

Educação, Inovação e Sustentabilidade na Pesquisa Aplicada

Análise bibliométrica sobre métodos de avaliação para aplicativos móveis de saúde

Thais Maria Yomoto Ferauche

ORCID 0000-0002-9667-0177

Marcia Ito

ORCID 0000-0003-4799-2433

Resumo – Os aplicativos móveis de saúde têm o potencial de transformar a gestão da saúde, permitindo a autogestão e aliviando a pressão sobre o sistema de saúde. No entanto, com seu rápido crescimento, é importante garantir a qualidade e eficácia desses aplicativos por meio de avaliações prontas e confiáveis. O objetivo do artigo é identificar e analisar métodos de avaliação para aplicativos móveis de saúde a fim de encontrar os critérios utilizados. Para abordar a necessidade crescente de avaliações confiáveis e eficazes de aplicativos móveis de saúde, uma pesquisa abrangente na literatura acadêmica foi realizada. A busca foi especificamente centrada em trabalhos publicados no período de cinco anos, de janeiro de 2017 a dezembro de 2021. Essa estratégia foi desenvolvida para garantir que as descobertas sejam relevantes, atuais e ajustadas às tendências recentes na tecnologia de saúde móvel e suas indicações. Foram encontrados: Escala de Classificação de Aplicativos para Dispositivos Móveis, Escala de Classificação de Aplicativos para Dispositivos Móveis Adaptado, Escala de Classificação de Aplicativos para Dispositivos Móveis – Versão do usuário, Escala de Usabilidade do Sistema, Questionário de Usabilidade de Aplicativos para saúde, Questionário de Usabilidade de Aplicativos *mHealth*, Relatório e Avaliação de Evidências de Saúde Móvel e ISO/TS 82304-2. Após análise, foram identificados critérios os quais são relevantes para a avaliação de aplicativos de saúde. Estes critérios foram agrupados em categorias de acordo com sua semelhança: usabilidade, privacidade, segurança nos dados, informativo, transparência no conteúdo, fidelidade, suporte técnico e atualizações, tecnologia, integração a sistemas e acompanhamento de profissionais. Assim, para que um aplicativo seja bem avaliado é preciso que se considerem estes critérios durante o seu desenvolvimento. Ao examinar os protocolos de classificação de qualidade publicados neste período de cinco anos, entendeu-se as práticas atuais no campo e identificou-se métodos e critérios empregados pelos pesquisadores da área.

Palavras-chave: e-saúde, saúde móvel (*mHealth*), aplicativo móvel, avaliação, método de avaliação.

Abstract - *Mobile health apps have the potential to transform healthcare management, enabling self-management and relieving pressure on the healthcare system. However, with their rapid growth, it is important to ensure the quality and effectiveness of these applications through prompt and reliable assessments. The objective of the article is to identify and analyze evaluation methods for mobile health applications in order to find the criteria used. To address the growing need for reliable and effective evaluations of mobile health applications, a comprehensive search of the academic literature was performed. The search was specifically centered on papers published over the five year period, January 2017 to December 2021. This strategy was developed to ensure that the findings are relevant, current and adjusted to recent trends in mHealth technology and its indications. We found: Mobile App Rating Scale, Adapted Mobile App Rating Scale, Mobile App Rating Scale - User Version, System Usability Scale, Health App Usability Questionnaire, Questionnaire mHealth Apps Usability Framework, Mobile Health Evidence Reporting and Assessment, and ISO/TS 82304-2. After analysis, criteria were identified which are relevant to the evaluation of health applications. These criteria were grouped into categories according to their similarity: usability, privacy, data security, information, content transparency, loyalty, technical support and updates, technology, systems integration and professional monitoring. Thus, for an application to be well evaluated, these criteria must be considered during its development. By examining the quality rating protocols published over this five-year period, current practices in the field were understood and methods and criteria employed by researchers in the field were identified.*

Keywords: Evaluation method. Apps. Health area. *mHealth*. Assessment.

1 Introdução

O advento dos aplicativos móveis de saúde tem transformado o panorama da saúde digital, permitindo que os indivíduos monitorem e administrem suas condições de saúde, muitas vezes em tempo real e podendo ter informações além da consulta médica. Também proporcionam aos pacientes e suas famílias acesso facilitado à informação sobre sua doença e a capacidade de controlar e se apropriar de seu tratamento. Esse tipo de aplicativo permite melhorar a autogestão em saúde ao empoderar os cidadãos no controle de sua saúde, fazendo com que possam desempenhar um papel mais ativo em sua própria saúde e bem-estar. Essa tendência tomou ímpeto, particularmente nos últimos anos, com um crescimento exponencial na adoção de tais aplicativos (STOYANOV et al., 2015) (MYINT et al., 2016).

Entretanto, com o mercado cada vez mais saturado de aplicativos de saúde, surge uma preocupação paralela de garantir sua qualidade e eficácia. A necessidade de identificar e avaliar a qualidade desses aplicativos é essencial para garantir que os usuários tenham acesso a ferramentas de saúde digitais que são não apenas fáceis de usar, mas também confiáveis, baseadas em evidências e eficientes (CUMMINGS; BORYCKI; ROEHRER, 2013) (LLORENS-VERNET; MIRÓ, 2020).

Essa necessidade é acentuada quando consideramos que esses aplicativos muitas vezes desempenham um papel presente na gestão de condições crônicas. Para pacientes com doenças crônicas, um aplicativo móvel de saúde de alta qualidade pode desempenhar um papel integral não apenas em monitorar suas condições, mas também em facilitar uma melhor qualidade de vida (CUMMINGS; BORYCKI; ROEHRER, 2013) (STOYANOV et al., 2015) (LLORENS-VERNET; MIRÓ, 2020).

Além disso, a avaliação eficaz desses aplicativos também pode aliviar a pressão sobre o sistema de saúde. Eles podem desempenhar um papel na diminuição da sobrecarga do sistema de saúde ao permitir o monitoramento remoto de pacientes, reduzindo a necessidade de visitas clínicas para check-ups regulares.

Portanto, o rápido aumento dos aplicativos móveis de saúde tem a capacidade de transformar a maneira como os cuidados de saúde são fornecidos e recebidos. No entanto, junto com o potencial vem a necessidade de garantir a qualidade desses aplicativos para que os benefícios sejam efetivos (LLORENS-VERNET; MIRÓ, 2020).

Aspectos de qualidade representam uma questão importante a ser abordada, principalmente em virtude da crescente popularidade dos aplicativos móveis em diferentes setores da sociedade. Neste cenário emergente, a qualidade não é apenas relacionada a aspectos técnicos. Há também a necessidade de lidar com questões intrínsecas (por exemplo, educacionais, socioculturais e socioeconômicas) relacionadas com as atividades diárias de aprendizes, professores e tutores. Apesar de sua relevância, poucos estudos sobre as diretrizes de qualidade para aplicativos móveis são encontrados na literatura. Como consequência, torna-se difícil identificar mecanismos bem definidos e amplamente utilizados para apoiar a avaliação da qualidade de aplicativos móveis (KEARNEY et al., 2012) (JALIL; BEER; CROWTHER, 2015).

Um método de avaliação é um processo sistemático de coleta de informações para avaliar o desempenho de algo. Ele é usado para identificar áreas de melhoria e garantir que os objetivos sejam alcançados. Existem muitos métodos de avaliação

diferentes, cada um com suas próprias vantagens e desvantagens (SCRIVEN, 2019).

O artigo encontra-se organizado em quatro seções, a seção 2 demonstra o objetivo deste estudo, definindo o propósito da pesquisa e o que se pretende alcançar com ela. Na seção 3 há a fundamentação teórica do trabalho baseada em uma revisão da literatura. Seção na qual apresenta e discute as teorias, estudos e pesquisas relacionadas ao tema de estudo. O levantamento bibliométrico assim como a forma que foi conduzida é descrita na seção 4. Na seção 5 são sumarizados os resultados da análise bibliométrica dos artigos selecionados quanto ao tempo de publicação, distribuição em periódicos, citação dos artigos, autores, análise dos resumos e análise de similitude. Na seção 6 são sumarizadas as conclusões do trabalho e as perspectivas para a continuidade da pesquisa.

2 Objetivo

O objetivo deste artigo é identificar e analisar bibliometricamente os métodos de avaliação existentes para responder a seguinte questão de pesquisa “Quais os métodos existentes para avaliar um aplicativo de saúde?”. Com essa pesquisa é possível verificar quais são os métodos mais apropriados para cada contexto.

3 Referencial Teórico

Com o avanço da tecnologia e o crescente uso de dispositivos móveis, os aplicativos na área da saúde têm se tornado cada vez mais populares e acessíveis. Essas ferramentas oferecem vários tipos de uma ampla gama de recursos e funcionalidades, desde o acompanhamento de atividades físicas até o monitoramento de condições de saúde específicas. No entanto, a qualidade e a confiabilidade das informações médicas disponibilizadas por esses aplicativos podem variar significativamente (CHOI et al., 2020) (LLORENS-VERNET; MIRÓ, 2020).

Um método de avaliação representa um sistema organizado de coleta de informações destinado a examinar o rendimento de algo. Sua finalidade é destacar setores passíveis de aperfeiçoamento, assegurando a concretização dos objetivos estabelecidos. No caso específico deste artigo, são aplicativos na área da saúde. Há diversas abordagens de avaliação disponíveis, cada qual com suas singularidades em termos de vantagens e desvantagens distintas.

Diante desse cenário, é necessário verificar se na literatura existem métodos de avaliação e se estão sendo utilizados para avaliar aplicativos na área da saúde.

A avaliação adequada dos aplicativos de saúde é fundamental para auxiliar usuários e profissionais de saúde na seleção das melhores opções disponíveis, promovendo uma gestão mais eficaz da saúde e prevenindo riscos decorrentes de informações imprecisas ou inadequadas (LLORENS-VERNET; MIRÓ, 2020).

Neste contexto, este artigo apresenta uma verificação na literatura sobre os métodos de avaliação existentes e utilizados dentro da comunidade científica. O objetivo é identificar entre os principais métodos de avaliação para fazer uma análise sobre os pontos importantes entre cada um destes.

Entre a leitura dos artigos foi possível identificar alguns métodos de avaliação como MARS, A-MARS, uMARS, SUS, MAUQ, PSSUQ, mERA, ISO/TS 82304-2 entre outros não denominados.

Esses métodos são dispostos em quantidade diversificada de itens para avaliação, além de vários tipos de classificação acessibilidade, estética, estratégia e forma de soluções de problemas, forma da segurança e infraestrutura, forma de engajamento, periodicidade da atualização, qualidade da informação disposta, sua função, usabilidade, assim como a qualidade subjetiva do aplicativo pelo usuário.

4 Método

Neste artigo utilizou-se a análise bibliométrica para identificar os métodos utilizados na avaliação da tecnologia digital em saúde e as principais fontes e autores que estão investigando esse tema.

A estratégia para reconhecimento das palavras-chave foi a identificação e reconhecimento do contexto, problematização, questões de pesquisa, identificação do problema, objetivos e título provisório do estudo. Desta forma, foram selecionadas as seguintes palavras: ferramenta (*tool*), avaliação (*rate*), usabilidade (*usability*), saúde (*health*), aplicativos (*apps*) e aplicativos de saúde (*mHealth*). Assim a *String* final para a busca foi:

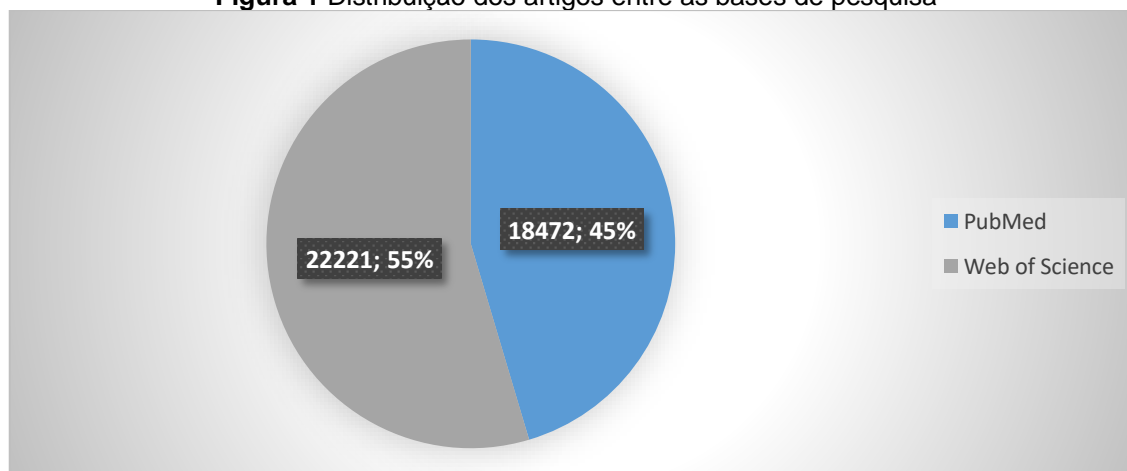
(*tool AND rate*) AND (*usability OR health OR apps OR mHealth*)

A pesquisa utilizou duas fontes de pesquisa: *Web of Science* (WoS) e PubMed. A escolha destas bases de dados foi dada por sua atualização e ampla cobertura de artigos nesta área de conhecimento. Utilizando semanticamente a mesma *String* de busca nas bases de pesquisa, mantendo artigos de periódicos revisados por pares e escritos no idioma inglês.

Foi aplicada a *String* nas fontes de pesquisas, com adaptações da *String* em cada uma das bases, em 14 de setembro de 2022, identificou 40693 potenciais trabalhos acadêmicos.

Na Figura 1, é possível verificar o volume inicial obtido entre as bases de pesquisa. Na PubMed, com 45% de artigos, referente ao total de 22.221 artigos e, com 55% de artigos, a WoS contribuiu com 18.472 volumes. Desta forma, o volume total no final foi de 40.693 artigos. A maior contribuição dos artigos foi feita pela base de pesquisa WoS em relação a base de pesquisa PubMed.

Figura 1 Distribuição dos artigos entre as bases de pesquisa



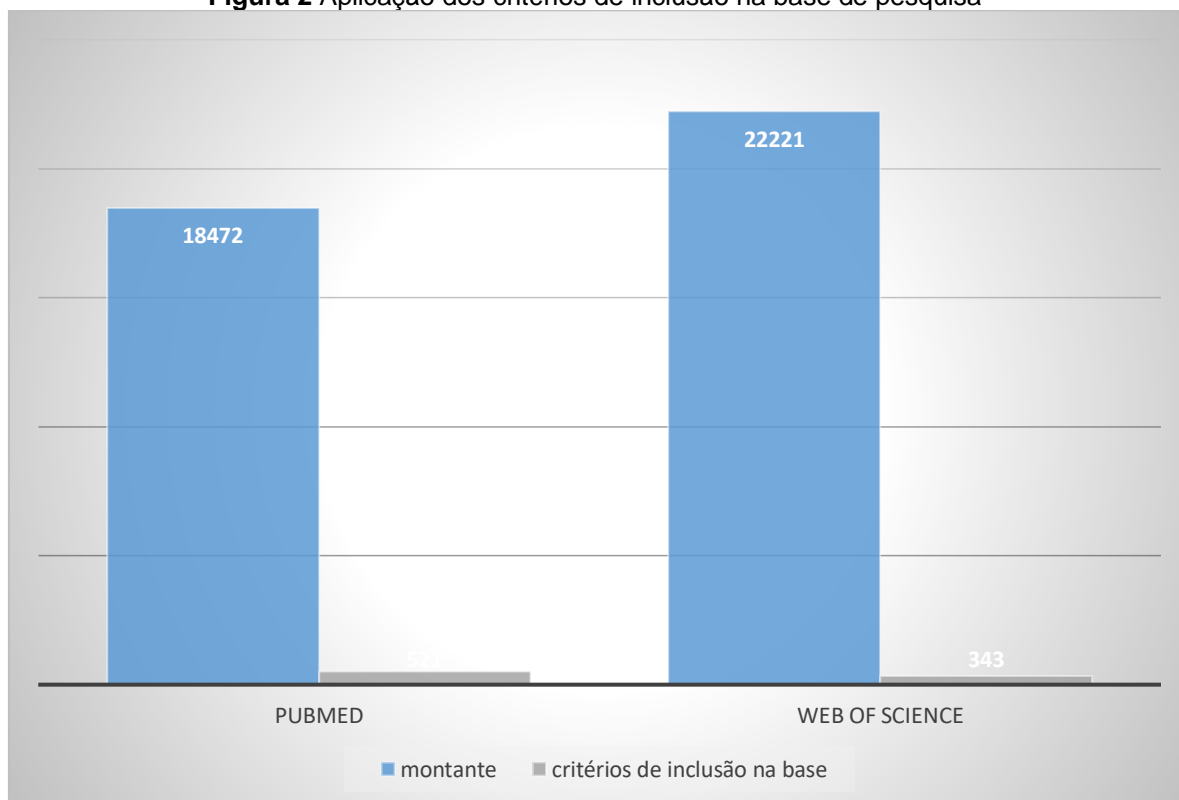
Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Excel (2023)

Ainda na base de pesquisa, foi feita a aplicação dos critérios de inclusão: (i) somente artigos de periódicos (ii) somente os artigos em inglês; (iii) período de

janeiro de 2017 a janeiro de 2021; (iv) não conter artigos antecipados; (v) não conter referências citadas enriquecidas; (vi) somente artigos com acesso aberto; (vii) leitura gratuita; (viii) artigos duplicados.

Com a aplicação dos critérios de inclusão chegou a 864 artigos. Na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** é possível visualizar que entre os 18.472 artigos da base Pubmed, 521 foram selecionados, referente a 3%; enquanto para a base WoS, com o montante inicial de 22.221 artigos, foram sumarizados em 343 artigos, referente a 2% do total.

Figura 2 Aplicação dos critérios de inclusão na base de pesquisa



Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Excel (2023)

Para extrair publicações que correspondessem a questão de pesquisa, os títulos e resumos dos artigos encontrados foram analisados, utilizando os critérios de inclusão e exclusão apresentados no Quadro 1.

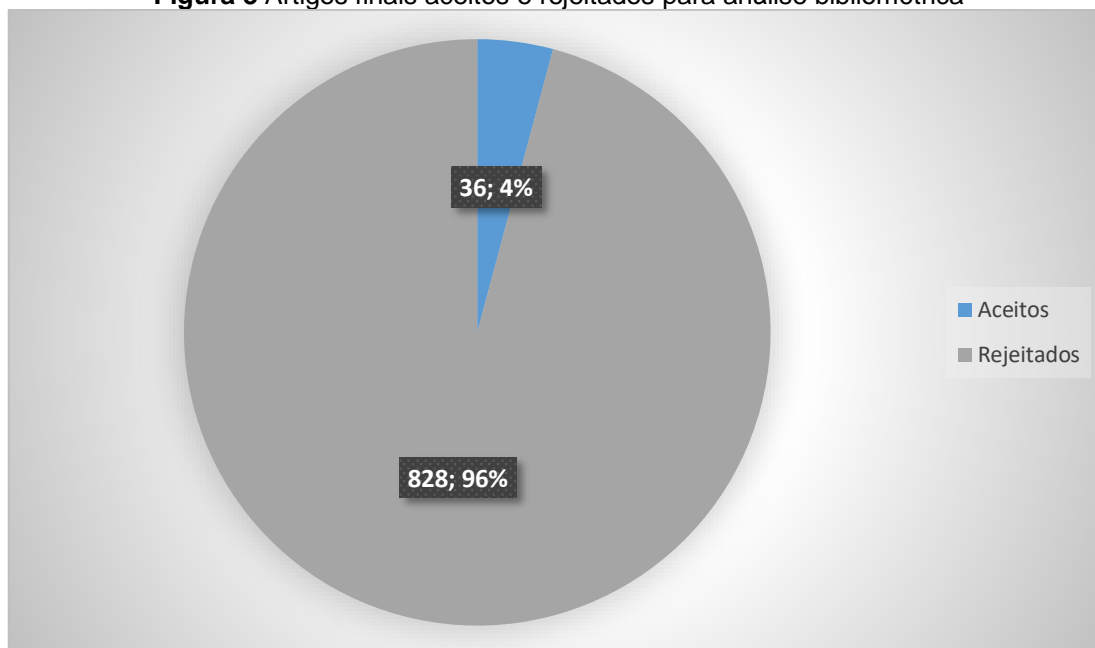
Quadro 1 Critérios de Inclusão e Exclusão utilizadas na pesquisa

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
Artigos que comentam sobre método de avaliação	Artigos que não envolvam método de avaliação, ou aplicativo, ou estejam na área da saúde
Artigos que aplicam em aplicativos	Não responde às questões de pesquisa
Artigos que aplicam na área da saúde	Não é um estudo primário

Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Word (2023)

Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 36 artigos para a análise bibliométrica, cerca de 4% do total de 864 artigos; portanto foram desconsiderados 828 artigos, referente a 96%, ilustrado na Figura 3.

Figura 3 Artigos finais aceitos e rejeitados para análise bibliométrica



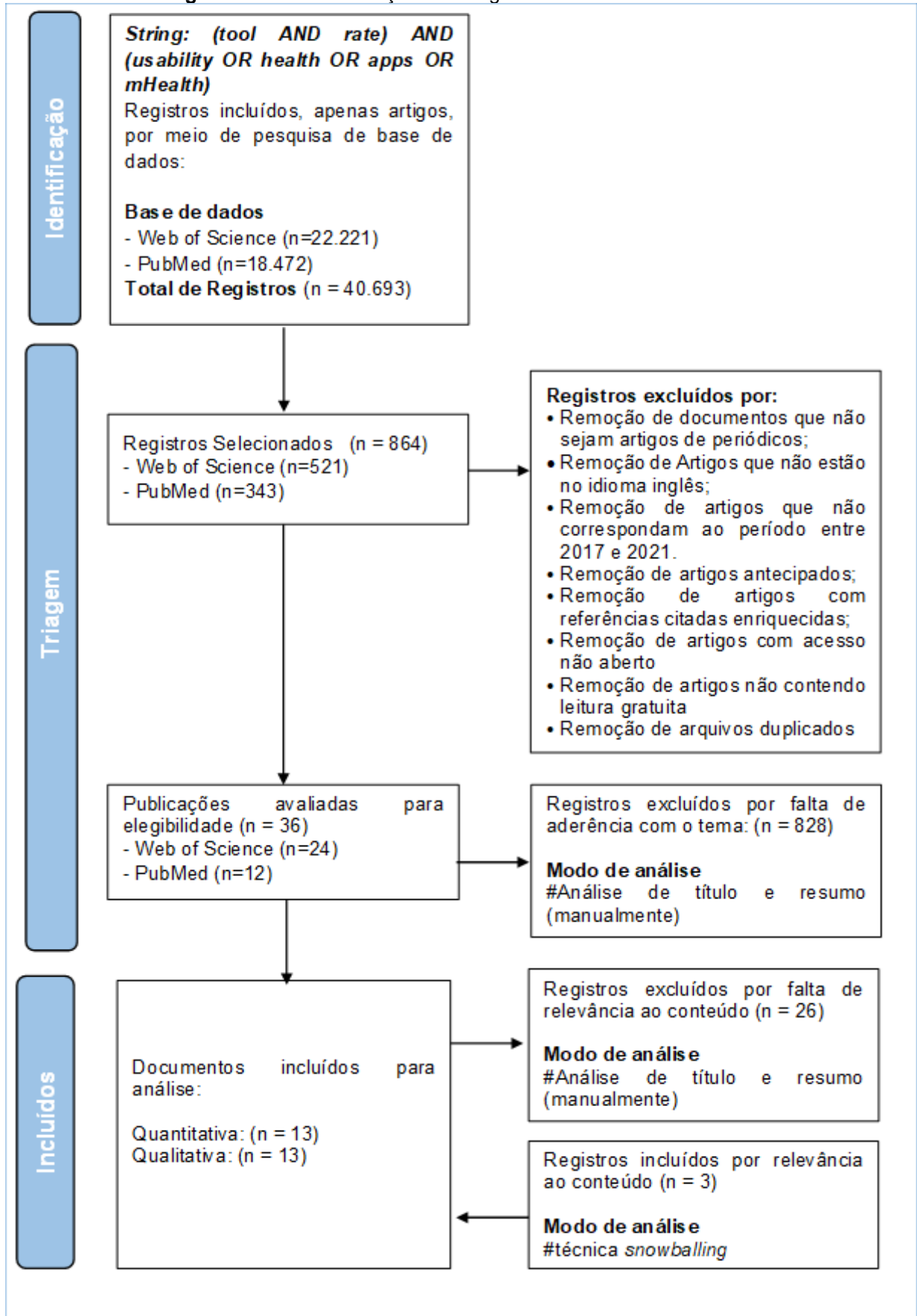
Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Excel (2023)

A Figura 4 apresenta o processo todo incluindo a identificação de cada um dos passos.

Com os artigos selecionados, foi feita uma qualificação entre os artigos quanto a sua relevância no conteúdo ao tema estudado. Uma lista de verificação foi criada para avaliação da qualidade do conteúdo dos artigos com a checagem simples de cada item utilizando uma classificação por meio de pontuação. Os itens de verificação quanto a qualificação dos artigos foi a análise de dez características: (1) consistência em um artigo de pesquisa; (2) se a descrição dos objetivos da pesquisa foi declarada de forma clara; (3) se havia a descrição adequada do contexto em que o estudo foi realizado; (4) se havia citações a respeito de trabalhos correlatos; (5) se o desenho da pesquisa foi adequado e atende o objetivo da pesquisa; (6) se a estratégia de seleção da amostragem era adequada aos objetivos da pesquisa; (7) se os dados foram coletados de maneira adequada para responder as questões; (8) se a análise dos dados foi suficientemente rigorosa; (9) se há descrição clara dos resultados; (10) se o estudo possui valor para a academia ou para a indústria.

Com a qualificação dos artigos quanto a relevância no conteúdo ao tema, identificou-se 10 artigos para o estudo bibliométrico. Com a leitura do conteúdo dos artigos foi necessário a inclusão de mais 3 artigos, utilizando a técnica de *snowballing*. Essa técnica é especialmente útil quando se investigam grupos ou populações difíceis de alcançar por meio de amostragens tradicionais, como entrevistas estruturadas ou aleatórias (GLASER; STRAUSS, 1967).

Figura 4 Método de seleção dos artigos baseado no Prisma-P



Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Word (2023)

No processo de análise textual, foram empregadas as ferramentas fornecidas pelo IRaMuTeQ, este software tem a capacidade de realizar análises estatísticas aprofundadas tanto em relação a corpora textuais quanto a tabelas individuais/palavras, proporcionando uma plataforma abrangente para investigações de natureza textual. Essa ferramenta, permite explorar as dimensões textuais de maneira analítica e aprofundada, e, assim, promovendo um arcabouço metodológico robusto e abrangente para a análise textual (CAMARGO; JUSTO, 2013a).

O conjunto de textos selecionados para análise, conhecido como corpus, foi formado pelos resumos dos artigos escolhidos como alvo de investigação. Esses resumos, os quais encapsulam as principais ideias e contribuições de cada artigo, foram submetidos à análise por meio do emprego do software IRaMuTeQ. Essa abordagem de análise computacional permitiu a exploração e a identificação de padrões no conteúdo dos resumos, promovendo uma melhor compreensão do contexto científico e temático da área da pesquisa (COELHO et al., 2015) (SOUZA et al., 2018).

5 Resultados e Discussão

O objetivo da análise se direciona para os 13 artigos de referência, os quais foram selecionados para esta pesquisa. Logo a seguir, serão expostas as análises que foram executadas: (i) segmentação temporal das publicações; (ii) identificação dos periódicos nos quais ocorreram as publicações; (iii) rastreamento das citações atribuídas aos artigos; (iv) avaliação da frequência de ocorrência dos autores; (v) exame detalhado dos resumos dos artigos; (vi) análise estatística do conteúdo dos resumos dos artigos; e (vii) investigação da semelhança textual presente nos resumos dos artigos. Essas análises, ao serem interpretadas em conjunto, proporcionam um panorama do cenário científico presente nos artigos selecionados, contribuindo assim para a construção de um quadro das nuances e tendências presentes na pesquisa na área em foco.

5.1 Análise no recorte de tempo das publicações

Devido a inclusão de alguns artigos com a técnica de *snowballing*, o recorte de tempo das publicações foi alterado para abranger os anos de 2005 a 2021.

Apesar de seis lacunas presentes nos anos de 2006, 2007, 2010, 2011, 2012 e 2017, na Figura 5 visualiza-se que há uma variação crescente relativa ao número de artigos sobre o tema. Justificando a pesquisa nesta área, com a presença do crescimento delas a partir do ano de 2018.

Figura 5 Publicações no período de 2004 a 2021

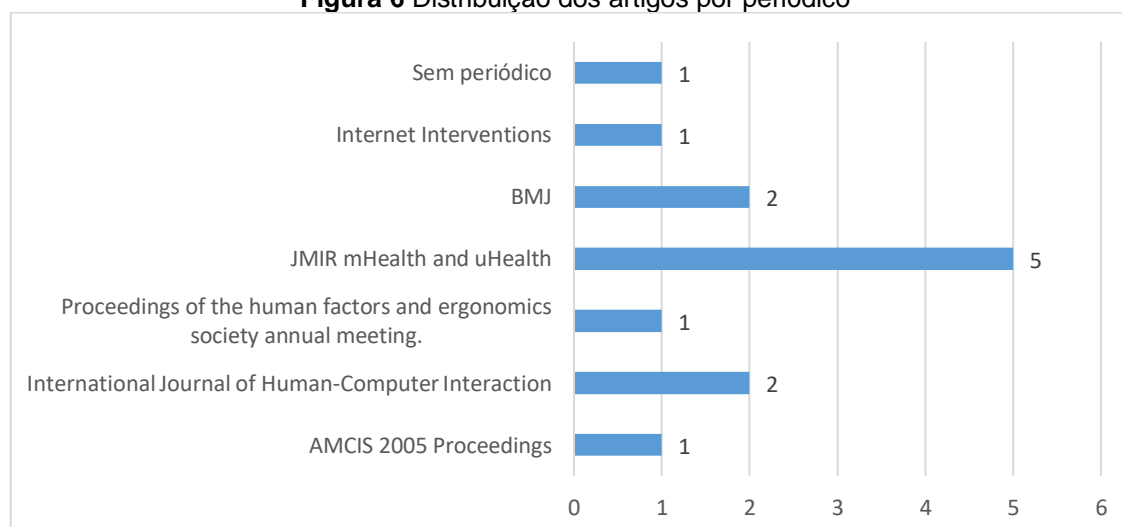


Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Excel (2023)

5.2 Análise em periódicos de publicação

Ao realizar uma análise das publicações utilizadas no presente estudo, verifica-se que há uma presença da temática no periódico internacional *JMIR mHealth and uHealth*, que mais publicou sobre o tema em comparação as demais, com o número de cinco artigos, como apresentado na Figura 6. Seguido desse periódico, o segundo que mais publicou, empatados com dois artigos cada, temos o *BMJ (British Medical Journal)* e *Internacional Journal of Human-Computer Interaction*. Finalizando com um artigo publicado estão os periódicos *Internet Interventions*, *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*, *AMCIS 2005 Proceedings*. Destaca-se ainda que há um artigo sem o periódico, pois é um documento oficial ISO/TS 82304 (ISO, [s.d.]).

Figura 6 Distribuição dos artigos por periódico

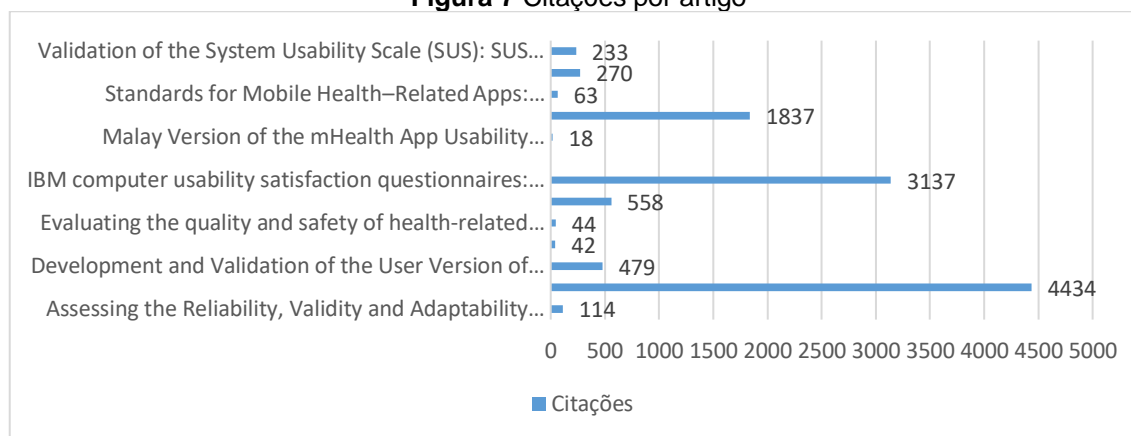


Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Excel (2023)

5.3 Análise dos artigos por citação

Uma das análises feita foi a verificação de utilização dos artigos através da citação.

Figura 7 Citações por artigo



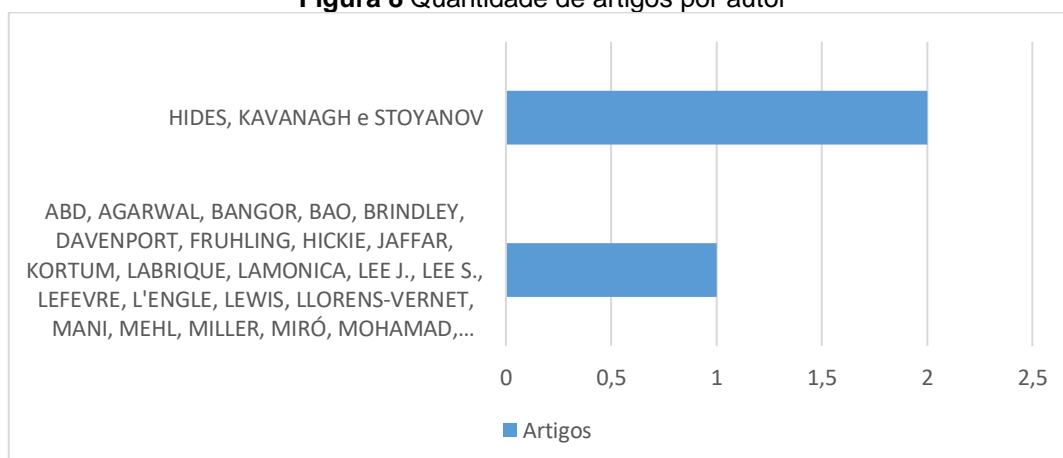
Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Excel (2023)

Esta figura mostra a distribuição do número de citações por artigo. O eixo X representa o número de citações e o eixo Y representa os artigos. Como você pode ver, a maioria dos artigos tem um número variável de citações, de 18 a 4434. No entanto, há três artigos que têm um número elevado de citações: “*An empirical evaluation of the system usability scale*” com primeiro em maior número de citações (4434); “*IBM computer usability satisfaction questionnaires: psychometric evaluation and instructions for use*” em segundo maior número de citações (3137) e “*Mobile app rating scale: a new tool for assessing the quality of health mobile apps*” em terceiro maior número de citações (1837). Esses artigos são considerados mais relevantes para o tema.

5.4 Análise dos autores

Outra análise feita com base nos dados coletados é sobre o ranking dos autores que mais publicaram sobre o tema.

Figura 8 Quantidade de artigos por autor



Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta Microsoft Excel (2023)

No desenvolvimento do tema em análise, três autores contribuem de forma significativa para a compreensão e aprofundamento da área: Leanne Hides, David J. Kavanagh e Stoyan R Stoyanov. Esses autores parecem desempenhar papéis importantes na evolução do entendimento sobre a avaliação de aplicativos de saúde, contribuindo para a base teórica e prática da área com a contribuição de dois artigos cada um (Figura 8). Todos os demais autores, tiveram a colaboração de pelo menos um artigo centrado no tema.

5.5 Análise dos resumos dos artigos

Uma abordagem visual para demonstrar o foco temático dos artigos é por meio do uso de uma nuvem de palavras gerada a partir dos resumos. A nuvem de palavras é uma representação gráfica na qual as palavras mais frequentes no texto aparecem em tamanho maior, enquanto as menos frequentes são exibidas em tamanho menor. Essa técnica ajuda a identificar as principais palavras-chave e tópicos abordados nos artigos de forma intuitiva e rápida, proporcionando uma visão geral do conteúdo central de um conjunto de documentos.

Figura 9 Nuvem de palavras de resumo dos artigos



Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta IRaMuTeQ (2023)

A criação da nuvem de palavras dos resumos dos artigos pode ser um processo simples e valioso, especialmente em estudos de pesquisa, análises bibliográficas e revisões sistemáticas. Ao visualizar as palavras mais proeminentes, os pesquisadores podem identificar rapidamente os principais temas, conceitos e tendências presentes no conjunto de artigos selecionados. Isso facilita a

identificação de lacunas de conhecimento, padrões de pesquisa e áreas comuns de interesse que podem ser exploradas em mais detalhes na análise posterior.

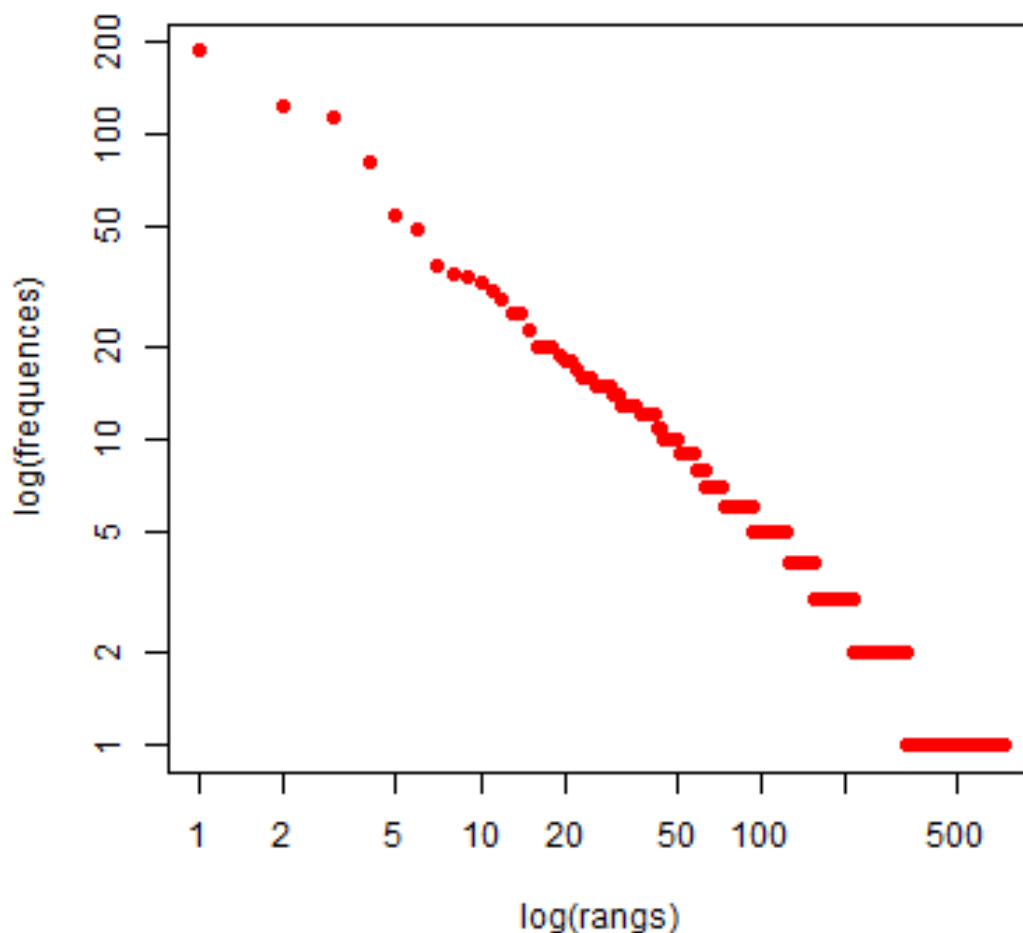
Com a 9, identifica-se que as palavras *apps*, *mHealth*, *health* encontram-se em destaque. Apesar da palavra *usability* também encontrar-se em ênfase, não determina que a pesquisa tenha desviado do tema. Apenas que a maioria dos métodos se centram no estudo da avaliação de usabilidade.

É importante ressaltar que, embora a nuvem de palavras seja uma ferramenta visual importante, sua interpretação deve ser complementada com análises qualitativas e quantitativas mais detalhadas.

5.6 Análise de estatística de palavras

Com a utilização do software IRaMuTeQ, que analisou o corpus composto pelos resumos dos artigos selecionados, emergiu um padrão notável. As palavras que mais se destacaram em termos de frequência foram "*mHealth*", "*apps*", "*usability*", "*app*" e "*health*". Embora seja interessante observar que a palavra "*usability*" figura entre as cinco mais recorrentes, nota-se que as outras quatro palavras - "*mHealth*", "*apps*", "*app*" e "*health*" - corroboram de que os artigos estão direcionados ao objeto do tema investigado (Figura 10).

Figura 10 Análise da estatística de palavras do resumo dos artigos



Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta IRaMuTeQ (2023)

5.7 Análise de similitude

Um gráfico de similitude representa a semelhança entre diferentes objetos. Os objetos podem ser palavras, documentos, genes, pessoas ou qualquer outra coisa que possa ser representada por um vetor. O gráfico é criado conectando objetos que são semelhantes uns aos outros e marcando a força da conexão com a distância entre os objetos.

A análise de similitude que tem como essência a teoria dos grafos, possibilitando identificar as co-ocorrências entre as palavras. O resultado traz indicações da interligação entre as palavras, auxiliando na identificação da estrutura de um corpus textual, distinguindo também as partes comuns e as especificidades em função das variáveis ilustrativas (descritivas) identificadas na análise (CAMARGO; JUSTO, 2013b) .

Figura 11 Análise de similitude completo de resumo dos artigos



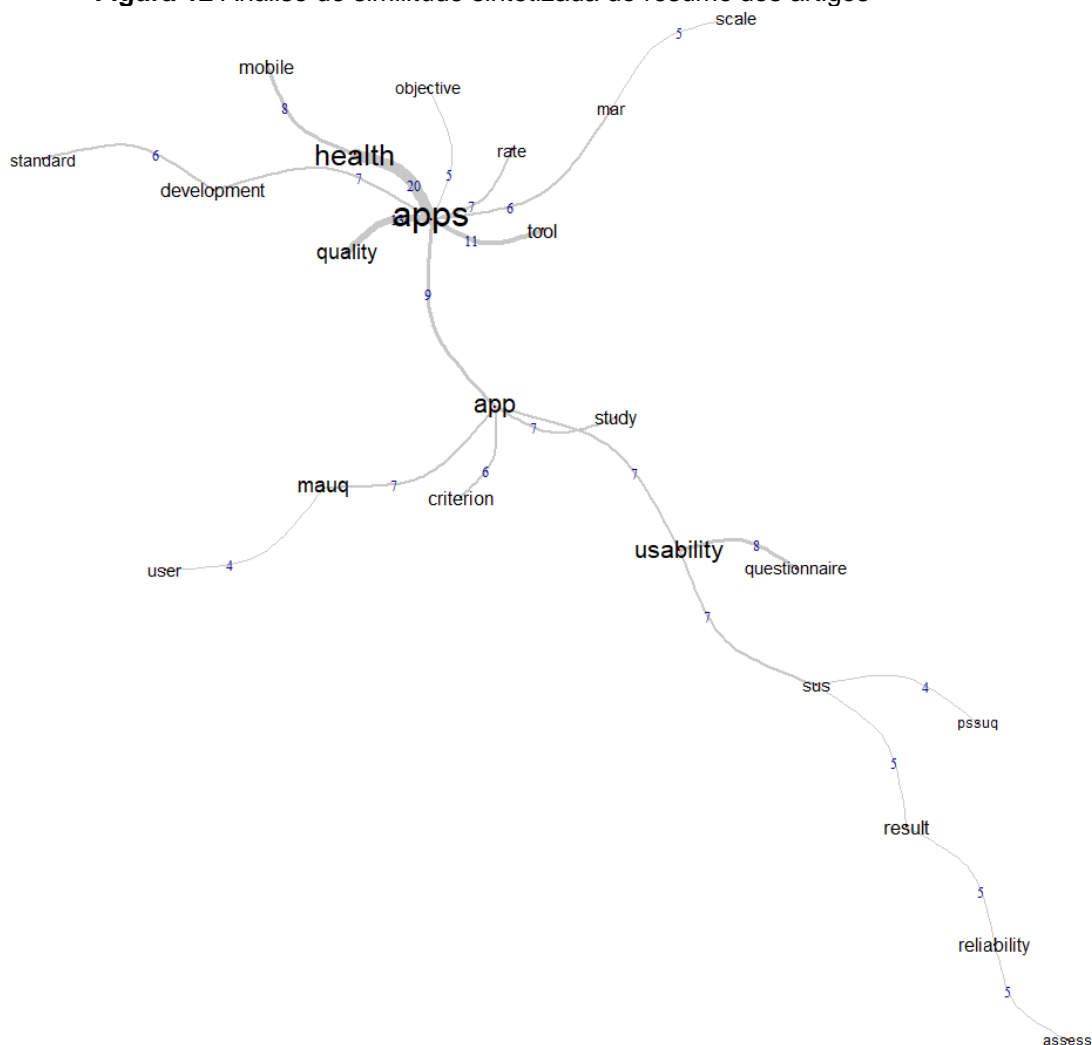
Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta IRaMuTeQ (2023)

A Figura 11 apresenta o gráfico de similitude completo quanto ao corpus dos artigos selecionados, referente aos seus resumos. Nesta análise observou-se que as ramificações principais se agregam às palavras centrada na pesquisa: *mHealth* (*mobile health*), *apps* (*applications*) e *app* (*application*).

A Figura 12 apresenta os mesmos dados do gráfico de similitude completo, porém somente com as palavras contendo ocorrência maiores que dez. Nesta

análise simplificada, é possível visualizar os mesmos dados do gráfico anterior com maior clareza.

Figura 12 Análise de similitude sintetizada do resumo dos artigos



Fonte: Elaborada pelos autores com recursos da ferramenta IRaMuTeQ (2023)

Os resultados deste estudo, embora exploratórios, sugerem que estão de acordo com o que se pretendia analisar.

6 Considerações finais

Sintetizar os trabalhos que abordam sobre métodos de avaliação para aplicativos móveis na área da saúde se apresentou relevante para divulgar a importância dessa atividade. Essa pesquisa se torna relevante na qual a demanda pelo engajamento tecnológico tem aumentado. Com a literatura selecionada foi possível elaborar um panorama analítico da produção científica sobre o tema em periódicos.

Esta análise bibliográfica propicia o suporte metodológico e auxilia no entendimento de métodos de avaliação para aplicativos móveis na área da saúde para uma futura revisão sistemática da literatura.

Os resultados encontrados sugerem que o tema está em ascensão internacionalmente e que são métodos utilizados nas principais instituições de pesquisa em várias partes do mundo, de acordo com alguns artigos encontrados. A produção científica em torno do tema não é predominantemente feita por uma única instituição, periódico ou autor, apresentando um espaço possível para aqueles que se interessam em pesquisar sobre o tema.

O periódico *JMIR mHealth and uHealth* possui maior presença, concentrando 38% das publicações, enquanto a próxima revista com maior número de artigos, empatadas, tem sua representação de 15% no quadro geral.

A análise dos artigos por citação evidencia que a maioria dos artigos possui uma gama variável de citações elevada, variando de 18 a 4434. Sendo que os três primeiros artigos, são reconhecidos como relevantes no âmbito do tema em discussão.

Dentro desse campo temático, surge a colaboração de três autores: Leanne Hides, David J. Kavanagh e Stoyan R Stoyanov.

As análises dos resumos, por meio da visualização de nuvens de palavras, estatísticas vocabulares e medidas de similaridade, permitem verificar a centralidade da pesquisa no tema em questão.

Os resultados revelam uma crescente internacionalização do tema, com a metodologia sendo adotada por diversas instituições de pesquisa em várias partes do mundo, como indicado por alguns estudos examinados. A produção científica sobre o tema é diversificada, não sendo dominada por uma única instituição, periódico ou autor, proporcionando um campo fértil para pesquisadores interessados.

Um fato constatado foi que durante a qualificação dos artigos, muitos destes artigos não expunham de forma clara o método de avaliação utilizado, e muitas vezes não havia a validação deste.

Foi possível observar que muitos autores escolheram a palavra-chave ou sua utilização no tema de forma equivocada o que resultou na eliminação de muitas publicações selecionadas encontradas pelo mecanismo de busca.

Como continuidade a esta pesquisa, uma análise do conteúdo dos artigos selecionados está sendo conduzida com a finalidade de mapear os métodos de avaliação encontrados.

Referências

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, , 2013a. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/53221555/Tutorial_Iramuteq_2013_portugues-libre.pdf?1495393548=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTutorial_para_uso_do_software_de_analise.pdf&Expires=1691073574&Signature=NB-s1G0dSEweKmsDWR0nFFZad10gWJw2CWee3dP~1Np2ujFkVe6C907kzVjUUjvxa733dHx2~6kKUKZukK58UkAF3slb2w7yc8as1qBSY3M8ly2nvGp7Eu24F9w1zHCGaxp~NWS0gcJ5hWfV9hIEIA1vb-ftWf25vLge6abNw5pQiYIPSFxrZGrbZxFgtFa8mNWRG~U6vJBI5BZV4Ijrm99YLGcccK4NvJtPD7uiQqXXltrQamKDZcFwpPvJNxSQTjVXI81HNUMS7ftpvDTwM94Yt>

Mi7Z4YVCI3MXoWuaaFTIn2OPKvJHM1EMLIz~nbfQuWGCdWam0pQaVepP8To
cg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA>

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: Um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v. 21, n. 2, p. 513–518, 2013b.

CHOI, W. et al. A systematic review of mobile health technologies to support self-management of concurrent diabetes and hypertension. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 27, n. 6, p. 939–945, 1 jun. 2020.

COÊLHO, L. DE S. et al. Formação do enfermeiro na prevenção da hepatite B: análise de similitude e nuvens de palavras. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 1, n. 2, p. 34–40, 1 ago. 2015.

CUMMINGS, E.; BORYCKI, E. M.; ROEHRER, E. Issues and considerations for healthcare consumers using mobile applications. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 183, p. 227–231, 2013.

GLASER, B.; STRAUSS, A. **Teoría Fundamentada: Estrategias de Investigación Cualitativa**. Chicago. Editorial Aldine, , 1967.

ISO. **ISO/TS 82304-2:2021 Health software — Part 2: Health and wellness apps — Quality and reliability**. Disponível em: <<https://www.iso.org/cms/render/live/en/sites/isoorg/contents/data/standard/07/81/78182.html>>. Acesso em: 16 set. 2022.

LLORENS-VERNET, P.; MIRÓ, J. Standards for Mobile Health–Related Apps: Systematic Review and Development of a Guide. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 8, n. 3, p. e13057, 3 mar. 2020.

MYINT, M. et al. Mobile phone applications in management of enuresis: The good, the bad, and the unreliable! **Journal of Pediatric Urology**, v. 12, n. 2, p. 112.e1-112.e6, 1 abr. 2016.

SOUZA, M. A. R. DE et al. The use of IRAMUTEQ software for data analysis in qualitative research. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, p. e03353, 4 out. 2018.

STOYANOV, S. R. et al. Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 3, n. 1, p. e27, 11 mar. 2015.