demonstrando uma correlação estatisticamente significativa.

Na comparação entre o número de usuários e o número de medicamentos criados, também foi utilizado o coeficiente de Pearson, devido à distribuição normal dos dados. Há

também nesse caso uma tendência positiva, com p-valor menor que 0,05, indicando correlação estatisticamente significativa.

Com relação à comparação entre o número de usuários e o número de calculadoras criadas, foi utilizado o teste de Mann-Whitney, devido à distribuição não normal dos dados referentes às calculadoras. Foi encontrada uma correlação positiva entre esses dados, com p-valor menor que 0,05, apontando para uma correlação estatisticamente significativa.

Por fim, na comparação entre usuários e tópicos com média suficiente e entre tópicos criados e tópicos com média suficiente, também foi utilizado o coeficiente de Pearson (distribuição normal dos dados). Como resultado, em ambos os casos, houve uma tendência de crescimento, com p-valor menor do que 0,05 e uma indicação de correlação estatisticamente significativa.

Tais resultados corroboram a tese que, com o aumento de usuários, há a tendência de aumento do conteúdo proporcionalmente, bem como aumento da sua qualidade. Dessa forma, ampliar a divulgação e incentivar a participação do máximo de usuários possível parece uma estratégia factível para melhora da plataforma.

4.2 Avaliação de usabilidade

A avaliação de usabilidade foi realizada de forma transversal, a partir da seleção aleatória de 9 médicos (coordenadores, preceptores e residentes em MFC), divididos em 3 grupos, com 3 participantes em cada um deles: grupo 1, pessoas que já utilizaram a plataforma; grupo 2, pessoas que nunca utilizaram a plataforma, mas receberam um treinamento; grupo 3, pessoas que nunca utilizaram a plataforma e não receberam qualquer treinamento. Após a divisão e o treinamento realizado separadamente com o grupo 2, todos os participantes foram alocados em uma sala e foi solicitado que realizassem sete tarefas na plataforma:

- Fazer o cadastro;
- Realizar *login*;
- Criar um novo tópico, com o título “Insuficiência cardíaca”, e escrever “Teste 2018” no seu conteúdo;
- Criar um novo medicamento, com o título “Dipirona”, e escrever “Teste 2018” no seu conteúdo;

- Criar uma calculadora para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), que tem como fórmula:

$$IMC = \frac{Peso}{Altura^2} \quad (4)$$

- Editar o tópico “Infecção por sífilis” e escrever “Teste 2018” em qualquer lugar do texto;
- Avaliar o tópico “Infecção por sífilis”.

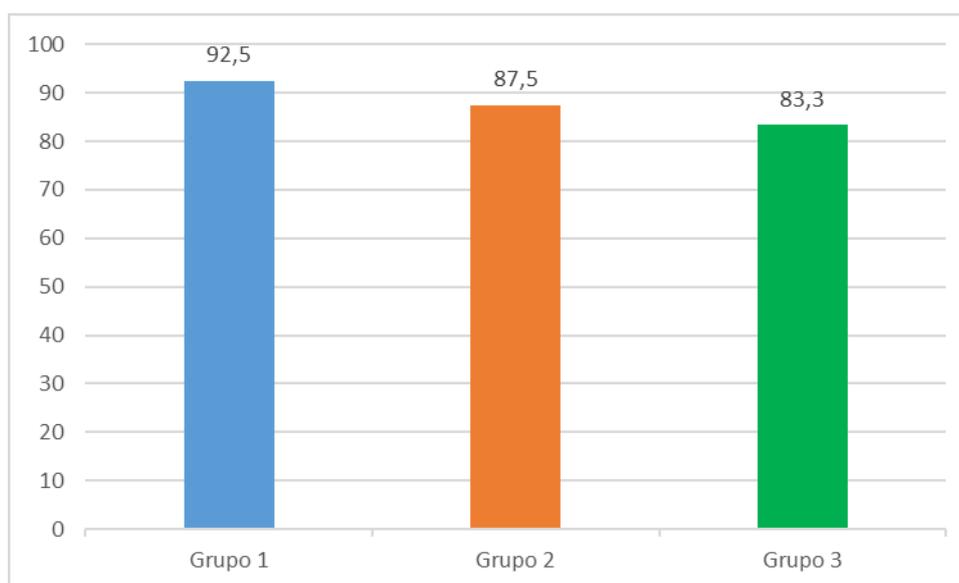
Todo o progresso foi gravado por meio de um software de captura de tela on-line (APOWERSOFT, 2019). Após a realização das sete tarefas, os participantes foram convidados a preencher o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) e, posteriormente, o questionário SUS (ANEXO C). A decisão pelo número de participantes é defendida por Nielsen (2000), um dos maiores estudiosos de usabilidade, quando se trata de estudos com três grupos de usuários com perfis diferentes e é capaz de identificar a maior parte dos problemas.

Foram analisados: tempo total de realização das tarefas; número de tarefas cumpridas e não cumpridas; média e mediana da pontuação do SUS por grupo. Também foram feitas as seguintes comparações: média do SUS entre os grupos; idade com relação à pontuação no SUS.

Conforme discutido anteriormente, a avaliação de usabilidade tem por objetivo compreender a facilidade dos usuários em realizar as principais tarefas disponíveis na plataforma. Além disso, as diferentes métricas analisadas visaram entender quais tarefas são mais complexas e se há necessidade ou não do usuário realizar treinamentos ou tutoriais para sua utilização. Outra hipótese testada foi se a idade dos usuários poderia influenciar ou não na usabilidade.

A Figura 26 e a Tabela 3 apresentam a comparação entre as médias obtidas no teste de usabilidade divididas por grupos. A média da pontuação no SUS é de 68 pontos, e o resultado dos 3 grupos foi classificado como *A*, o que equivale a um índice acima do percentil 90. Isso indica que, em média, a plataforma tem boa usabilidade, não havendo grandes problemas mesmo para usuários que nunca a utilizaram. Por outro lado, a importante diferença entre as pontuações de usuários que já utilizaram a plataforma em comparação com aqueles que nunca a utilizaram, pode demonstrar a necessidade de um tutorial ou seção de treinamento, que pode ser disponibilizado dentro da plataforma.

Figura 26 – Média dos resultados de usabilidade dividido por grupos



Fonte: O autor, 2019.

Tabela 3 – Pontuação total no SUS dividida por grupos

Grupo	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
Grupo 1	92,5	92,5	90	95
Grupo 2	87,5	87,5	85	90
Grupo 3	83,33	82,5	82,5	85

Fonte: O autor, 2019.

O tempo para realização das tarefas dividido por grupos está expresso na Tabela 4. Observa-se uma diferença de tempos entre os grupos, a qual pende para um cumprimento das tarefas de mais rapidamente entre aqueles que já usaram a plataforma ou que receberam treinamento. Com relação ao cumprimento das tarefas, todas foram cumpridas por todos os participantes do teste de usabilidade. Apesar da divergência no tempo, esse oscilou pouco entre os grupos, não sendo significativo a ponto de atrapalhar a usabilidade da plataforma. Outra questão relevante é que as medianas com valores bastante próximos às médias indicam que valores extremos não influenciaram a média de forma significativa.

Tabela 4 – Tempo total de realização das tarefas por grupos

Grupo	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
Grupo 1	5min41s	5min25s	5min17s	6min22s
Grupo 2	6min40s	6min37s	6min12s	7min08s
Grupo 3	8min35s	8min50s	7min43s	9min12s

Fonte: O autor, 2019.

A idade média dos usuários participantes do teste de usabilidade foi de 30,4 anos, com mediana de 31 anos. Comparando a idade com a pontuação do SUS, a partir do uso do coeficiente de Pearson, observou-se um p-valor maior que 0,05, ou seja, a diferença entre a pontuação no SUS pela idade não é estatisticamente significativa. Isso parece indicar que a plataforma apresenta boa usabilidade independente da faixa etária de uso.

4.3 Avaliação da força das recomendações

Cada tópico que é gerado dentro da plataforma tem como conteúdo uma série de recomendações para a prática clínica. Como forma de facilitar o processo de tomada de decisão, tem sido orientado aos usuários da plataforma que classifiquem cada recomendação publicada utilizando a metodologia SORT. Assegurar que essas recomendações sejam ancoradas em evidências de boa qualidade é fundamental.

Portanto, para validação da força das recomendações geradas na plataforma, foi avaliada uma amostra aleatória de 20% dos tópicos, por um validador externo com expertise em MBE² e utilizando a metodologia SORT (ANEXO D). Foram analisadas as classificações dadas pelo validador (A, B ou C, sendo A uma recomendação de maior qualidade, B uma recomendação intermediária e C uma recomendação de menor qualidade) e também foram comparadas as avaliações feitas pelo validador com aquelas feitas pelos usuários na plataforma.

Dos 11 tópicos criados, um total de 37 recomendações foram geradas na plataforma. Dessas, uma amostra de 7 recomendações foi selecionada de forma aleatória para avaliação pelo validador externo.

² O validador selecionado é professor da Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Campus Centro-Oeste. Possui experiência em MBE e em Medicina de Família e Comunidade.

Considerando as avaliações realizadas pelo validador, 4 recomendações (57%) foram classificadas como sendo de alta qualidade, ou seja, obtiveram força de recomendação A.

A Tabela 5 apresenta os resultados das avaliações comparativas entre os usuários da plataforma e o validador. Do total de recomendações avaliadas, 4 delas (57%) obtiveram a mesma classificação pelos usuários e pelo validador. 1 delas não foi classificada pelos usuários da plataforma (14,5%) e 2 delas (28,5%) foram classificadas de forma diferente, tendo 1 recebido avaliação melhor pelo validador experiente em comparação à feita pelos usuários.

O alto índice de recomendações de alta qualidade observados na amostra, somado ao fato de as avaliações pelos usuários estarem semelhantes àquelas feitas pelo validador, apontam para a hipótese de que a plataforma pode ser uma importante ferramenta para tomada de decisão médica baseada em evidências. Uma ressalva é feita à parte das recomendações que não foram classificadas pelos usuários, sendo necessária uma observação longitudinal do uso da plataforma e aumento da participação para verificar se essa amostra será representativa do todo. Outra consideração importante se refere à limitação da participação nos testes entre médicos e estudantes de medicina. Em um ambiente aberto, a participação de usuários que não são da área poderia reduzir a qualidade das recomendações. Novos testes após a abertura da plataforma devem ser conduzidos no sentido de verificar a robustez do mesmo, ou mesmo uma forma de restringir o acesso a médicos e estudantes de medicina pode ser considerada.

Tabela 5 – Avaliação da força de uma amostra das recomendações geradas

Recomendação	Tópico	Força da recomendação na plataforma	Força da recomendação pelo validador
"Tratamento para enxaqueca leve a moderada: ibuprofeno 400 mg"	Enxaqueca em adultos	A	A
"Pré-adolescentes com hipertensão devem ser avaliadas quanto a possível hipertensão secundária."	Hipertensão arterial	B	C
"O tratamento inicial recomendado para pacientes hipertensos com insuficiência cardíaca ou infarto do miocárdio prévio inclui um beta-bloqueador e um inibidor da ECA."	Hipertensão arterial	A	A
"A combinação de aumento da frequência urinária e disúria, com ausência de corrimento vaginal, é diagnóstica para infecção do trato urinário."	Infecção do trato urinário em mulheres	Sem avaliação	C
"A avaliação inicial na suspeita de insuficiência cardíaca deve incluir uma história e exame físico, avaliação laboratorial, radiografia de tórax e eletrocardiografia. A ecocardiografia pode confirmar o diagnóstico."	Insuficiência cardíaca	C	C
"Os inibidores da ECA parecem reduzir a mortalidade e as taxas de infarto do miocárdio e internação hospitalar em pacientes com disfunção ventricular esquerda ou insuficiência cardíaca sintomática"	Insuficiência cardíaca	A	A
"Não solicite exames de imagem, a menos que haja presença de alertas vermelhos (<i>red flags</i>)"	Lombalgia	B	A

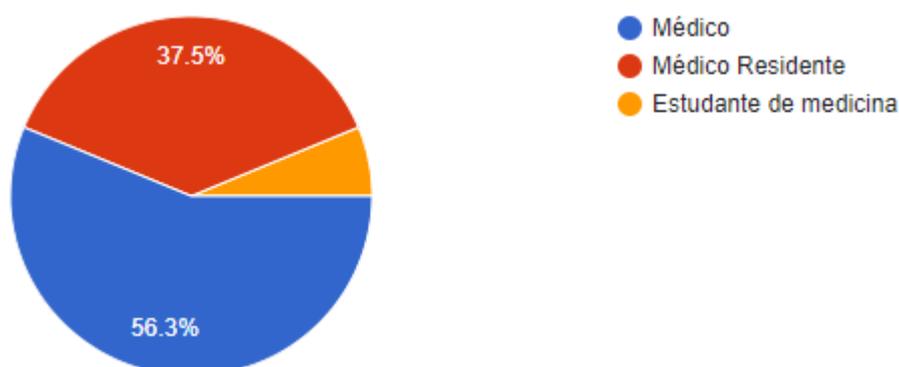
Fonte: O autor, 2019.

4.4 Pesquisa de satisfação com o usuário

A pesquisa de satisfação foi realizada a partir da aplicação online de um questionário semiestruturado. Antes de iniciar o preenchimento, os usuários foram convidados a ler um TCLE (APÊNDICE B) e clicar em avançar para concordar com o mesmo. O questionário foi desenvolvido pelos próprios autores (APÊNDICE C) e enviado a todos os usuários com o objetivo mensurar a satisfação geral do usuário com a plataforma, bem como se ele recomendaria a mesma para outras pessoas. Possui também um campo aberto para críticas e sugestões.

O questionário foi respondido por um total de 16 pessoas. A Figura 27 mostra a escolaridade dos participantes. Nota-se uma participação maior de médicos em detrimento a médicos residentes e estudantes de medicina, correspondendo a mais da metade do total.

Figura 27 – Escolaridade dos participantes do questionário de satisfação



Fonte: O autor, 2019.

Com relação à idade dos participantes, a média foi de 31 anos, com mediana de 30,5 anos. O questionário, composto por 4 perguntas respondidas em escala de Likert variando de 0 a 10, tem suas respostas mais fortemente positivas quanto mais próximas de 10.

Como resultados, em relação a satisfação com o uso da plataforma, a média das respostas foi de 8,9, com uma mediana de 9. Quando perguntados se recomendariam o uso da plataforma a outra pessoa, a média das respostas foi de 9,6, com mediana de 10. Sobre a utilidade da plataforma enquanto ferramenta de tomada de decisão clínica, a média foi igual a 8,1, com mediana igual a 8. Por fim, ao serem indagados se utilizariam novamente a plataforma,

a média das respostas foi igual a 9,2, com mediana de 10. Os resultados se encontram compilados na Tabela 6.

Tabela 6 – Resultados do questionário de satisfação do usuário

Questão	Média	Mediana
1 – Satisfação com o uso da plataforma	8,9	9
2 – Recomenda o uso da plataforma a outra pessoa	9,6	10
3 – Considera útil como ferramenta de tomada de decisão clínica	8,1	8
4 – Utilizaria a plataforma novamente	9,2	10

Fonte: O autor, 2019.

No campo aberto para críticas e sugestões, algumas considerações interessantes foram observadas. Com relação às sugestões, uma solicitação recorrente foi permitir o uso da plataforma off-line, de forma a facilitar a consulta em regiões sem conectividade. Também foi sugerida uma divisão do conteúdo por especialidades médicas e uma forma mais fácil de gerar as referências para o conteúdo criado. Alguns usuários elogiaram o sistema de gamificação, sugerindo que haja também um ranking de usuários com maior nível. Como críticas, alguns usuários experimentaram certa lentidão na plataforma, bem como uma carência inicial de conteúdo.

Os resultados indicam uma tendência a boa satisfação geral com o uso da plataforma, além dos usuários considerarem a plataforma útil para tomada de decisão e ter uma possibilidade interessante de retenção devido ao bom resultado no que se refere à utilização da plataforma novamente. As medianas com valores próximos das médias indicam também que os resultados não foram influenciados por valores extremos.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento da plataforma permitiu uma importante relação multi e interprofissional entre as áreas de TI e saúde. Foi possível compreender, pesquisar e desenvolver sobre ferramentas tecnológicas no auxílio à decisão médica.

Observam-se também possibilidades que apontam para a plataforma de *crowdsourcing* proposta como um caminho a ser seguido no que se refere à consolidação de uma plataforma de sumários médicos no Brasil. A perspectiva de se ultrapassar os entraves das plataformas tradicionais a partir da reunião de características que são encontradas individualmente em outros sistemas (como a colaboração, gamificação, avaliação e reputação) é algo inovador, o que torna o produto desta pesquisa ainda mais relevante.

As avaliações realizadas revelaram que o aumento do número de usuários é capaz de se converter em maior produção de conteúdo e conseqüente aumento da qualidade desse. Além disso, os testes de usabilidade demonstraram resultados animadores, independente da experiência de uso da plataforma. Ao se comparar o nível das evidências atribuído pelos usuários com aquele atribuído por um especialista, os resultados foram semelhantes, apontando para a validade da plataforma colaborativa enquanto ferramenta de tomada de decisão médica.

Os próximos passos após o desenvolvimento da plataforma envolvem: (i) a publicação do aplicativo para o sistema operacional móvel iOS, o qual aguarda apenas a aprovação por parte da loja de aplicativos do mesmo; (ii) atualizações da plataforma, feitas de acordo com as sugestões e observações obtidas no processo de avaliação e (iii) divulgação extensa, contando com apoio de instituições de ensino e os PRM.

Como trabalhos futuros, além da inclusão de melhorias extraídas das avaliações, novas avaliações com foco na satisfação do usuário e, principalmente, na qualidade das evidências das recomendações geradas poderão ser conduzidas. Dessa forma, as hipóteses levantadas poderão ser melhor compreendidas, ampliando os horizontes.

Caberá, por fim, contar com a adesão ampla de usuários, a qual será definidora para o alcance e sucesso da plataforma e para o fortalecimento das tomadas de decisão baseadas em evidências na área médica.

REFERÊNCIAS

- AHMED, M. et al. Gamification in medical education. **Medical Education Online**, v. 20, n. 1, jan. 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28229721>>. Acesso em: 20 nov. 2017.
- ANGULAR. **Angular. One framework. Mobile & desktop**. 2018. Disponível em: <<https://angular.io/>>. Acesso em 15 dez. 2018.
- APOWERSOFT. **Gravador de tela grátis da Apowersoft – Grava Grátis a Tela do PC**. 2019. Disponível em: <<https://www.apowersoft.com.br/gravador-de-tela-gratis>>. Acesso em: 24 jan. 2019.
- ARCHAMBAULT, P. M. et al. Wikis and Collaborative Writing Applications in Health Care: A Scoping Review. **Journal Of Medical Internet Research**, [s.l.], v. 15, n. 10, 8 out. 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24103318>>. Acesso em: 26 jan. 2019.
- BMJ. **BMJ Best Practice**. 2018. Disponível em: <<https://bestpractice.bmj.com/info/pt/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- BOOTSTRAP. **Bootstrap · The most popular HTML, CSS, and JS library in the world**. 2018. Disponível em: <<https://getbootstrap.com/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- BRIGHAM, T. J. An Introduction to Gamification: Adding Game Elements for Engagement. **Medical Reference Services Quarterly**, v. 34, n. 4, p.471-480, 2 out. 2015. Disponível em: <<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02763869.2015.1082385>>. Acesso em: 27 jan. 2019.
- CARVALHO-FILHO, M. A. et al. Journal Club Challenge: enhancing student participation through gamification. **Medical Education**, v. 52, n. 5, p.551-551, 26 fev. 2018. Disponível em: <http://novo.more.ufsc.br/artigo_revista/inserir_artigo_revista>. Acesso em: 28 jan. 2019.
- CORDOVA. **Apache Cordova**. 2018. Disponível em: <<https://cordova.apache.org/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- DYNAMED. **DynaMed Plus | Evidence-based content | EBSCO**. 2018. Disponível em: <<http://www.dynamed.com/home/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.
- EBELL, M. H. et al. Strength of Recommendation Taxonomy (SORT): A Patient-Centered Approach to Grading Evidence in the Medical Literature. **The Journal Of The American Board Of Family Medicine**, v. 17, n. 1, p.59-67, 1 jan. 2004. American Board of Family Medicine (ABFM). Disponível em: <<https://www.aafp.org/afp/2004/0201/p548.html>>. Acesso em: 12 out. 2017.

EBELL, M. H. et al. Simplifying the language of evidence to improve patient care: Strength of Recommendation Taxonomy (SORT): a patient-centered approach to grading evidence in the medical literature. **Journal Of Family Practice**, v. 8, p.111-120, fev. 2004. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14764293>>. Acesso em: 06 fev. 2018.

ERMOSHINA, K. Is There an App for Everything? Potentials and Limits of Civic Hacking. **OBS***, Lisboa, v. 10, n. Especial, jun. 2016. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-59542016000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 21 nov. 2017.

GRAINGER, R. et al. Patient-clinician co-design co-participation in design of an app for rheumatoid arthritis management via telehealth yields an app with high usability and acceptance. **Studies in health technology and informatics**, p. 1223, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29295310>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

HAYNES, R. B. Of studies, syntheses, synopses, summaries, and systems: the. **Evidence-based Medicine**, v. 11, n. 6, p.162-164, 1 dez. 2006.

HOLE, G. O. et al. Educating change agents: a qualitative descriptive study of graduates of a Master's program in evidence-based practice. **Bmc Medical Education**, v. 16, n. 1, 25 fev. 2016.

MICROSOFT. **Plataforma e serviços de computação em nuvem do Microsoft Azure**. 2018. Disponível em: <<https://azure.microsoft.com/pt-br/>>. Acesso em: 16 dez. 2018.

MOLLA, D.; SANTIAGO-MARTÍNEZ, M. E. Creation of a corpus for evidence based medicine summarization. **Australasian Medical Journal**, v. 5, n. 9, p.503-506, 1 out. 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23115585>>. Acesso em: 26 jan. 2019.

MORTENSEN, M. L. et al. An exploration of crowdsourcing citation screening for systematic reviews. **Research Synthesis Methods**, v. 8, n. 3, p.366-386, 4 jul. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28677322>>. Acesso em: 20 out. 2017.

NEVIN, C. R. et al. Gamification as a tool for enhancing graduate medical education. **Postgraduate Medical Journal**, v. 90, n. 1070, p.685-693, 28 out. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4285889/pdf/postgradmedj-2013-132486.pdf>>. Acesso em: 27 jan. 2019.

NIELSEN, J. **Why You Only Need to Test with 5 Users**. 2000. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

NIELSEN, J. **Usability 101: Introduction to Usability**. 2012. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

NIWATTANAKUL, S. et al. Using of Jaccard Coefficient for Keywords Similarity. **Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists**, v. 1, mar. 2013. Disponível em: <http://www.iaeng.org/publication/IMECS2013/IMECS2013_pp380-384.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2019.

POSTGRESQL. **PostgreSQL: The world's most advanced open source database**. 2018. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

PROROK, J. C. et al. The quality, breadth, and timeliness of content updating vary substantially for 10 online medical texts: an analytic survey. **Journal Of Clinical Epidemiology**, v. 65, n. 12, p.1289-1295, dez. 2012. Disponível em: <[http://www.jclinepi.com/article/S0895-4356\(12\)00139-4/fulltext](http://www.jclinepi.com/article/S0895-4356(12)00139-4/fulltext)>. Acesso em: 20 out. 2017.

ROJAS, D.; KAPRALOS, B.; DUBROWSKI, A. Gamification for Internet Based Learning in Health Professions Education. **2014 Ieee 14th International Conference On Advanced Learning Technologies**, p.281-282, jul. 2014. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6901459>>. Acesso em: 28 jan. 2019.

SBMFC – SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DE FAMÍLIA E COMUNIDADE. **Currículo Baseado em Competências para Medicina de Família e Comunidade**. 2015. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/telessauders/documentos/biblioteca_em_saude/006_material_saude_curr_iculo_competencias_mfc.pdf>. Acesso em 27 mar. 2019.

SEABORN, K.; PENNEFATHER, P.; FELLS, D. I. Reimagining leaderboards. **Proceedings Of The First International Conference On Gameful Design, Research, And Applications - Gamification '13**, p.107-110, 2013. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2583026>>. Acesso em: 27 jan. 2019.

SPRING. **Spring Boot**. 2018. Disponível em: <<http://spring.io/projects/spring-boot>>. Acesso em: 18 dez. 2018.

THE R FOUNDATION. **The R Project for Statistical Computing**. 2019. Disponível em: <<https://www.r-project.org/>>. Acesso em: 26 fev. 2019.

THOMAS, J. et al. Living systematic reviews: 2. Combining human and machine effort. **Journal Of Clinical Epidemiology**, v. 91, p.31-37, nov. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28912003>>. Acesso em: 27 jan. 2019.

UPTODATE. **Evidence-Based Clinical Decision Support at the point of care | UpToDate**. 2018. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/home>>. Acesso em: 15 dez. 2018.

VENTOLA, C. L. Mobile Devices and Apps for Health Care Professionals: Uses and Benefits. **Pharmacy And Therapeutics**, v. 39, n. 5, p.356-364, maio 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4029126/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

WALLACE, B. C. et al. Identifying reports of randomized controlled trials (RCTs) via a hybrid machine learning and crowdsourcing approach. **Journal Of The American Medical Informatics Association**, v. 24, n. 6, p.1165-1168, 25 maio 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28541493>>. Acesso em: 20 out. 2017.

WHITEBOOK. **Whitebook Clinical Decision**. 2018. Disponível em: <<https://whitebook.pebmed.com.br/>>. Acesso em: 10 dez. 2018.

APÊNDICE A – TCLE questionário SUS**PROJETO: AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA COLABORATIVA DE SUMÁRIOS MÉDICOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS****OBJETIVOS DO ESTUDO:**

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a usabilidade da plataforma colaborativa de sumários médicos baseados em evidências, desenvolvida no escopo do Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Com esta avaliação, pretendemos analisar as principais facilidades e dificuldades encontradas durante o uso do software, de modo a melhorar constantemente a plataforma. Para isso, gostaríamos de contar com sua colaboração durante alguns minutos para participar.

PROCEDIMENTOS E CONFIDENCIALIDADE:

Ao concordar em participar deste estudo, você irá utilizar a plataforma para execução de algumas tarefas pré-determinadas. Após a execução dessas tarefas, você responderá um questionário referente à usabilidade da plataforma. Os relatórios e resultados desta pesquisa serão divulgados em conjunto e serão apresentados sem nenhuma forma de identificação pessoal. A aplicação durará em média 30 minutos e poderá ser interrompida se em algum momento você sentir necessidade.

DÚVIDAS:

Em caso de dúvida, você poderá se comunicar com Álisson Oliveira dos Santos, pesquisador participante deste projeto através do telefone (31) 99189-4262, ou pelo e-mail alissommfc@ufsj.edu.br.

CONSENTIMENTO:

Sei que minha participação é totalmente voluntária e que poderei recusar ou abandonar este estudo sem qualquer prejuízo pessoal.

Todas as informações por mim prestadas serão sigilosas e utilizadas para esta pesquisa e para a melhoria do software. A divulgação das informações será anônima e em conjunto com as respostas de um grupo de pessoas.

Eu li este formulário e recebi uma via do mesmo. A outra via, entregue ao entrevistador, foi assinada e colocada num envelope.

Local: _____

Data: ___/___/___

Assinatura do participante

Assinatura do entrevistador

APÊNDICE B – TCLE questionário de satisfação com o usuário**PROJETO: AVALIAÇÃO DA PLATAFORMA COLABORATIVA DE SUMÁRIOS
MÉDICOS BASEADOS EM EVIDÊNCIAS****OBJETIVOS DO ESTUDO:**

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar a sua satisfação com plataforma colaborativa de sumários médicos baseados em evidências, desenvolvida no escopo do Mestrado Profissional em Telemedicina e Telessaúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Com esta avaliação, pretendemos analisar o grau de satisfação, utilidade e recomendação do software, de modo a melhorar constantemente a plataforma. Para isso, gostaríamos de contar com sua colaboração durante alguns minutos para participar.

PROCEDIMENTOS E CONFIDENCIALIDADE:

Ao concordar em participar deste estudo, você irá responder a um questionário composto por 5 perguntas, de forma on-line. Os relatórios e resultados desta pesquisa serão divulgados em conjunto e serão apresentados sem nenhuma forma de identificação pessoal. A aplicação durará em média 5 minutos e poderá ser interrompida se em algum momento você sentir necessidade.

DÚVIDAS:

Em caso de dúvida, você poderá se comunicar com Álisson Oliveira dos Santos, pesquisador participante deste projeto através do telefone (31) 99189-4262, ou pelo e-mail alisson.mfc@ufsj.edu.br.

CONSENTIMENTO:

Sei que minha participação é totalmente voluntária e que poderei recusar ou abandonar este estudo sem qualquer prejuízo pessoal. Todas as informações por mim prestadas serão sigilosas e utilizadas para esta pesquisa e para a melhoria do software. A divulgação das informações será anônima e em conjunto com as respostas de um grupo de pessoas.

Clique em marcar na caixa abaixo e em avançar caso concorde com os termos e deseje participar da pesquisa.

Eu li este formulário e concordo com os termos nele contidos.

APÊNDICE C – Questionário de satisfação geral do usuário

Olá. Segue abaixo um questionário composto por 5 perguntas, as quais têm como objetivo avaliar sua satisfação geral enquanto usuário da nossa plataforma colaborativa de sumários médicos. As 4 primeiras perguntas são compostas por uma escala de 0 a 10 e você deve marcar uma pontuação, de acordo com as orientações. A última se trata de um campo livre, onde você poderá colocar críticas e sugestões a respeito do software.

Lembre-se que esta plataforma é feita por você e para você. Sua participação e sugestões não só são muito bem-vindas, como também fundamentais para a construção e aprimoramento desta.

Nome (opcional): _____ E-mail (opcional): _____ Idade: _____

Ocupação: Médico Médico Residente Estudante de Medicina

1 – Numa escala de 0 a 10, na qual 0 significa totalmente insatisfeito e 10 significa totalmente satisfeito, o quão você está satisfeito com o uso do software?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2 – Numa escala de 0 a 10, na qual 0 significa totalmente não recomendável e 10 significa totalmente recomendável, o quanto você recomendaria o uso do software a outra pessoa?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3 – Numa escala de 0 a 10, na qual 0 significa totalmente inútil e 10 significa totalmente útil, o quanto você considera este software útil como ferramenta de tomada de decisão clínica?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4 – Numa escala de 0 a 10, na qual 0 significa discordo totalmente e 10 significa concordo totalmente, você utilizaria este software novamente?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5 – Escreva, de forma aberta, críticas, sugestões e elogios a respeito da plataforma. Leve em consideração sua experiência com o uso, comparação com outras plataformas semelhantes e o que você mudaria

ANEXO A – Número do protocolo de aprovação do projeto junto ao Comitê de Ética em Pesquisa

Por se tratar de pesquisa envolvendo seres humanos, a mesma foi submetida a avaliação por parte do Comitê de Ética em Pesquisa da UERJ. Foi aprovada sob o número de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 00241018.1.0000.5282.

ANEXO B – Protocolo de registro do produto digital

O produto de software desenvolvido está registrado no INPI sob o protocolo:

BR 51 2019 000026-9

ANEXO C – Questionário SUS

	Discordo fortemente	1	2	3	4	5	Concordo fortemente
1 – Eu gostaria de usar esta plataforma com frequência							
2 – A plataforma é desnecessariamente complexa							
3 – A plataforma é fácil de usar							
4 – Preciso de ajuda para usar a plataforma							
5 – As várias funções da plataforma estão muito bem integradas							
6 – Existem muitas inconsistências na plataforma							
7 – Muitas pessoas aprenderão como utilizar esta plataforma rapidamente							
8 – A plataforma é muito complicada de usar							
9 – Eu me senti confiante ao usar a plataforma							
10 – É preciso aprender várias coisas novas antes de utilizar a plataforma							

A pontuação final é calculada da seguinte forma:

- Para os itens de numeração ímpar (1, 3, 5, 7 e 9), subtraia 1 da pontuação que o usuário marcou;
- Para os itens de numeração par (2, 4, 6, 8 e 10), subtraia a pontuação marcada de 5;
- Some todos os valores das 10 perguntas e multiplique o valor encontrado por 2.5;
- O resultado será a pontuação final, que poderá ir de 0 a 100.

ANEXO D – Ferramenta SORT

A tabela abaixo apresenta os graus (ou forças) de recomendação baseados na metodologia SORT, na qual o nível A apresenta recomendação de melhor qualidade, B uma recomendação de qualidade intermediária e C uma recomendação de pior qualidade. Tais forças de recomendação levam em consideração a Prática de Saúde Baseada em Evidências e as práticas com melhores desfechos clínicos, ou seja, orientados ao paciente.

Força de recomendação	Definição
A	Recomendação baseada em evidências centradas no paciente consistentes e de boa qualidade
B	Recomendação baseada em evidências centradas no paciente inconsistentes ou de qualidade limitada
C	Recomendação baseada em consensos, prática clínica, opinião de especialista, centrada na doença ou em série de casos

A imagem a seguir apresenta o algoritmo que os avaliadores irão utilizar para classificar as recomendações geradas na plataforma, de modo a graduar as evidências de acordo com as forças de recomendação acima. Uma amostra aleatória de 20% dos tópicos criados será analisada por avaliadores externos.

