



**INSTITUTO
FEDERAL**
Rio de Janeiro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

CAMPUS REALENGO

FISIOTERAPIA

CAROLINE MAIA NEVES FAVRAT

**MAPEAMENTO DE APLICATIVOS DE
SMARTPHONES DIRECIONADOS AO PACIENTE
PARA TRATAMENTO DA DOR DISPONÍVEIS NO
BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

IFRJ – CAMPUS REALENGO

2024

CAROLINE MAIA NEVES FAVRAT

**MAPEAMENTO DE APLICATIVOS DE SMARTPHONES
DIRECIONADOS AO PACIENTE PARA TRATAMENTO DA DOR
DISPONÍVEIS NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à coordenação do Curso de Fisioterapia,
como cumprimento parcial das exigências
para conclusão do curso.

Orientador: Felipe Reis

Co-orientador: Jéssica Fernadez

IFRJ- CAMPUS REALENGO

1º SEMESTRE/2024

CAROLINE MAIA NEVES FAVRAT

**MAPEAMENTO DE APLICATIVOS DE SMARTPHONES
DIRECIONADOS AO PACIENTE PARA TRATAMENTO DA DOR
DISPONÍVEIS NO BRASIL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à coordenação do Curso de
Fisioterapia, como cumprimento parcial
das exigências para conclusão do curso.

Aprovada em 03 de agosto 2024
Conceito: 10,0 (dez)

Banca Examinadora

Felipe José Vandre dos Reis

Professor Dr. Felipe José Vandre dos Reis (Orientador/IFRJ)

Roberta Nascimento de Oliveira Lemos dos Santos

Professora Dra Roberta Nascimento de Oliveira Lemos dos Santos

Juliana Valentim Bittencourt

Professora Dra. Juliana Valentim Bittencourt

CIP - Catalogação na Publicação

F276m Favrat, Caroline

Mapeamento de aplicativos de Smartphones direcionados ao paciente para tratamento da dor disponíveis no Brasil: uma revisão sistemática / Caroline Favrat - Rio de Janeiro, 2024.
31 f. : il.

Orientação: Felipe Reis.

Coorientação: Jéssica Fernandez.

Trabalho de conclusão de curso (graduação), Bacharelado em Fisioterapia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Campus Realengo, 2024.

1. Dor. 2. Aplicativo móvel. 3. Automanejo. 4. eHealth. I. Reis, Felipe, **orient.** II. Fernandez, Jéssica, **coorient.** III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. IV. Título

CDU 615.8

Bibliotecária: Karina Barbosa dos Santos – CRB7 6212

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e ao meu anjo protetor, pelo direcionamento e calma transmitidos para enfrentar os desafios e perseverar em minha jornada acadêmica. Sem a permissão e o amparo Deles nada seria possível.

Com muita gratidão no coração, agradeço a minha mãe Sueli Favrat e ao meu pai Marcos Antonio Favrat por sempre estarem ao meu lado, me apoiando e me incentivando, com todo seu carinho. Os dois maiores orientadores da minha vida.

Gostaria de agradecer ao meu marido Silvio Justo Neto, por ser meu porto seguro em mais essa etapa importante. Grata pelo amor, companheirismo e compreensão.

Quero agradecer ao meu orientador, Prof. Doutor Felipe Reis por toda sua sabedoria e inspiração. Um exemplo de dedicação profissional e espelho para os estudantes. Agradeço também a minha co-orientadora Jéssica Fernandez pelas valiosas orientações e conselhos.

Agradeço aos meus amigos da faculdade, futuros amigos de profissão, Andreza Veríssimo, Maíra Oliveira, Victor Ferraz e Carla Karine por fazerem esse trajeto ser mais leve e gratificante, sempre me encorajando e motivando. A minha amiga Beatriz Pereira que foi muito mais que uma mão amiga nos dias mais difíceis.

Agradeço ao meu irmão Felipe Favrat por toda sabedoria despejada. E aos meus sogros Silvia Maria e Cláudio Alves por todo o suporte e carinho.

Agradeço a quem não está comigo mais Silva Neves e Miriam da Silva (in memoriam), cuja presença foi essencial na minha vida.

Aproveito para agradecer a todo o corpo docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, campus Realengo, por todos os ensinamentos ao longo do curso.

RESUMO

Os aplicativos móveis de saúde estão sendo cada vez mais utilizados para diversas condições de saúde, incluindo a prática de autogestão em pacientes com dor crônica. Com o aumento da popularidade desses aplicativos (Apps) surge uma necessidade crítica de mapear os Apps para manejo de dor disponíveis no Brasil. O objetivo deste estudo foi duplo: (i) mapear aplicativos direcionados aos pacientes para o controle da dor disponíveis nos mercados de aplicativos brasileiros e (ii) descrever as características, o conteúdo e a qualidade das informações fornecidas por esses Apps.

O presente trabalho consiste em uma revisão sistemática de aplicativos móveis em dois mercados de aplicativos brasileiros (App Store e Google Play) usando as palavras-chave “dor”, “dor crônica” e “manejo dor” entre maio e junho de 2023. Dos Apps que atenderam aos critérios de inclusão, foram extraídos os seguintes dados: (i) características do aplicativo (descrição, desenvolvedor, profissional e segurança dos dados), (ii) conteúdo de manejo da dor (avaliação da dor, monitoramento da dor, educação sobre dor, retorno das atividades, definição de metas, gerenciamento de pensamentos e comportamentos, exercícios físicos, técnicas de relaxamento ou meditação, abordagens psicológicas) e (iii) qualidade da informação (credibilidade, medidas de resultados, qualidade da descrição, informação visual e feedback).

A amostra total foi composta por 36 aplicativos. A avaliação média do usuário foi 4,2/5,0. Uma parcela significativa dos aplicativos (69,4%) exigia compras dentro do aplicativo. Foram encontradas lacunas significativas na transparência dos desenvolvedores em áreas como experiência profissional e protocolos de segurança de dados. A maioria dos aplicativos cobria apenas uma intervenção, sendo as predominantes atividades físicas e diários de monitoramento da dor. Ao avaliar a qualidade da informação, as informações de conteúdo visual foram classificadas em primeiro lugar em termos de precisão e clareza. A credibilidade não foi mencionada em 80,6% dos aplicativos.

A maioria dos aplicativos relacionados à dor incluídos em nossa revisão exibiam descrições pouco claras em vários aspectos e uma cobertura limitada de conteúdos de autogestão (por exemplo, nenhum dos aplicativos focava em terapias psicológicas ou era dedicado à avaliação da dor). Além disso, uma parcela

considerável desses aplicativos carecia de avaliação rigorosa em relação aos padrões científicos estabelecidos.

Palavras-chaves: Dor; eHealth, aplicativos móveis, autogestão.

ABSTRACT

Mobile health Apps are increasingly being used for a variety of health conditions, including the practice of self-management in patients with chronic pain. With the increasing popularity of these Applications, there is a critical need to map the Apps for pain available in Brazil. The aim of this study was twofold: (i) to map patient-targeted Apps for pain management available in Brazilian App marketplaces, and (ii) to describe the characteristics, content and quality of information provided by these Apps.

The present work consists of a systematic review of mobile Applications in two Brazilian Application markets (App Store and Google Play) using the keywords “dor”, “dor crônica” and “manejo dor” between May and June 2023. From the Apps that met the inclusion criteria, the following data was extracted: (i) App characteristics (description, developer, professional and data security), (ii) pain management content (pain assessment, pain diary, pain education, activity pacing, goal setting, , physical activity, relaxation or meditation practice, psychological Approaches and behavioral skills), and (iii) quality of information (credibility, outcome measures, quality of description, visual information, and feedback).

The total sample consisted of 36 Apps. The user mean rating was 4.2/5.0. A significant portion of the Apps (69.4%) required in-App purchases. Significant gaps were found in developer transparency in areas such as professional experience and data security protocols. Most Apps covered only one intervention, the predominant ones was physical activity and pain monitoring. When evaluating information quality, visual content information was ranked first in terms of accuracy and clarity. Credibility was not mentioned in 80.6% of Apps.

Most of the pain-related Apps included in our review exhibited unclear descriptions in several aspects and a limited coverage of self-management contents (e.g., none of the Apps focused on psychological Approaches or were dedicated to pain assessment). Furthermore, a considerable portion of these Apps lacked rigorous evaluation against established scientific standards.

Keywords: Pain; eHealth, Mobile Applications, Self-management

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Presença de conteúdos de dor nos Apps e pontuação geral (n=36)...20

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Qualidade da informação nos Apps avaliados (n=36).....	23
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Aplicativo
DC	Dor crônica
mHealth	Mobile Health – Saúde realizada por aparelho móvel
OMS	Organização Mundial da Saúde
PBMR	Países de baixa e média renda

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. METODOLOGIA.....	14
2.1. Desenho do estudo e consideração ética.....	14
2.2. Procedimento de pesquisa.....	14
2.3. Seleção de aplicativos.....	14
2.4. Extração de dados.....	15
2.5. Síntese dos resultados.....	15
3. RESULTADOS.....	17
3.1.Primeiro domínio: Características do aplicativo.....	17
3.2. Segundo domínio: Conteúdos sobre manejo da dor.....	18
3.3. Terceiro domínio: Qualidade da informação.....	23
4. DISCUSSÃO	24
4.1. Principais achados.....	24
4.2. Comparação com a literatura.....	24
4.3. Pontos fortes e limitações.....	26
4.4 aplicações clínicas e recomendações de pesquisa.....	27
5. CONCLUSÃO.....	28
BIBLIOGRAFIA	29

1. INTRODUÇÃO

A dor, especificamente a dor crônica (DC), tem sido reconhecida como uma das causas mais significativas de sofrimento e incapacidade em todo o mundo (GOLDBERG, 2011; VOS, 2019). A dor crônica afeta significativamente a qualidade de vida, levando a consequências físicas, psicológicas e sociais (BRENNAN, 2007). Dados sobre a prevalência global da dor crônica em países de baixa e média renda (PBMR) é limitada (JACKSON, 2016). No Brasil, estima-se que a prevalência da dor crônica varie de 23% a 42% na população adulta em geral (SANTIAGO, 2023).

O manejo eficaz da DC necessita de uma abordagem multidisciplinar e conhecimento especializado que reconheça a complexidade da condição e as necessidades de cada indivíduo (OLIVEIRA L, 2023). As principais diretrizes destacam a relevância de se promover a autonomia da pessoa com dor crônica (OLIVEIRA, 2012; BLANPIED, 2017; GEORGE, 2021). Nesse sentido, destaca-se o autogerenciamento que consiste na capacidade do indivíduo de gerenciar os sintomas, o tratamento, as consequências físicas e psicológicas e as mudanças no estilo de vida inerentes à vida de uma pessoa com uma condição crônica (BARLOW, 2002, p. 178). As intervenções de automanejo frequentemente incluem uma variedade de ações, como definição de metas, atividade física, educação em dor, relaxamento, técnicas de meditação, terapias psicológicas, estratégias de modificação comportamental e ritmo de atividades. As diretrizes atuais apoiam uma combinação de educação, atividade física e terapias psicológicas como abordagens eficazes para o tratamento de pessoas com dor crônica (DEVAN, 2018; DINEEN, 2019; MACPHERSON, 2022; MORENO, 2023).

O uso de aplicativos nos cuidados tem se mostrado uma ferramenta em potencial para promover o autocuidado (NEVES, 2016). As tecnologias digitais em saúde, como os aplicativos móveis (*mobile health*, mHealth) envolve a utilização de dispositivos móveis, incluindo *smartphones*, *tablets* e tecnologias vestíveis (*wearables*) para fornecer serviços de saúde e acessar informações para prestar cuidados em saúde (OMS, 2011; OMS, 2015). As evidências atuais sugerem que além de poder aumentar o autogerenciamento, os aplicativos móveis podem contribuir para diminuir despesas de saúde no manejo de doenças crônicas, mitigar longos períodos de espera e reduzir barreiras geográficas (DEBON, 2019).

Existem diversos aplicativos disponíveis que visam ajudar no manejo da dor crônica. A literatura atual apresenta revisões com foco na exploração de

aplicativos de autogerenciamento da dor crônica em diferentes condições de dor. Lalloo et al. (2015) avaliaram o conteúdo e as funcionalidades de autogerenciamento de aplicativos de dor disponíveis em diferentes plataformas. Os autores destacam que as intervenções de automanejo mais comuns incluíam alongamento muscular, hipnose autoguiada, mitigação da dor assistida por som, acupressão e educação específica sobre a dor (LALLOO, 2015). Devan et al. (2019) também avaliaram o conteúdo das estratégias para o manejo de dor e relataram que a maioria das estratégias de autogestão incluía meditação, relaxamento na forma de imagens guiadas por áudio e hipnose e educação em neurociência da dor (DEVAN, 2019). MacPherson et al. (2022) realizaram uma revisão sistemática para identificar elementos psicológicos em aplicativos relacionados à dor disponível no Canadá. Os resultados destacam que os componentes psicológicos mais comuns foram a psicoeducação, higiene do sono, ativação comportamental, treino de competências de enfrentamento e prestação de apoio social (MACPHERSON, 2022).

Nesse contexto, a acessibilidade e praticidade dos Apps podem facilitar o automanejo, sendo um potencial recurso valioso em PBMR ou em ambientes com recursos limitados. No entanto, é preciso compreender que esse aplicativos sejam seguros, eficazes, específicos e de qualidade, caso contrário, podem gerar um efeito rebote ao usuário. O objetivo desta revisão sistemática foi duplo: (i) mapear aplicativos direcionados aos pacientes para o controle da dor disponíveis nos mercados de aplicativos brasileiros e (ii) descrever as características, o conteúdo e a qualidade das informações fornecidas por esses aplicativos.

2. METODOLOGIA

2.1. Desenho do estudo e consideração ética.

Este estudo se caracteriza como sendo uma revisão sistemática de aplicativos móveis para dor nos mercados de aplicativos brasileiros. Os resultados da revisão seguem as diretrizes *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), sempre que possível (MOHER, 2009). Estudos de revisão, por não envolverem coleta direta de dados humanos, não necessitam de aprovação do comitê de ética em pesquisa.

2.2. Procedimento de pesquisa

Para este estudo, foram utilizados como base de busca dois mercados de aplicativos brasileiros (App Store e Google Play). As palavras-chave utilizadas para a busca foram “dor”, “dor crônica” e “manejo dor” entre maio e junho de 2023. iPhone rodando a versão mais recente do iOS (versão 17) e o site (<https://www.Apple.com/br/App-store/>) foram utilizados para realizar a busca na Apple App Store. A Google Play Store (<https://play.google.com/store/Apps>) foi usada para identificar aplicativos Android.

2.3. Seleção de aplicativos

Para ser incluído no estudo, o aplicativo deveria: (i) incluir a palavra “dor” ou “dores” no título ou na descrição do aplicativo, (ii) ser direcionado a indivíduos com dor, (iii) ser específico para o manejo da dor (ou seja, Apps capazes de fornecer intervenções sobre as seguintes estratégias recomendadas para o manejo da dor: Avaliação da dor, monitoramento da dor, educação em dor, retorno às atividades diárias, definição de metas, exercícios físicos, gerenciamento de pensamentos e comportamentos, técnicas de relaxamento e meditação, terapias psicológicas), (iv) estar disponível em português brasileiro. Os aplicativos foram excluídos se (i) foram projetados para pacientes atendidos em uma clínica de dor específica (por exemplo, agendamento de consultas) ou (ii) direcionados a cuidadores ou profissionais de saúde.

2.4. Extração de dados

Os aplicativos foram avaliados por dois revisores independentes (C.M.N.F e J.F) para identificar quais dos aplicativos atendiam aos critérios de inclusão. As duplicatas identificadas entre os dois mercados de aplicativos foram removidas. Para a análise final, os dados foram extraídos da descrição do aplicativo ou do site do aplicativo por meio de uma planilha personalizada do Microsoft Excel criada pelos autores. Quaisquer discrepâncias foram resolvidas através de discussão e os dados foram cruzados.

2.5. Síntese dos resultados

A síntese dos dados baseou-se em três domínios: (i) características do aplicativo, (ii) conteúdo sobre manejo da dor e (iii) qualidade da informação. O primeiro domínio (Características do aplicativo) foi composto por quatro itens (descrição, desenvolvedor, profissional e segurança de dados). Na descrição, foram coletadas informações sobre nome do aplicativo, idade recomendada, se era gratuito ou pago, se havia compras no aplicativo, faixa de preço dentro do aplicativo, tamanho do download, data da última atualização, número de downloads, número de classificações e avaliação média do usuário. O item desenvolvedor incluía o nome da empresa, se era individual ou de equipe e se a empresa desenvolve outros aplicativos de saúde. Quanto aos aspectos profissionais, foi analisado se havia detalhes sobre a profissão e formação do responsável técnico do App e se havia formas de contato com o profissional. No item segurança de dados, foi verificado informações sobre segurança, privacidade e armazenamento de dados.

O segundo domínio (conteúdo sobre manejo da dor) consistiu em um checklist para identificar intervenções sobre manejo da dor no aplicativo. Os itens incluíram: avaliação da dor, monitoramento da dor, educação/informação sobre dor, retorno as atividades, definição de metas, gerenciamento de pensamentos e comportamentos, exercícios físicos, técnicas de relaxamento ou meditação e abordagens psicológicas (por exemplo, terapia cognitivo-comportamental e terapia de aceitação e compromisso). Foi atribuído um ponto se o aplicativo incluísse pelo menos uma função relacionada ao autogerenciamento da dor, com possíveis

pontuações totais variando de 0 a 9. Pontuações mais altas indicavam maior número de componentes no aplicativo.

O terceiro domínio (qualidade da informação) consistiu nos seguintes itens: credibilidade, medidas de desfecho, qualidade da informação, informação visual (capturas de tela do aplicativo) e feedback. A credibilidade foi avaliada a partir da questão *“Há alguma referência de o aplicativo ter sido desenvolvido ou testado anteriormente em estudos científicos (estudo de desenvolvimento, usabilidade, eficácia, satisfação)?”*. Para o item medidas de desfecho, a pergunta utilizada foi: *“O aplicativo fornece informações sobre objetivos específicos, mensuráveis e alcançáveis?”*. Na avaliação da qualidade da informação, a questão foi: *“O conteúdo do aplicativo está correto, bem escrito e relevante para o objetivo/tema do aplicativo?”*. Nas informações visuais, a pergunta foi: *“A explicação visual do aplicativo – por meio de tabelas, gráficos, imagens, vídeos, etc. – é clara, lógica e correta?”*. Por fim, o feedback foi avaliado a partir da questão *“O aplicativo fornece alguma forma de feedback ao paciente?”*. Cada um dos tópicos acima mencionados foi codificado por dois revisores de acordo com 1 das 4 categorias, do seguinte modo: (1) Preciso/Claramente descrito; (2) Parcialmente preciso/Descrição carece de clareza; (3) Descrição imprecisa/enganosa; (4) Não mencionado. Na ocasião em que não foi possível chegar a um consenso, um terceiro autor foi incluído em uma segunda rodada de discussões e o consenso foi então alcançado.

3. RESULTADOS

Um total de 68 aplicativos foi identificado. Destes, foram excluídas quatro duplicatas, totalizando 64. Após a triagem inicial, foram excluídos 26 aplicativos. Os motivos de exclusão dos aplicativos foram: o aplicativo não tratava de dor (n=11), não estava disponível em português brasileiro (n=8), era destinado ao agendamento de consultas (n=4) e foi desenvolvido para profissionais de saúde (n= 3). Identificamos 38 aplicativos desenvolvidos para pacientes. Dois desses aplicativos foram removidos das lojas Apple e Google Play durante a extração de dados, restando 36 aplicativos a serem incluídos nesta revisão. Sete dos 36 aplicativos incluídos estavam disponíveis apenas no iPhone, 13 estavam disponíveis apenas no Android e os 16 restantes estavam disponíveis em ambas as plataformas.

3.1.Primeiro domínio: Características do aplicativo

A avaliação média dos usuários para os aplicativos avaliados foi de 4,2/5,0. Do total, 14 aplicativos (38,9%) não tinham avaliação do usuário ou não haviam sido avaliados até o momento da pesquisa, 9 aplicativos (25%) foram avaliados por um número reduzido de usuários (inferior a 50 votantes). Também foi verificado que aplicativos que apresentavam um número de downloads inferiores a 10.000 normalmente não tinham avaliações de usuários. Em termos de custo, a análise revelou que 11 aplicativos (30,6%) estavam disponíveis gratuitamente, sem qualquer compra adicional dentro do aplicativo, enquanto 25 aplicativos (69,4%) ofereciam conteúdos adicionais ou assinaturas por meio do aplicativo, com o custo médio de R\$ 42,41 (aproximadamente US\$ 8,50). Daqueles que apresentavam compras no aplicativo, 4 aplicativos (11,1%) não forneceram informações adicionais sobre o preço de compra no aplicativo. Dos aplicativos que receberam avaliação igual ou acima da média, 13 aplicativos (36,1%) não disponibilizaram todos os recursos gratuitamente.

Quanto à adequação à idade, 26 (72,2%) foram classificados como adequados para todas as idades. Apenas um (2,7%) aplicativo não especificou uma classificação etária recomendada e nenhum dos aplicativos foi classificado como recomendado apenas para maiores de 18 anos. Um grupo menor, composto por 9 aplicativos (25,0%), forneceu recomendações específicas de idade, sugerindo que

não são adequados para crianças menores de quatro, 10, 12 ou 17 anos. O tamanho dos aplicativos variou de 4,0 MB a 79,04 MB, sendo os maiores o “Alívio Mulher” (79,04 MB) e o “Enxaqueca Buddy” (76,67 MB). As descobertas revelaram padrões de atualização variados entre os aplicativos: 13 (36,1%) receberam atualizações nos últimos seis meses, 15 (41,7%) tiveram atualizações com mais de seis meses, cinco (13,9%) não foram atualizados há mais de três anos e três (8,3%) não tinham informação sobre a data da última atualização.

Considerando as informações relacionadas aos desenvolvedores, 26 (72,2%) tinham experiência na criação de outros Apps relacionados à saúde. Especificamente, Fitric e Steveloper desenvolveram, cada um, quatro aplicativos focados no manejo da dor, o Blog Dor Crônica criou três aplicativos e o mEL Studio desenvolveu dois aplicativos. O meio mais comum de contato profissional incluiu e-mail, endereço físico e site para 18 dos aplicativos (50,0%). Dez aplicativos (27,8%) não forneceram informações de contato.

Apenas um aplicativo (2,8%) divulgou a profissão do responsável técnico e nenhum revelou sua formação acadêmica. Em 1 aplicativo (Enxaqueca Buddy), foi encontrado no próprio site do aplicativo, o envolvimento de neurologistas no projeto. Outro aplicativo (Straloo), no site do App, informa que o App é baseado em evidências e apresenta dois artigos que embasam a decisão.

As políticas de segurança de dados foram avaliadas com base na existência de informações sobre a garantia da segurança e gestão dos dados. Dessa forma, 14 aplicativos (38,9%) não forneciam nenhuma informação de segurança de dados, enquanto 22 aplicativos (61,1%) ofereciam algum nível de informação, como uso de dados coletados e compartilhados, se o usuário pode solicitar a exclusão de seus dados e se os dados são transferidos através de uma conexão segura. Destes, 14 Apps (63,6%) não garantiam a segurança do armazenamento de dados e oito Apps (36,4%) garantiam a segurança dos dados.

3.2. Segundo domínio: Conteúdos sobre manejo da dor

Nesta categoria, nossa análise revelou que 21 aplicativos (58,3%) ofereciam apenas uma estratégia para o manejo da dor, enquanto 11 (30,6%) incorporavam duas funções distintas e quatro aplicativos (11,1%) englobavam três estratégias variadas. Dezenove aplicativos (52,8%) baseavam-se principalmente no exercício físico, 11 (30,6%) focavam no monitoramento da dor, 8 (22,2%) forneciam

conteúdos relacionados à informação ou educação sobre a dor, 8 (22,2%) no estabelecimento de metas, 5 (13,9%) incluíam técnicas de relaxamento ou meditação, 3 (8,3%) apresentavam gerenciamento de pensamento e comportamento, 1 (2,8%) auxiliava no retorno as atividades. Nenhum dos aplicativos focava em terapias psicológicas ou era dedicado à avaliação da dor.

Dolori	N	S	N	N	N	S	N	S	N	3
DOL - Dor OnLine	N	N	S	N	N	N	N	N	N	1
Dor de Cabeça Check Up	N	S	N	N	N	N	N	N	N	1
Dor nas Costas – Diário	N	S	N	N	N	N	N	N	N	1
Dor nas costas ioga	N	N	N	N	S	N	S	S	N	3
Dor nas costas Lombar Ciática	N	N	N	N	N	N	S	N	N	1
Enxaqueca Buddy	N	S	N	N	N	N	N	N	N	1
Exercícios de alongamento	N	N	N	N	N	N	S	N	N	1
Exercícios de pescoço – Sem dor	N	N	N	N	N	N	S	N	N	1
Exercícios para Cervical	N	N	N	N	N	N	S	N	N	1
Exercícios para dor nas costas	N	N	N	N	S	N	S	N	N	2
Exercícios para dor no joelho	N	N	S	N	N	N	S	N	N	2
Exercícios para dor no ombro	N	N	N	N	N	N	S	N	N	1
Exercícios para dor nas costas	N	N	N	N	N	N	S	N	N	1
Exercícios para reduzir a dor	N	N	N	N	S	N	S	S	N	3
Lembrete de Postura	N	N	S	N	N	N	N	N	N	1
Livre da Dor – Lombalgia	N	S	N	N	N	N	S	N	N	2
O Diário da Dor	N	S	N	N	N	N	N	N	N	1

Repare	N	S	N	N	N	N	S	N	N	2
SOS	N	N	S	N	N	S	N	N	N	2
Enxaqueca										
Straloo	N	N	N	N	N	N	S	N	N	1
Tratar dor nas costas	N	N	S	N	N	S	N	N	N	2

N–Não; S- Sim;

Pontuação: Número de conteúdos de dor identificados (pontuação mínima = 0 e pontuação máxima = 9)

3.3. Terceiro domínio: Qualidade da informação

Os resultados relacionados à qualidade das informações são apresentados na Figura 1. As informações visuais apresentam o maior número de Apps classificados como precisos/claramente descritos (n=18; 50,0%), seguido por medidas de desfecho (n=14; 38,9%) e qualidade da informação (n=13, 36,1%). Com relação à credibilidade, nenhum dos aplicativos foi classificado como tendo informações precisas ou claramente descritas, sendo este o tema que apresentou maior número de aplicativos categorizados como 'não mencionados' (n=29; 80,6%).

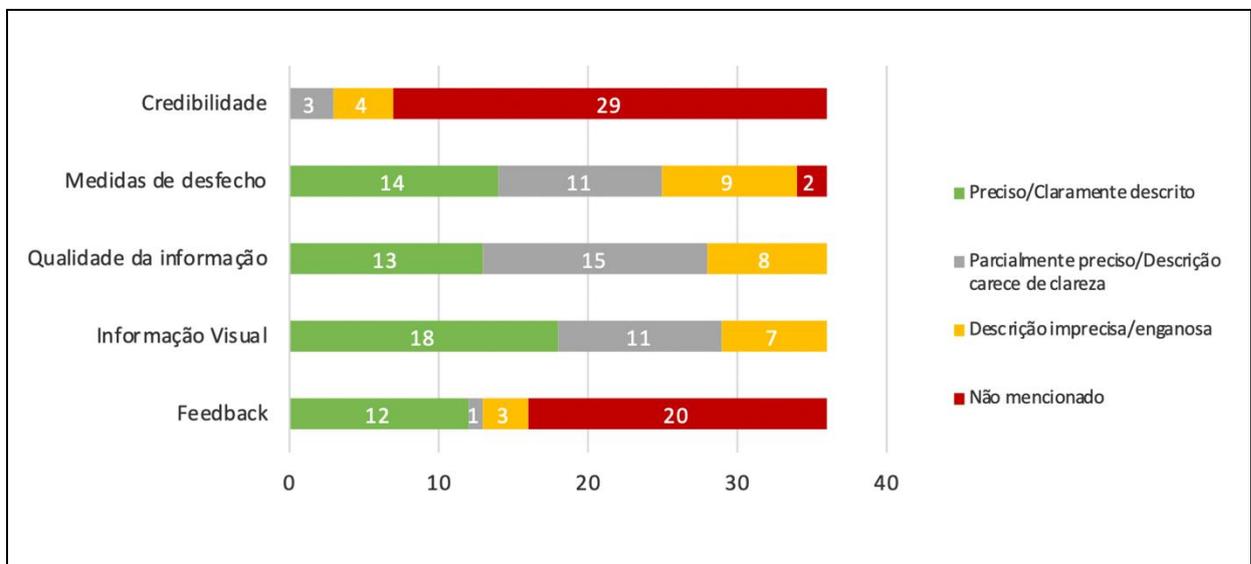


Figura 1 - Qualidade da informação nos Apps avaliados (n=36)

4. DISCUSSÃO

4.1. Principais achados

Neste estudo, foram identificados os aplicativos direcionados aos pacientes para gerenciamento da dor disponíveis nos mercados de aplicativos brasileiros. A pesquisa consistiu em uma análise descritiva detalhada, compreendendo uma avaliação das características dos aplicativos, seu conteúdo e a qualidade das informações. Foram identificados 36 aplicativos disponíveis nas lojas *Apple Store* e *Google Play*. O maior número de aplicativos para o autogerenciamento da dor haviam sido desenvolvidos para sistema *Android*. As avaliações médias dos usuários dos aplicativos em todas as lojas podem ser consideradas elevadas (4,2/5,0). No entanto, apesar dessa classificação média elevada, um número considerável de aplicativos não havia sido avaliado (38,9%) ou foram avaliados por um número reduzido de usuários. A acessibilidade financeira variou com mais da metade (69,4%) dos Apps apresentando compras no aplicativo. Dos aplicativos avaliados 26/36 não especificou uma faixa etária recomendada. Esse achado também pode ser um problema, uma vez que, a usabilidade, *layout*, funcionalidade e linguagem precisam estar de acordo com a idade. Os resultados também revelaram problemas significativos na transparência dos desenvolvedores, especialmente em relação ao contato, histórico profissional e protocolos de segurança de dados. Os aplicativos analisados neste estudo apresentavam predominantemente intervenções sobre exercício físico, diários de monitoramento da dor, estabelecimento de metas e recursos educacionais relacionados ao manejo da dor. Um número limitado de aplicativos abrange mais de duas intervenções (n=4) dos nove itens avaliados. Ao avaliar a qualidade da informação, o conteúdo visual ocupa o primeiro lugar em termos de precisão e clareza, seguido por medidas de resultados e qualidade geral da informação. Outro achado importante foi à falta de credibilidade em muitos Apps (n=29), sugerindo que um número significativo de Apps pode não ter sido desenvolvido com base em padrões científicos.

4.2. Comparação com a literatura

Apesar dessa classificação média elevada (4.2/5.0), um número considerável de aplicativos não foi avaliado ou foram avaliados por um número reduzido de usuários. Uma amostra limitada também pode distorcer a classificação

média do aplicativo, pois a opinião de um número limitado de pessoas pode não ser representativa da opinião geral da população. Esse achado condiz com o estudo da Lalloo (2015), evidenciando uma maior necessidade de incentivar os usuários a deixarem feedbacks construtivos e melhorar continuamente o aplicativo com base nessas avaliações (LALLOO, 2015).

Uma quantidade reduzida dos aplicativos (11/36) estavam disponíveis gratuitamente para download. Os demais exigiam algum tipo de assinatura ou compras dentro do aplicativo, representando uma possível barreira socioeconômica para estratégias de autogestão, especialmente em países de baixa e média renda. Segundo Jackson (2016), nessas regiões (PBMR), fatores de risco conhecidos para dor crônica, como trauma psicológico, violência interpessoal e baixo status socioeconômico, são mais elevados em comparação com países de alta renda, tornando os Apps pagos uma barreira ainda mais significativa (JACKSON, 2016).

Com relação a faixa etária recomendada, a maioria dos aplicativos (26/36) não estabelece restrição de idade para os usuários, mas não fica claro para qual grupo etário esses aplicativos são destinados. Parece ser comum encontrar poucos aplicativos disponíveis para crianças e adolescentes com dor. Em um estudo conduzido por MacPherson et al. (2019), apenas um aplicativo (Achy Penguin), desenvolvido no Canadá, havia sido desenvolvido especialmente para crianças e com foco no manejo da dor aguda (MACPHERSON, 2019).

Os resultados identificaram que muitos dos Apps analisados (n=21) tinham como foco principal oferecer uma abordagem única de autogestão, como atividade física. Os Apps carecem da integração com outras abordagens, como definição de metas, informação educacional, dentre outros já mencionados. Esta análise também revelou que nenhum dos aplicativos avaliados incorporava abordagens psicológicas. Aplicativos que oferecem uma variedade maior de abordagens podem ter um impacto significativo na mudança de comportamento (WEBB, 2010; MIDDELWEERD, 2014; DIREITO, 2017). Devan et al. (2019) destacam que alguns conteúdos, como definição de metas, educação sobre dor, atividades de estimulação, apoio social e informações culturalmente adaptadas, foram menos encontrados ou ausentes em aplicativos de autogestão da dor (DEVAN, 2019). McPherson et al. (2019) identificaram que treino de relaxamento, atenção plena, diário de dor, atividade física, reestruturação cognitiva, aceitação, ritmo de atividade,

autocompaixão, feedback personalizado e definição de metas raramente foram estratégias incluídas nos aplicativos analisados (MACPHERSON, 2019).

Nesta revisão, foi observado que os Apps de autogerenciamento para dor, em sua grande maioria, não informam sobre a responsabilidade técnica de um profissional da área da saúde. Em adição, muitos desses Apps também não foram submetidos a avaliação em relação aos padrões científicos estabelecidos, levantando preocupações sobre sua eficácia clínica e segurança.

Diversos estudos destacaram preocupações em relação a qualidade do conteúdo dos Apps com a necessidade do envolvimento dos profissionais de saúde e pacientes em seu desenvolvimento e avaliação, a fundamentação em pesquisas atuais e teorias comportamentais e sua avaliação científica por meio de testes de viabilidade ou eficácia (LALLOO, 2015; PROTELLI, 2016; KRISHNA, 2009; ROSSER, 2009). No entanto, é importante reconhecer que a natureza dinâmica deste campo pode estar trazendo mudanças. Por exemplo, Devan et al. (2019) relataram que 52% dos aplicativos que foram avaliados envolveram profissionais de saúde no seu desenvolvimento e 21% foram submetidos a algum tipo de teste (DEVAN, 2019).

4.3. Pontos fortes e limitações

Este é o primeiro estudo a revisar sistematicamente aplicativos direcionados a pacientes com dor disponíveis no Brasil. O estudo foi conduzido com metodologia rigorosa, envolvendo extração e análise metódica de dados por pares. Os resultados têm o potencial de melhorar significativamente o desenvolvimento de aplicativos para pacientes com dor no Brasil.

Este estudo apresenta limitações importantes a serem destacadas. Em primeiro lugar, embora a pesquisa tenha sido conduzida de forma minuciosa, é essencial reconhecer a possibilidade de alguns aplicativos não terem sido identificados. Além disso, dado o avanço da tecnologia, novos aplicativos poderiam ter surgido após a busca inicial, uma vez que, há um crescimento constante da oferta de aplicativos no mercado. Em segundo lugar, a avaliação baseou-se exclusivamente nas descrições dos aplicativos nas respectivas plataformas ou websites. Os Apps não foram baixados para uma análise completa. Essa abordagem foi escolhida com base na premissa de que uma pessoa com dor poderia selecionar

um aplicativo a partir da descrição na plataforma. Entretanto, é reconhecido pelos autores que este método pode ter levado a uma visão mais superficial de conteúdo ou funcionalidades específicas do aplicativo. Em terceiro lugar, não houve ferramentas padronizadas para avaliar o conteúdo relacionado à dor e, em vez disso, foi desenvolvido uma lista de critérios específicos para o estudo. Em quarto lugar, não se pode presumir que as avaliações dos utilizadores do App tenham sido exclusivamente de usuários dos aplicativos e usuários com dor. E por último, apesar da existência de aplicativos em outros idiomas, a avaliação limitou-se aos aplicativos disponíveis em português brasileiro.

4.4. Aplicações clínicas e recomendações de pesquisa

Os Apps podem fornecer uma série de efeitos benéficos para o controle da dor. No entanto, para que esses benefícios sejam integrados na prática, é essencial que sua implementação siga padrões científicos rigorosos. Este estudo destaca a necessidade urgente de um desenvolvimento científico específico e independente de aplicativos voltados para o controle do dor da população brasileira. Os resultados desta análise indicam que futuras pesquisas devem se concentrar em diversas áreas-chave, incluindo: (i) detalhes transparentes sobre o profissional de saúde responsável pela supervisão do aplicativo, (ii) incluir usuários finais (por exemplo, profissionais de saúde, pacientes, familiares) em todo o processo de desenvolvimento e avaliação, (iii) garantir que os aplicativos não marginalizem ainda mais os indivíduos que já enfrentam desafios no acesso aos serviços de saúde (por exemplo, baixo status socioeconômico, comunidades minoritárias e grupos estigmatizados), (iv) fornecer detalhes explícitos sobre a idade alvo grupo (por exemplo, crianças, adolescentes, adultos e idosos), (v) realizar avaliações científicas, incluindo testes de viabilidade e custo-efetividade, (vi) identificar estratégias para otimizar o envolvimento do paciente e (vii) servir como suporte para clínicos e pacientes para o manejo da dor.

5. CONCLUSÃO

A análise dos aplicativos para o manejo da dor disponíveis no Brasil revelou que muitos desses aplicativos apresentam descrições pouco claras e/ou omitem informações relevantes, como a formação dos profissionais responsáveis e a garantia da segurança dos dados coletados. Além disso, os aplicativos se concentram principalmente na recomendação de exercícios físicos e outras estratégias como terapias psicológicas não foram consideradas. Muitas vezes faltavam informações sobre credibilidade, sugerindo que uma quantidade significativa destes Apps pode não ter sido submetida a uma avaliação rigorosa em relação aos padrões científicos. O conteúdo visual se destacou como a informação descrita de forma mais precisa e clara.

BIBLIOGRAFIA

BARLOW, J. et al. Self-management approaches for people with chronic conditions: a review. *Patient Education and Counseling*, v. 48, p. 177-187, 2002. DOI 10.1016/s0738-3991(02)00032-0. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0738-3991\(02\)00032-0](https://doi.org/10.1016/S0738-3991(02)00032-0). Acesso em: 23 abr. 2024.

BLANPIED, Peter R. et al. Neck pain: revision 2017: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 47, n. 7, p. A1-A83, 2017. Disponível em: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2017.0302>. Acesso em: 04 maio 2024.

BRENNAN, F.; CARR, D. B.; COUSINS, M. Pain management: a fundamental human right. *Anesthesia & Analgesia*, v. 105, n. 1, p. 205-221, 2007. DOI: 10.1213/01.ane.0000268145.52345.55. Disponível em: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2007/07000/pain_management__a_fundamental_human_right.37.aspx. Acesso em: 04 maio 2024.

DEVAN, H.; FARMERY, D.; PEEBLES, L.; GRAINGER, R. Evaluation of self-management support functions in apps for people with persistent pain: systematic review. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 7, n. 2, e13080, 2019. DOI: 10.2196/13080. Disponível em: https://preprints.jmir.org/preprint/13080?__hstc=102212634.7d34b9be74e564083052117f51d9c7c5.1686277223937.1719203937297.1719273130094.10&__hssc=102212634.1.1719273130094&__hsfp=1312400497. Acesso em: 26 abr. 2024.

DEVAN, H.; HALE, L.; HEMPEL, D.; SAIPE, B.; PERRY, M. A. What works and does not work in a self-management intervention for people with chronic pain? Qualitative systematic review and meta-synthesis. *Physical Therapy*, v. 98, n. 5, p. 381-397, 2018. DOI: 10.1093/ptj/pzy029. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/ptj/pzy029>. Acesso em: 24 abr. 2024.

DINEEN-GRIFFIN, S.; GARCIA-CARDENAS, V.; WILLIAMS, K.; BENRIMOJ, S. I. Helping patients help themselves: a systematic review of self-management support strategies in primary health care practice. *PloS One*, v. 14, n. 8, e0220116, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0220116. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6675068/>. Acesso em: 24 abr. 2024.

DIREITO, A.; CARRACA, E.; RAWSTORN, J.; WHITTAKER, R.; MADDISON, R. mHealth Technologies to Influence Physical Activity and Sedentary Behaviors: Behavior Change Techniques, Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Annals of Behavioral Medicine*, v. 51, n. 2, p. 226-239, 2017. DOI: 10.1007/s12160-016-9846-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12160-016-9846-0>. Acesso em: 27 abr. 2024.

GEORGE, S. Z. et al. Interventions for the management of acute and chronic low back pain: revision 2021: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the

American Physical Therapy Association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 51, n. 11, p. CPG1-CPG60, 2021. DOI: 10.2519/jospt.2021.0304. Disponível em: <<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2021.0304>>. Acesso em: 24 jun. 2024.

GOLDBERG, D. S.; MCGEE, S. J. Pain as a global public health priority. *BMC Public Health*, v. 11, n. 1, p. 1-5, 2011. DOI: 10.1186/1471-2458-11-770. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-770>>. Acesso em: 24 jun. 2024.

JACKSON, T.; THOMAS, S.; STABILE, V.; SHOTWELL, M.; HAN, X.; MCQUEEN, K. A systematic review and meta-analysis of the global burden of chronic pain without clear etiology in low- and middle-income countries: trends in heterogeneous data and a proposal for new assessment methods. *Anesthesia & Analgesia*, v. 123, n. 3, p. 739-748, 2016. DOI: 10.1213/ANE.0000000000001389. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27537761/>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

KRISHNA, S.; BOREN, S. A.; BALAS, E. A. Healthcare via cell phones: a systematic review. *Telemedicine and e-Health*, v. 15, n. 3, p. 231-240, 2009. DOI: 10.1089/tmj.2008.0099. Disponível em: <<https://doi.org/10.1089/tmj.2008.0099>>. Acesso em: 28 abr. 2024.

LALLOO, C.; JIBB, L. A.; RIVERA, J.; AGARWAL, A.; STINSON, J. N. There's a Pain App for that. *The Clinical Journal of Pain*, v. 31, n. 6, p. 557-563, 2015. DOI: 10.1097/AJP.000000000000171. Disponível em: <https://journals.lww.com/clinicalpain/abstract/2015/06000/_there_s_a_pain_app_for_that___review_of.9.aspx>. Acesso em: 20 abr. 2024.

MACPHERSON, M.; BAKKER, A. M.; ANDERSON, K.; HOLTZMAN, S. Do pain management apps use evidence-based psychological components? A systematic review of app content and quality. *Canadian Journal of Pain*, v. 6, n. 1, p. 33-44, 2022. DOI: 10.1080/24740527.2022.2030212. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9176230/>>. Acesso em: 24 abr. 2024.

MIDDELWEERD, A.; MOLLEE, J. S.; VAN DER WAL, C. N.; BRUG, J.; TE VELDE, S. J. Apps to promote physical activity among adults: a review and content analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2014. DOI: 10.1186/s12966-014-0097-9. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25059981/>>. Acesso em: 12 maio 2024.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G.; Group P. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2009.06.005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2707599/>>. Acesso em: 26 abr. 2024.

NEVES, N. et al. Tendências de estudos sobre aplicativos móveis para saúde: revisão integrativa. *Jornal de Informática em Saúde*, v. 8, supl. I, p. 499-507, 2016. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-906386>>. Acesso em: 26 abr. 2024.

OLIVEIRA, L. et al. Abordagens multidisciplinares no tratamento da dor crônica: perspectivas e desafios. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v. 6, n. 4, p. 14852-

14863, jul./aug. 2023. DOI: 10.34119/bjhrv6n4-070. Disponível em: <<https://doi.org/10.34119/bjhrv6n4-070>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

OLIVEIRA, V. C. et al. Effectiveness of self-management of low back pain: Systematic review with meta-analysis. *Arthritis Care & Research*, v. 64, n. 11, p. 1739-1748, 2012. DOI: 10.1002/acr.21737. Disponível em: <<https://acrjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/acr.21737>>. Acesso em: 06 maio 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *mHealth: new horizons for health through mobile Technologies: second global survey on Health*. Publicado online, 2011. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44607/9789241564250_eng.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *The MAPS Toolkit: mHealth Assessment and Planning for Scale*. Geneva: World Health Organization, 2015. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/185238/9789241509510_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26 abr. 2024.

ROSSER, B. A.; VOWLES, K. E.; KEOGH, E.; ECCLESTON, C.; MOUNTAIN, G. A. Technologically-assisted behaviour change: a systematic review of studies of novel technologies for the management of chronic illness. *Journal of Telemedicine and Telecare*, v. 15, n. 7, p. 327-338, 2009. DOI: 10.1258/jtt.2009.090116. Disponível em: <<https://doi.org/10.1258/jtt.2009.090116>>. Acesso em: 02 maio 2024.

SANTIAGO, B. V. M. et al. Prevalence of chronic pain in Brazil: A systematic review and meta-analysis. *Clinics*, v. 78, jan-dez 2023, artigo 100209. DOI: 10.1016/j.clinsp.2023.100209. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2023.100209>>. Acesso em: 23 abr. 2024.

VOS, T. et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*, v. 396, n. 10258, p. 1204-1222, 2020. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9. Disponível em: <[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9)>. Acesso em: 02 maio 2024.

WEBB, T. L.; JOSEPH, J.; YARDLEY, L.; MICHIE, S. Using the internet to promote health behavior change: a systematic review and meta-analysis of the impact of theoretical basis, use of behavior change techniques, and mode of delivery on efficacy. *Journal of Medical Internet Research*, v. 12, n. 1, p. e4-e4, 2010. DOI: 10.2196/jmir.1376. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2836773/>>. Acesso em: 02 maio 2024.