

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Bruna de Melo Santana

Uso de dispositivos móveis como estratégia para o autogerenciamento de indivíduos com dor lombar crônica: síntese de evidências e proposta de desenvolvimento tecnológico

Brasília/DF

2023

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Uso de dispositivos móveis como estratégia para o autogerenciamento de indivíduos com dor lombar crônica: síntese de evidências e proposta de desenvolvimento tecnológico

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Área de concentração: Aspectos Biológicos, Biomecânicos e Funcionais Associados à Prevenção e Reabilitação.

Discente: Bruna de Melo Santana

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro

Agradecimentos:

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – código 001.

Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) – Processo n. 00193-00000758/2021-24

Brasília/DF

2023

Membros da banca examinadora para defesa de dissertação de Mestrado de Bruna de Melo Santana, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (PPGCR), da Faculdade de Ceilândia, Universidade de Brasília, em 27 de Março de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Carregaro (Presidente)
Universidade de Brasília (UnB)

Profa. Dra. Luciana Gazzi Macedo (Membro Externo)
School of Rehabilitation Science (Physiotherapy)
McMaster University, Canadá

Profa. Dra. Silvana Schwerz Funghetto (Membro Externo)
Programa de Pós Graduação em Ciências e Tecnologias em Saúde
Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Wagner Rodrigues Martins (Suplente – Membro interno)
Programa de Pós Graduação em Ciências da Reabilitação
Universidade de Brasília (UnB)

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

SS232u Santana, Bruna de Melo
Uso de dispositivos móveis como estratégia para o
autogerenciamento de indivíduos com dor lombar crônica:
síntese de evidências e proposta de desenvolvimento
tecnológico / Bruna de Melo Santana; orientador Rodrigo Luiz
Carregaro. -- Brasília, 2023.
67 p.

Dissertação(Mestrado em Ciências da Reabilitação) --
Universidade de Brasília, 2023.

1. Fisioterapia. 2. Dor lombar. 3. Saúde móvel. I.
Carregaro, Rodrigo Luiz, orient. II. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu filho, ao meu marido, aos meus pais e ao meu irmão. As pessoas mais importantes da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora por cuidarem de mim de uma forma tão amorosa, por conduzirem minha vida e serem meu sustento em todos os momentos.

Agradeço ao meu filho João por estar presente nessa caminhada desde o início, me fazer conhecer um amor tão grande e me ensinar que eu sou mais forte do que poderia imaginar.

Agradeço ao meu marido Leonan por apoiar todos os meus sonhos e me ajudar a concretizá-los, por me dar forças e me aguentar em todos os momentos, as coisas ficam mais fáceis com você.

Agradeço aos meus pais Ednan e Paz, eu devo tudo o que sou a vocês. Obrigada por todo o suporte nessa jornada, sem vocês nada disso seria possível. Espero ser o orgulho de vocês e retribuir todo esse amor.

Agradeço ao meu irmão Daniel por sempre estar presente, vibrar comigo a cada conquista e por todo apoio ao longo da minha jornada.

Agradeço ao meu orientador Prof. Rodrigo Carregaro por ter aceitado me orientar e ter me aberto tantas portas, ter confiado a mim tantos projetos que me fizeram amadurecer. Obrigada por cada reunião, por todas as correções, por toda a paciência em me ensinar desde as coisas mais simples até as mais complexas, por me apontar os caminhos a seguir. Você é um exemplo de orientador, serei eternamente grata.

Agradeço a todos os Professores que contribuíram com minha formação, aos que aceitaram participar da banca de qualificação e de defesa. Em especial, agradeço a Profa. Fernanda Pasinato e o Prof. Thomaz Burke, por toda a parceria nos projetos e trabalhos. A Profa. Livia Probst que contribuiu grandemente na escrita do manuscrito.

Agradeço às Profas Aline Toledo e Patrícia Garcia, que a frente da coordenação do PPGCR, fazem um excelente trabalho e me permitiram estar tão próxima de cada atividade e entender os bastidores de um Programa de Pós Graduação, isso foi muito importante e engrandeceu ainda mais minha formação.

Agradeço a minha colega Maria Augusta por ter sido tão parceira ao longo desses anos e ter se tornado uma amiga. Obrigada por ter dividido os momentos bons e ruins, por cada sorriso, pela parceria na organização do Simpósio, por todas as palavras de apoio e encorajamento.

Agradeço ao meu grupo de pesquisa NeTeCS e aos alunos do projeto de extensão, vocês são parte muito importante desse crescimento. Em especial, agradeço a minha colega Júlia Raffin, que foi um presente já na reta final, mas que fez toda a diferença. Obrigada por ter sido meu braço direito na escrita da revisão e por todas as trocas de figurinhas que tivemos ao longo desse período.

Agradeço ao Francisco Rafael, bibliotecário da FCE pela ajuda na validação da estratégia de pesquisa e por estar sempre disponível a qualquer dúvida. E a Renata Monique por ter colaborado na revisão sistemática com a busca inicial dos artigos.

Agradeço por fim o apoio financeiro que foi fornecido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brasil (Código Financeiro CAPES 001) e pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF - 00193-00000758/2021-24).

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Fluxograma da triagem e seleção dos estudos..... | 28 |
| Figura 2. Forest plot da intensidade da dor..... | 35 |
| Figura 3. Forest plot da incapacidade..... | 36 |
| Figura 4. Certificado de organização do 1º SIMREAB..... | 65 |
| Figura 5. Folder de divulgação do projeto..... | 66 |
| Figura 6. Telas que compõe o protótipo do aplicativo..... | 67 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1. Critérios de elegibilidade para o estudo de acordo com a pergunta PICOS..... | 24 |
| Tabela 2. Características dos estudos incluídos na revisão..... | 30 |
| Tabela 3. Risco de viés dos estudos incluídos..... | 37 |

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| RESUMO | 10 |
| ABSTRACT | 11 |
| CAPÍTULO 1: Apresentação da autora e motivações da pesquisa | 12 |
| CAPÍTULO 2: Referencial teórico..... | 15 |
| 2.1 <i>Características da dor lombar não-específica e o modelo biopsicossocial</i> | 16 |
| 2.2 <i>Prevalência da dor lombar e o impacto econômico</i> | 17 |
| 2.3 <i>Manejo da dor lombar não específica</i> | 18 |
| 2.4 <i>Mobile Health</i> | 19 |
| CAPÍTULO 3: Síntese de evidências | 21 |
| 3.1 <i>Introdução</i> | 22 |
| 3.2 <i>Método</i> | 23 |
| 3.2.1 <i>Critérios de elegibilidade</i> | 24 |
| 3.2.2 <i>Fontes de informação</i> | 24 |
| 3.2.3 <i>Estratégia de busca</i> | 24 |
| 3.2.4 <i>Processo de seleção</i> | 25 |
| 3.2.5 <i>Processo de coleta de dados</i> | 25 |
| 3.2.6 <i>Lista de dados</i> | 25 |
| 3.2.7 <i>Avaliação do risco de viés dos estudos</i> | 25 |
| 3.2.8 <i>Medidas de efeito</i> | 26 |
| 3.2.9 <i>Métodos de síntese</i> | 26 |
| 3.2.10 <i>Avaliação de vieses de publicação</i> | 26 |
| 3.2.11 <i>Avaliação da certeza da evidência</i> | 26 |
| 3.2.12 <i>Eventos adversos e aderência</i> | 27 |
| 3.3. <i>Resultados</i> | 27 |
| 3.3.1 <i>Seleção dos estudos</i> | 27 |
| 3.3.2 <i>Característica e resultados dos estudos individuais</i> | 29 |
| 3.3.3 <i>Resultados das sínteses</i> | 34 |
| 3.3.4 <i>Risco de viés dos estudos incluídos</i> | 37 |
| 3.3.5 <i>Vieses de publicação</i> | 37 |
| 3.3.6 <i>Certeza da evidência</i> | 38 |
| 3.3.7 <i>Eventos adversos e aderência</i> | 38 |
| 3.4 <i>Discussão</i> | 38 |
| 3.5 <i>Conclusão</i> | 42 |

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 4: Proposta de desenvolvimento tecnológico..... | 43 |
| 4.1 Proposta de desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis..... | 44 |
| CAPÍTULO 5: Impactos práticos dos achados para a sociedade | 46 |
| REFERÊNCIAS | 48 |
| APÊNDICES | 56 |
| Apêndice 1: Estratégia de busca usada no estudo | 57 |
| Apêndice 2. Lista dos estudos excluídos, com a razão para exclusão depois da leitura completa dos textos. | 58 |
| Apêndice 3. Dados dos resultados (média e desvio padrão) durante o período de intervenção dos estudos incluídos na revisão. | 60 |
| Apêndice 4. Resultado da avaliação da certeza de evidência para os desfechos primários (intensidade da dor e incapacidade)..... | 62 |
| Apêndice 5. Resumo da tabela de achados (GRADE). | 63 |
| PRODUTOS DESENVOLVIDOS_NO PERÍODO DO MESTRADO..... | 64 |
| <i>Atividade de impacto científico</i> | 65 |
| <i>Atividade de impacto sociocultural</i> | 66 |
| <i>Atividade de impacto tecnológico</i> | 67 |

RESUMO

Introdução: A dor lombar é a principal causa de incapacidade no mundo, e ocasiona grande impacto socioeconômico e nos sistemas de saúde. Indivíduos acometidos por condições crônicas foram amplamente afetados pela pandemia. Nesse cenário, a saúde móvel (*m-Health*) tornou-se popular. Apesar do número considerável de aplicativos para dor lombar disponíveis, a sua eficácia não está estabelecida e há lacunas quanto às evidências do uso isolado de aplicativos no manejo da dor lombar.

Objetivos: Investigar a eficácia de intervenções por meio do uso da *mobile-health* na melhora da dor e incapacidade de indivíduos com dor lombar crônica, comparado a cuidados usuais ou nenhum tratamento.

Métodos: Foi realizada revisão sistemática (PROSPERO-CRD42022338759) com metanálise comparando a *m-Health* com cuidados usuais ou nenhuma intervenção. Os termos de busca foram relacionados a dor lombar e *m-Health*. Foram incluídos apenas ensaios clínicos aleatórios (ECA), e os desfechos primários foram intensidade da dor e incapacidade, e o desfecho secundário a qualidade de vida. Foram realizadas buscas nas seguintes bases, sem restrição de data ou idioma: PubMed, SCOPUS, EMBASE, PEDro, Cochrane e Opengray, além das referências dos artigos. O risco de viés foi analisado pela escala PEDro e os dados foram sumarizados descritivamente e por meio de metanálise (dor e incapacidade). Na metanálise, os estudos elegíveis foram combinados considerando homogeneidade clínica e metodológica. A certeza da evidência foi avaliada por meio do GRADE.

Resultados: Foram identificadas 1.824 publicações relevantes. Após a exclusão das duplicatas e a seleção por título e resumo, 18 foram elegíveis para a leitura completa. Foram incluídos 5 ECA totalizando 894 participantes (n: 447 alocados no grupo *m-health* e n: 445 no grupo de cuidados usuais) e apresentavam estrutura metodológica e intervenções semelhantes. O follow-up variou de 6 semanas a 12 meses. Os estudos não demonstraram diferenças significantes para dor (DM -0,86; IC95% -2,29;0,58) e para incapacidade (DMP -0,24; IC95% -0,69; 0,20) na comparação entre *m-Health* e cuidados usuais. A maioria dos estudos apresentou vieses, com destaque para alocação não oculta e não cegamento do avaliador de desfechos. A certeza da evidência foi classificada como baixa nos desfechos analisados.

Conclusão: A *m-Health* isolada não foi mais efetiva quando comparada a cuidados usuais ou nenhum tratamento, na melhora da intensidade da dor e da incapacidade de indivíduos com dor lombar. Devido aos vieses encontrados e a baixa certeza da evidência, as evidências permanecem inconclusivas e futuros ensaios clínicos de qualidade são necessários.

ABSTRACT

Background: Low back pain is the main cause of disability in the world, causing serious socioeconomic and health systems impact. Individuals with chronic conditions have been widely affected by the pandemic. In this context, mobile health (m-Health) has become popular. Despite the considerable number of applications for low back pain available in the app store, their effectiveness has not been established and there is a lack of evidence regarding the effectiveness of the isolated use of mobile applications in the self-management of low back pain.

Objectives: Investigate the effectiveness of interventions using mobile health in improving pain and disability of individuals with chronic low back pain, compared to usual healthcare strategies or no treatment.

Methods: A systematic review (PROSPERO-CRD42022338759) with meta-analysis comparing *m-Health* to usual care or no intervention. The search terms used were related to low back pain and *m-Health*. Pain intensity and disability were included as primary outcomes, and quality of life as a secondary outcome. Only randomized clinical trials (RCT) were included, and the primary outcomes were pain intensity and disability, and the secondary outcome was quality of life. Searches were carried out in the following databases, without date or language restriction: PubMed, SCOPUS, EMBASE, PEDro, Cochrane and Opengray, in addition to article references. The risk of bias was analyzed using the PEDro scale. Data were summarized descriptively and through meta-analysis (pain and disability). In the meta-analysis, eligible studies were combined considering clinical and methodological homogeneity. The certainty of evidence was assessed using GRADE.

Results: 1,824 relevant publications were identified. After excluding duplicates and selecting by title and abstract, 18 were eligible for full reading. Five RCTs were included, totaling 894 participants (n: 447 allocated to the *m-Health* group and n: 445 to the usual care group) and they had similar methodological structure and interventions. Follow-up ranged from 6 weeks to 12 months. The studies did not demonstrate significant differences for pain (MD -0.86; CI95% -2.29;0.58) and disability (SMD -0.24; CI95% -0.69; 0.20) when comparing m-Health and usual care. Most studies showed biases, with emphasis on non-concealed allocation and non-blinding of the outcome evaluator. The certainty of the evidence was rated as low for the analyzed outcomes.

Conclusion: m-Health alone was no more effective compared to usual care or no treatment in improving pain intensity and disability in individuals with low back pain. Due to the biases found and the low certainty of the evidence, the evidence remains inconclusive and future quality clinical trials are needed.

CAPÍTULO 1



Apresentação da autora e motivações da pesquisa

Escolha pela fisioterapia

Uma certeza que sempre tive foi que queria um curso na área da saúde. Quando eu estava cursando o terceiro ano do ensino médio, o curso de fisioterapia na UnB foi criado e apesar de não conhecer muito sobre a profissão, foi a minha escolha na inscrição do PAS (programa de avaliação seriada). Fui aprovada e iniciei o curso, e a cada semestre que passava eu me encantava ainda mais pela área. Particpei de projetos de extensão e de iniciação científica, sempre na área da oncologia, essa era uma área que eu tinha muita afinidade. Enquanto isso, a ortopedia era uma das minhas últimas opções, e em relação a coluna, sempre achei um segmento muito difícil de ser tratado. Até que cheguei no estágio obrigatório, e aquela área que era minha última opção começou a chamar minha atenção. Eu achava incrível ajudar a reabilitar os pacientes, vê-los ficando bem e melhorando a qualidade de vida. Comecei a olhar isso tudo com outros olhos.

Foi então que comecei um estágio não obrigatório em uma clínica de ortopedia onde adotavam o MDT (Método McKenzie de Diagnóstico e Terapia Mecânica) para tratar os pacientes, e eu percebi que era sim possível tratar coluna, que na verdade não era um bicho de sete cabeças e a melhor parte, os pacientes melhoravam. Ao finalizar a faculdade passou pela minha cabeça tentar residência em oncologia, mas em seguida, recebi a proposta de ser contratada na clínica em que estava estagiando e como já estava me interessando bastante pela área, resolvi ficar. Logo iniciei a formação em MDT e uma pós graduação *Latu senso* em Fisioterapia em ortopedia e desportiva. Fiquei na clínica durante 6 anos e como tenho a agradecer todos esses anos de aprendizado que me levaram por um caminho que não imaginei no início da minha jornada.

O sonho do mestrado

Desde a graduação tive vontade de fazer mestrado, porém queria trabalhar antes, ter experiência clínica para ter certeza do que fazer, não tinha vontade de fazer apenas pelo título. Já havia tentado ingressar no mestrado pelo menos três vezes e sempre dava alguma coisa errada, mesmo antes de tentar a seleção, o que me deixava muito triste.

O processo de seleção

Entrei em contato com o Professor Rodrigo Carregaro no final de 2019, expliquei meu interesse e desde de o início me senti muito acolhida. A próxima seleção seria só no segundo semestre de 2020 e ele propôs que, nesse tempo, eu participasse das reuniões do

grupo de pesquisa e fosse amadurecendo a ideia que eu desenvolveria. Em fevereiro de 2020 eu descobri que estava grávida e poucas semanas depois foi decretada uma Pandemia por causa do COVID-19. Tudo então começou a funcionar de forma remota e eu segui fazendo o meu projeto, na dúvida se iria dar conta de tudo isso. Mas meu único pensamento era: “até agora não deu certo, se Deus permitir que aconteça dessa vez, é porque é pra ser”. E assim foi. Meu bebê estava previsto para nascer em outubro e a seleção aconteceria no início de novembro. Já deixei tudo pronto, porque sabia que quando chegasse do hospital não teria como fazer nada. E com 15 dias de pós parto eu participei da seleção *on-line*. Quando saiu o resultado eu não acreditei, dessa vez era pra valer. Naquele ano de 2021, decidi que ia “apenas” cuidar do meu bebê e fazer o mestrado. E como Deus tinha preparado tudo, no início do ano abriu uma seleção pra bolsas de mestrado, pensei em não participar da seleção, pois como tinha ingressado naquele semestre, achei que não teria chances, mas por insistência do meu orientador (muito obrigada, Rodrigo), me inscrevi e consegui a bolsa.

Motivações da pesquisa

Eu não sabia se daria certo colocar em prática meu projeto, pois dependia de coleta presencial e estávamos sem perspectivas por causa da pandemia. Nos primeiros meses do mestrado, o Rodrigo me perguntou se eu queria ajudar uma aluna de graduação em um projeto, ela estava com a ideia de desenvolver um aplicativo para pacientes com dor lombar, entrei para ajudar sem imaginar a proporção que esse projeto tomaria na minha vida. Com o passar do tempo vimos que seria possível sair um estudo daquele projeto e então fomos aperfeiçoando as ideias, até que saíram as propostas do desenvolvimento, da revisão sistemática, da validação e de um ensaio clínico. Estudos que serão capítulo de uma nova fase. E o que me motiva é saber que esse projeto pode ajudar as pessoas com dor lombar a entender melhor e gerenciar seu quadro de dor.

CAPÍTULO 2



Referencial teórico

2.1 Características da dor lombar não-específica e o modelo biopsicossocial

A dor lombar é um sintoma comum que acomete grande parte da população de diversas faixas etárias, e é uma das maiores causas de deficiência musculoesqueléticas no mundo¹. Essa condição pode ser classificada quanto à sua localização, sendo local (entre as últimas costelas e a linha glútea) ou irradiada para um ou ambos os membros inferiores. Em relação à duração dos sintomas, a dor pode ser classificada em aguda (inferior a 6 semanas), subaguda (6-12 semanas) e crônica (superior a 12 semanas). Essa condição pode ser classificada como específica, quando os sintomas são causados por condições clínicas definidas, ou como não-específica, quando o mecanismo da dor não é claramente estabelecido¹⁻³.

As evidências mais atualizadas recomendam a adoção de uma abordagem biopsicossocial no manejo da dor lombar não-específica, uma vez que o quadro, muitas vezes, não está associado a uma alteração anatomopatológica, como preconizava o modelo biomédico^{4,5}. Segundo o modelo biopsicossocial, a dor é resultado da interação dinâmica entre fatores biológicos, psicológicos e sociais^{6,7}, conceito que corrobora com a definição de dor recentemente atualizada pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), considerada como “uma experiência sensitiva e emocional desagradável associada, ou semelhante àquela associada, a uma lesão tecidual real ou potencial”⁸.

Os principais fatores associados à dor lombar são o histórico progressivo e intensidade da dor, massa corporal aumentada, ser fumante, inatividade física, depressão, catastrofização, crenças limitantes, trabalho físico intenso e insatisfação no trabalho¹. A definição atualizada do conceito de dor, em conjunto com esses fatores prováveis, demonstra que a dor lombar não-específica é uma condição multifatorial e complexa. Destaca-se, nesse sentido, que além de envolver mecanismos biomecânicos, físicos e psicossociais, essa condição também é influenciada por comorbidades e mecanismos de processamento da dor⁹.

Nesse sentido, as recomendações atuais sugerem que o manejo da dor lombar não-específica seja realizado de forma multidimensional, em razão de que o funcionamento social, psicológico e biológico predispõe uma maior severidade da dor. Justifica-se, portanto, uma abordagem ampla e que considere, além das queixas físicas, estratégias de autogerenciamento da dor e todos os três aspectos do funcionamento biopsicossocial⁶. Uma revisão recente investigou o uso do modelo biopsicossocial na literatura voltada à Fisioterapia, e constatou que o termo é amplamente utilizado, entretanto, o foco das

intervenções se mantêm nos aspectos biológicos⁴. Como exemplo, verificou-se que a escolha de medidas de desfechos primários é frequentemente voltada para aspectos físicos, como a dor e a incapacidade. Adicionalmente, mesmo quando direcionados para desfechos psicossociais, os estudos incluem principalmente abordagens de tratamento como “educação em neurofisiologia da dor” e “explicar a dor”, as quais também remetem ao âmbito biológico. Entretanto, é interessante notar que tais abordagens de educação em neurociência da dor explicam a neurobiologia e neurofisiologia da dor ao indivíduo, o que também remete a aspectos biológicos. A revisão de MESCOUTO et al. (2020)⁴ demonstrou que, em menor quantidade, há estudos que abordam a cognição, comportamento, bandeiras amarelas, relacionamentos e aspectos sociais. Como conclusão, os autores sugerem que é necessário repensar como o modelo biopsicossocial está sendo aplicado. Diante disso, o desafio do manejo da dor lombar não-específica é promover a mudança de crenças e comportamentos da pessoa com dor crônica. Para isso, é necessário desenvolver intervenções centradas no indivíduo, oferecendo subsídios físicos e psicológicos para que ele aprenda a lidar com a condição clínica¹⁰. Esses aspectos são relevantes, pois vão ao encontro de um estudo que delimitou os *core outcomes* para estudos de dor lombar¹¹. Nesse estudo, verifica-se que os principais desfechos foram funcionamento físico, intensidade da dor, qualidade de vida relacionada à saúde e número de mortes, o que aponta para a importância de se considerar desfechos relacionados ao modelo biopsicossocial.

2.2 Prevalência da dor lombar e o impacto econômico

Segundo o estudo do GBD (*Global Burden of Disease Study*)¹², o número estimado de pessoas com dor lombar aumentou, entre 1990 e 2017, de 377,5 milhões para 577 milhões. A prevalência dessa condição foi alta em todas as faixas etárias, a partir dos 18 anos de idade, e atingiu o pico por volta dos 80-89 anos de idade. Esses fatos são justificados pelo aumento e envelhecimento da população mundial. Em 2017, a maior prevalência de dor foi encontrada no sul da América Latina (13,47%), seguida pela região Ásia-Pacífico (13,16%). A prevalência foi mais baixa no Leste Asiático (3,92%), seguida pela América Latina Central (5,62%)¹³. A dor lombar está entre as cinco principais causas de anos vividos com incapacidade (YLD- *Years Lived with Disability*), sendo responsável por 57,6 milhões de YLDs em 2016¹⁴. Os YLDs foram maiores na população de meia-idade, representada por indivíduos em idade economicamente ativa. O pico passou de 35

a 39 anos em 1990 para 45 a 49 anos em 2017, fato mais uma vez justificado pelo envelhecimento da população e o aumento da expectativa de vida em diversos países¹³.

A prevalência dessa condição, no Brasil, aumentou em aproximadamente 26,8% entre 1990 e 2017, e estima-se que aproximadamente 25 milhões de pessoas com mais de 18 anos sofram com problemas crônicos na coluna¹⁵. Nesse sentido, a dor lombar se tornou uma das causas mais importantes e que impõe anos vividos com incapacidade no país, totalizando cerca de 2.860 milhões de anos vividos com incapacidade, o que posiciona essa condição entre a principal causa de inatividade, limitação de participação e absenteísmo¹⁶. Consequentemente, verifica-se um importante ônus econômico advindo da dor lombar, tendo em vista os custos diretos advindos das ações em saúde, tanto em sistemas públicos quanto privados, além dos gastos com perdas de produtividade (absenteísmo e presenteísmo). Nos Países Baixos, os custos totais com a dor lombar foram de € 3,5 bilhões em 2007, o que representou 0,6% do produto nacional bruto do país¹⁷. Na Suécia, em 2011, estimou-se os custos com dor lombar em € 740 milhões, o que representou € 78 per capita e, desses, uma média de € 917 foram gastos com custos diretos¹⁸. No Brasil, estudos recentes do nosso grupo de pesquisa demonstraram que os gastos advindos da dor lombar são similares a países de alta renda. A exemplo, entre 2012 e 2016 foram gastos aproximadamente US\$ 2,2 bilhões com custos diretos e perdas de produtividade devido à dor lombar¹⁹.

2.3 Manejo da dor lombar não específica

Diante do fato de que a maioria das pessoas adultas terá o quadro de dor lombar em algum momento de suas vidas e, como visto anteriormente, os gastos com essa condição são altos, o desafio para seu manejo é implementar intervenções eficazes e que evitem gastos desnecessários¹. Nesse sentido, uma recente série da *Lancet* mostrou que o autogerenciamento da dor lombar é destaque em diretrizes clínicas baseadas em evidências²⁰⁻²², e que esse manejo precisa ser realizado por meio de exercícios e terapias psicológicas, sem focar excessivamente em tratamentos como fármacos e procedimentos cirúrgicos, como é de rotina na prática clínica⁵. Seguindo essa mesma linha, uma diretriz do *National Institute for Health and Care Excellence* do Reino Unido²² sugere a realização de programas de exercício que podem incluir fortalecimento muscular, alongamento, exercícios de amplitude de movimento, controle motor, ioga e tai chi ou, ainda, uma combinação entre as modalidades. Aliado a isso, é necessária uma abordagem

psicológica envolvendo educação sobre a natureza da dor lombar, incentivo para permanecer ativo e continuar com as atividades habituais, além de esclarecimentos em relação a crenças inadequadas sobre a condição e a prática de mindfulness^{23,24}.

A Diretriz Clínica da NICE também sugere que seja adotada uma estratificação do risco de mau prognóstico, por meio do uso da ferramenta *STarTBack*. Esse modelo de estratificação^{25,26} classifica o risco de mau prognóstico de pacientes com dor lombar na presença de fatores físicos e psicossociais e tem sido indicado como preditor de disfunções futuras para pacientes com dor lombar, principalmente na Atenção Primária à Saúde. Nesse sentido, para indivíduos que possuem um baixo risco de mau prognóstico, recomenda-se orientações sobre autocuidado e conselhos para se manterem ativos. Por outro lado, indivíduos que possuem um maior risco de mau prognóstico, recomenda-se programas de exercícios combinados ou não com terapia manual, ou uso de abordagens psicológicas²².

Indivíduos acometidos por condições crônicas, como a dor lombar, foram amplamente afetados pela pandemia da COVID-19, principalmente devido a restrições aos serviços de saúde durante o período de isolamento e distanciamento social. A pandemia também determinou desafios e novas práticas relacionadas à saúde (como estratégias de tele saúde e atividades remotas). Com o desenvolvimento dessas estratégias de tele saúde, tem ocorrido um rápido progresso da *mobile health (m-health)* e os exercícios baseados nessa tecnologia tem se mostrado benéficos para indivíduos com dor lombar²⁷.

2.4 Mobile Health

Nos últimos anos, houve um crescimento no uso da tecnologia como ferramenta para a promoção de saúde. Adicionalmente, o franco aumento no número de *smartphones* resultou no desenvolvimento de uma grande quantidade de aplicativos para saúde²⁸. Aliada à popularização dos *smartphones*, surge a chamada *Mobile Health (m-health)*, que é definida pelo *Global Observatory for eHealth (GOe)* como o uso de tecnologias móveis e sem fio (ex: telefones celulares, dispositivos de monitoramento do paciente e assistentes virtuais) para alcançar um determinado propósito de saúde²⁹. A maioria dos aplicativos móveis destinados a ações em saúde proporcionam diversas funcionalidades e conteúdos, seja para a detecção, exame ou avaliação de diferentes aspectos do movimento corporal. Um desafio para a Fisioterapia é projetar-se na era digital utilizando as tecnologias de

informação e comunicação, para minimizar riscos e facilitar a adesão a programas de reabilitação³⁰. Aplicativos móveis são, portanto, uma alternativa acessível e econômica para auxiliar pacientes/usuários com diversas condições de saúde³¹.

A *m-health* tem se consolidado como uma nova abordagem que visa entregar cuidados de saúde por meio de aplicativos com diversas funcionalidades e complexidades²⁸. Uma vantagem dos dispositivos móveis envolve o fácil acesso aos indivíduos, e sua utilidade para compreender e monitorar sua condição de saúde. Ainda, essa tecnologia pode fomentar ações direcionadas e efetivas de autogerenciamento e melhorar a adesão ao tratamento e demais cuidados, inclusive para indivíduos com dor lombar. Por fim, estudos prévios indicam que dispositivos móveis podem otimizar tarefas, proporcionar maior velocidade e praticidade na entrega de informações e permitem, até certo ponto, o monitoramento remoto por meio do registro da rotina de uso³²⁻³⁴.

Tratando-se especificamente da dor lombar, essa tecnologia pode ser uma estratégia útil para personalizar planos de exercícios domiciliares e educação em dor, de acordo com a intensidade da dor e incapacidade funcional de cada indivíduo³⁵. Entretanto, os aplicativos atuais existentes no mercado são de baixa qualidade e sua eficácia não está sendo devidamente testada, conforme reportado por revisões sistemáticas^{31,36}. Algumas revisões sistemáticas^{31,36-38} demonstraram efeitos positivos da *m-health* na dor e incapacidade de indivíduos com dor lombar, no entanto, não foram encontrados estudos que avaliassem os efeitos dessa tecnologia de forma isolada, sem combiná-la a outras intervenções.

CAPÍTULO 3



Síntese de Evidências

Artigo: Eficácia de intervenções com *mobile-health* na melhora da dor e incapacidade de indivíduos com dor lombar crônica: Revisão sistemática com metanálise

3.1 Introdução

A dor lombar é uma das principais causas de anos vividos com incapacidade em todas as faixas etárias, no mundo¹², impondo-se como um grave problema socioeconômico relacionado a altos custos de saúde em diversos países^{18,39,40}. A exemplo, os custos anuais com essa condição de saúde foram estimados em aproximadamente US\$200 bilhões nos Estados Unidos, incluindo gastos diretos com atenção à saúde e indiretos por perdas de produtividade no trabalho e redução da qualidade de vida⁴¹. No Brasil, entre 2012 e 2016, o custo societal (tratamento e perdas de produtividade) advindos da dor lombar foram estimados em US\$2,2 bilhões¹⁹.

A dor lombar é reconhecida por sua alta prevalência em todas as faixas etárias a partir dos 18 anos. Globalmente, a prevalência dessa condição foi estimada em 7,5% em 2017, representando um total aproximado de 577 milhões de pessoas em todo o mundo¹³. Vale salientar que pessoas com dor lombar são usuárias frequentes de serviços de saúde e assistência social, o que gera gastos elevados^{1,19,42}. Deste modo, um dos grandes desafios, atualmente, é utilizar estratégias eficazes para o manejo dessa condição, evitando gastos desnecessários¹. Nesse contexto, o autogerenciamento da dor lombar é recomendado por diretrizes clínicas internacionais^{16,23}. Essa estratégia envolve programas de cuidados que facilitam o gerenciamento e monitoramento da própria condição de saúde, no intuito de capacitar o indivíduo a gerenciar desde os sintomas até mudanças no estilo de vida⁴³⁻⁴⁵. É indicado que o autogerenciamento ocorra por meio de exercícios e terapias psicológicas, no intuito de evitar o uso excessivo de fármacos e procedimentos cirúrgicos como rotina na prática clínica^{5,23,46}.

Nas últimas décadas, houve um crescimento do uso de recursos tecnológicos como meios para a promoção da saúde^{28,47}. Dentre esses recursos, destaca-se a *Mobile Health (m-health)*, a qual utiliza tecnologias móveis e sem fio (e.g., telefones celulares, dispositivos de monitoramento do paciente, assistentes virtuais)^{29,48}. Uma das principais vantagens da *m-health* é o fácil acesso e usabilidade, além da aplicabilidade no monitoramento de uma condição de saúde³². Além disso, a *m-health* pode fomentar ações de autogerenciamento, proporcionar maior velocidade e praticidade na entrega de

informações, favorecer a adesão ao tratamento e demais cuidados, inclusive para indivíduos com dor lombar^{33,34,49}.

Apesar do número considerável de aplicativos para dor lombar disponíveis no mercado, a eficácia dessas tecnologias não está estabelecida e a maioria é de baixa qualidade^{3,31}. Apesar de revisões sistemáticas recentes^{37,41} demonstraram resultados positivos utilizando *e-health* (ex., entrega de recursos de saúde via Internet tradicional e intervenções com acesso via computador) no contexto do autogerenciamento da dor lombar, considerando-se diferentes desfechos, como dor e incapacidade. Em relação à *m-health*, CHEN et al., (2021)³⁸ demonstraram que essa modalidade combinada com cuidados usuais (ex., mensagens de texto, ligações telefônicas, monitoramento em tempo real, e exercícios e aconselhamento) melhorou a intensidade da dor e incapacidade de indivíduos com dor lombar. Entretanto, a revisão apresentou limitações, dentre as quais, buscas restritas à língua inglesa e possíveis vieses de seleção (ex., não houve registro do protocolo e não apresentaram uma lista de artigos excluídos durante a leitura completa). Adicionalmente, a revisão não analisou a certeza da evidência nem discutiu os impactos do risco de viés dos estudos incluídos. Deste modo, há uma lacuna quanto às evidências da eficácia do uso isolado de aplicativos móveis no manejo da dor lombar.

Sendo assim, o presente estudo se propôs a sintetizar dados atualizados com foco em artigos que investigaram o uso de aplicativos para dispositivos móveis como única forma de intervenção para pessoas com dor lombar. Esse aspecto é relevante, pois considerando o impacto da pandemia pela COVID-19, houve um aumento no número de aplicativos disponíveis e uma maior demanda pela aderência a tratamentos remotos^{47,50}. Em vista disso, o objetivo deste estudo foi investigar a eficácia de intervenções por meio do uso da *mobile-health* na melhora da dor e incapacidade de indivíduos com dor lombar crônica, comparado a cuidados usuais em saúde.

3.2 Método

A revisão sistemática foi reportada conforme as recomendações da declaração PRISMA⁵¹. O protocolo foi registrado prospectivamente no International Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO), registration code CRD42022338759.

3.2.1 Critérios de elegibilidade

Foram elegíveis ensaios clínicos randomizados que atendessem aos critérios de inclusão definidos na Tabela 1 de acordo com o acrônimo PICOS.

Tabela 1. Critérios de elegibilidade para o estudo de acordo com a pergunta PICOS.

| Item pergunta PICO | Critérios de inclusão |
|--|---|
| População | Indivíduos adultos (entre 18 e 59 anos de idade) com dor lombar não-específica há mais de 3 meses. |
| Intervenção | Tecnologia <i>m-health</i> ³⁷ |
| Comparadores | Nenhuma intervenção ou Cuidados usuais (ex., manutenção dos cuidados médicos e farmacológicos, aconselhamento em relação a atividade física e prescrição de exercícios) ⁵² |
| Desfechos (Outcomes) | <u>Desfechos primários:</u> intensidade da dor e incapacidade. <u>Desfechos secundários:</u> qualidade de vida. |
| Tipo de estudo (Study design) | Ensaio clínico controlado e aleatório. |

A pesquisa não fez restrição em relação ao ano ou idioma de publicação dos estudos. Foram excluídos aqueles estudos que investigaram indivíduos com dor lombar específica e estudos que utilizaram aplicativos com interferência ou contato com o terapeuta durante o período de intervenção.

3.2.2 Fontes de informação

Foram realizadas buscas sistemáticas nas seguintes bases de dados, sem restrição de data de publicação: MEDLINE (via PubMed), SCOPUS, EMBASE, PEDro, e Cochrane Library, além da grey literature (via OPENGRAY⁵³). As referências dos artigos incluídos também foram consultadas, e todo o processo de busca ocorreu entre 13/12/2022 a 26/12/2022.

3.2.3 Estratégia de busca

As estratégias de busca foram compostas por termos de vocabulário controlado e palavras, de acordo com cada base de dados. Foram combinados termos referentes à condição investigada (*low back pain*) com termos referentes à intervenção de interesse

(*m-health*). Não foram utilizados filtros de buscas para delimitação de estudo e a busca foi adaptada individualmente para cada base (Apêndice 1). A estratégia de busca foi validada por um bibliotecário experiente.

3.2.4 *Processo de seleção*

As publicações recuperadas na busca foram enviadas para o software *Rayyan*⁵⁴. Após confirmar e excluir as duplicatas, dois revisores independentes realizaram a triagem por título e resumo. Qualquer discordância entre os revisores nesta etapa resultou na inclusão do estudo para a etapa de leitura do texto completo. Os autores de protocolos registrados foram contatados para certificar sobre a publicação dos dados. A segunda fase de seleção foi realizada pelos mesmos revisores independentes, levando em consideração os critérios de elegibilidade. Em caso de discordâncias, elas foram sanadas por meio de discussão e consenso.

3.2.5 *Processo de coleta de dados*

O processo de extração de dados dos estudos incluídos foi realizado por dois revisores independentes que utilizaram um formulário previamente elaborado e padronizado para esta revisão (Tabela 2).

3.2.6 *Lista de dados*

As informações extraídas incluíram: o tamanho da amostra, o tipo de intervenção do grupo experimental e controle, a duração da intervenção, os desfechos, fontes de financiamento, e declaração de conflito de interesses.

3.2.7 *Avaliação do risco de viés dos estudos*

O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado por meio da ferramenta *Physiotherapy Evidence Database (PEDro) scale*. Esta etapa foi realizada por dois avaliadores independentes com posterior consenso. A escala PEDro contém 11 critérios a serem considerados a partir da análise do estudo, e cada item equivale a 1 ponto para a pontuação total da escala. A pontuação final varia de 0 a 10, sendo que o primeiro item não deve ser desconsiderado na pontuação (elegibilidade)⁵⁵.

3.2.8 Medidas de efeito

Foram extraídas as seguintes medidas de efeito dos estudos incluídos: médias e desvio padrão para os desfechos intensidade da dor, incapacidade e qualidade de vida.

3.2.9 Métodos de síntese

Para a metanálise foram considerados os desfechos primários. Para serem combinados, os estudos elegíveis foram analisados considerando a homogeneidade clínica e metodológica, e o período de acompanhamento da intervenção. As diferenças médias e os intervalos de confiança de 95% foram utilizados como medida de efeito para o desfecho intensidade da dor. Para a incapacidade, foram calculados as diferenças médias padronizadas e os intervalos de confiança de 95%, agrupados com correção de Hedges, tendo em vista as diferenças nas escalas dos instrumentos de incapacidade adotados nos estudos (ex., divergências quanto às escalas e direção dos efeitos). Para normalizar a direção do efeito, foi utilizada a técnica de multiplicação dos valores por (-1), para que todas assumissem a mesma direção⁵⁶.

O modelo de efeitos aleatórios com o ajuste de Knapp-Hartung⁵⁷ foi usado no cálculo de ambos os desfechos e a avaliação da heterogeneidade foi realizada por meio visual fazendo uso de inspeção de similaridade de estimativas pontuais e sobreposição de intervalos de confiança e usando o teste Chi^2 e Medida I^2 . Os resultados foram considerados heterogêneos quando os valores do I^2 foram $>50\%$ e $p < 0,10$ para o Chi^2 ⁵⁶. As metanálises foram realizadas no software SPSS versão 29.0⁵⁷. Devido ao pequeno número de estudos incluídos, não foram realizadas análises de sensibilidade.

3.2.10 Avaliação de vieses de publicação

Planejamos realizar a análise do viés de publicação, se houvesse mais de 10 estudos incluídos na mesma comparação. A análise seria realizada através da inspeção visual do *funnel plot* e do teste estatístico de Egger. Todavia, uma vez que apenas 4 estudos foram incluídos na metanálise, não foi possível realizar tais inferências.

3.2.11 Avaliação da certeza da evidência

A certeza no conjunto final da evidência foi avaliada utilizando-se os critérios de Avaliação, Desenvolvimento e Avaliação de Recomendações (GRADE). Foram analisados os 5 itens do método GRADE: limitações metodológicas (risco de viés), inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação. Cada um desses

aspectos possui itens a serem julgados por meio de uma avaliação qualitativa da evidência para cada desfecho analisado, permitindo a classificação da confiança na estimativa dos efeitos como alta, moderada, baixa e muito baixa, sendo possível, assim, reduzir ou elevar o nível de evidência⁵⁸. Nessa avaliação foram considerados como desfechos críticos a dor e a incapacidade. Essa avaliação foi realizada no GRADEpro⁵⁹.

3.2.12 Eventos adversos e aderência

Nós extraímos informações pertinentes ao número de eventos adversos e a aderência as intervenções dos estudos incluídos.

3.3. Resultados

3.3.1 Seleção dos estudos

Foram identificadas 1.824 publicações relevantes para a pesquisa. Após a exclusão das duplicatas e a seleção por título e resumo, 18 foram elegíveis para a leitura completa. Cinco publicações^{33,35,60-62} foram incluídas após a leitura completa e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (Figura 1). Os artigos excluídos na fase de leitura completa foram descritos em uma tabela separada, contendo as justificativas da exclusão (Apêndice 2).

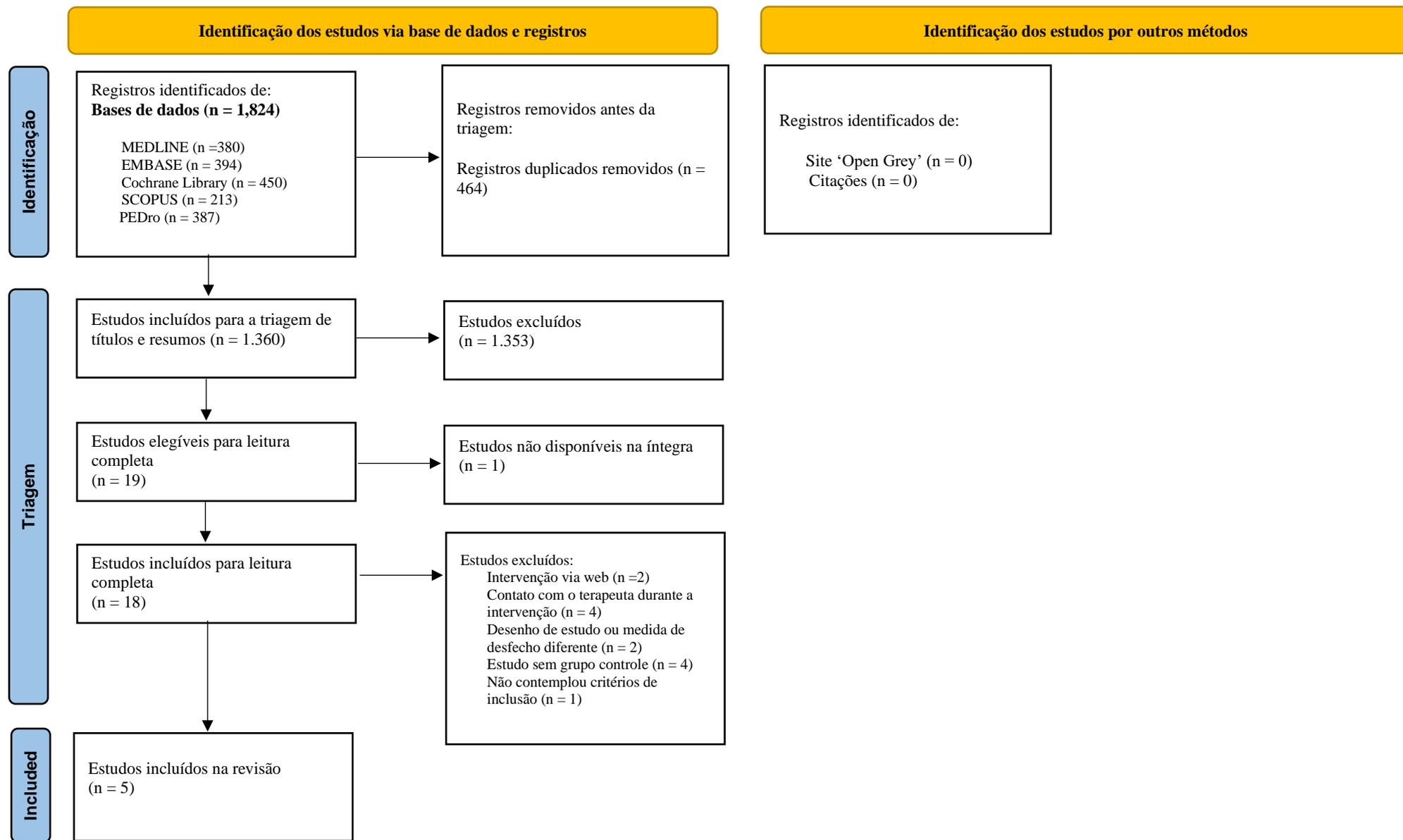


Figura 1: Fluxograma da triagem e seleção dos estudos.

3.3.2 Característica e resultados dos estudos individuais

Os estudos incluídos totalizaram 894 participantes (n: 447 alocados no grupo *m-health* e n: 445 no grupo de cuidados usuais ou nenhuma intervenção) e apresentavam estrutura metodológica e intervenções semelhantes. O *follow-up* variou de 6 semanas a 12 meses e os estudos avaliaram os desfechos intensidade da dor e incapacidade. As características dos estudos incluídos e os achados estão apresentados na Tabela 2. Os estudos foram realizados na Jordânia, Índia, Dinamarca/Noruega e Alemanha.

Com base na extração dos dados, foi realizado um sumário dos resultados dos estudos incluídos (Apêndice 3), contendo os valores das médias e desvio padrão para os desfechos de intensidade da dor, incapacidade e qualidade de vida. Em linhas gerais, os estudos demonstraram benefícios da *m-health* para melhora da dor, incapacidade e qualidade de vida.

Tabela 2. Características dos estudos incluídos na revisão

| Primeiro autor e ano de publicação | Almhdawi et al. (2020) | Chhabra et al. (2018) | Sandal et al. (2021) | Toelle et al. (2019) | Weise et al. (2022) |
|------------------------------------|---|--|--|--|--|
| Desenho do estudo | ECR piloto com 6 semanas de follow-up | ECR com 12 semanas de follow-up | ECR com 9 meses de follow-up | ECR com 12 semanas de follow-up | ECR com 12 semanas de follow-up |
| Número do protocolo (registro) | NCT03994458 | não reportado | NCT03798288 | DRKS00016329 | DRKS00022781 |
| País | Jordania | Índia | Dinamarca e Noruega | Alemanha | Alemanha |
| Período do estudo | Janeiro a Agosto/2019 | Início Setembro/2016 – sem informação da data final | Março a Dezembro/2019 | Agosto/2017 a Outubro/2018 | Agosto/2020 a Abril/ 2021 |
| População | Indivíduos que trabalham em escritório há mais de 5 anos, com idade entre 30 e 55 anos e dor lombar a mais de 12 semanas | Indivíduos maiores de 18 anos, com dor lombar crônica persistente por mais de 12 semanas com presença ou não de sintomas radiculares | Indivíduos com 18 anos ou mais e dor lombar inespecífica a mais de 8 semanas | Indivíduos com dor lombar inespecífica entre 18 e 65 anos, com dor contínua a mais de 6 semanas | Indivíduos maiores de 18 anos, com dor lombar inespecífica |
| Número total de participantes | 39 (20 intervenção / 19 controle) | 93 (45 intervenção / 48 controle) | 461 (232 intervenção / 229 controle) | 86 (42 intervenção / 44 controle) | 215 (108 intervenção / 105 controle) |
| Tipo de análise | Por protocolo | Intenção de tratar | Intenção de tratar | Por protocolo | Intenção de tratar |
| Intervenção | Relieve my back (conselhos e instruções gerais, exercícios de alongamento e fortalecimento para região lombar e músculos abdominais. Quatro notificações por telefone (som e vibração junto a tela pop-up) para notificar participantes (pausas) para caminhada, lembretes da postura correta, lembrete dos exercícios) | Snapcare app + prescrição escrita (Objetivo de motivar, promover e orientar os participantes a aumentar seu nível de atividade física e adesão ao exercício, incluindo exercícios de lombar e aeróbicos) | Selfback app + cuidados usuais (fornece recomendações semanais de autogestão individualizadas para 3 componentes principais: atividade física (número de passos), exercícios de força e flexibilidade e mensagens educativas diárias. Além disso, o aplicativo fornece informações gerais sobre lombalgia e acesso a várias ferramentas (definição de metas, áudios de | Kaia app (envolve três módulos de terapia: educação específica para dor nas costas, fisioterapia/exercício físico e técnicas de atenção plena e relaxamento) | ViViRA fornece um programa de exercícios domiciliares autodirigidos usando os princípios da terapia de movimento e interdependência regional funcional, além de lembretes diários exibidos como uma notificação. |

| Primeiro autor e ano de publicação | Almhdawi et al. (2020) | Chhabra et al. (2018) | Sandal et al. (2021) | Toelle et al. (2019) | Weise et al. (2022) |
|---------------------------------------|--|--|--|--|---|
| | | | atenção plena, exercícios para aliviar a dor e lembretes de sono)) | | |
| Comparador | App placebo (postagens de aconselhamento nutricional, juntamente com quatro notificações: som e vibração, juntamente com tela pop-up de instruções) contendo informações nutricionais não relacionadas à dor lombar. | Prescrição de medicamentos e suas dosagens e atividade física | Instrução para gerenciar o quadro de acordo com os conselhos/tratamento médico | Sessões individuais de fisioterapia padrão uma vez por semana (exercícios físicos e terapia manual). Encorajamento para executar os exercícios fisioterapêuticos em casa e manter um estilo de vida ativo. Emails semanais apresentando mensagens motivacionais e links para sites com orientações médicas fornecendo recursos online para educação ao paciente sobre patofisiologia, diagnóstico, tratamento e automanejo da dor lombar | Exercícios físicos com duração de 15 a 25 minutos, orientados por um fisioterapeuta certificado |
| Duração da intervenção | 6 semanas | 12 semanas | 6 semanas | 6 semanas | 12 semanas |
| Desfechos e instrumentos de avaliação | <ul style="list-style-type: none"> - Intensidade da dor: VAS - Incapacidade: ODI -Qualidade de vida: 12-item -Short-Form Health Survey - Qualidade de sono: Pittsburgh Sleep Quality Index - Nível de atividade física: International Physical Activity Questionnaire | <ul style="list-style-type: none"> - Intensidade da dor: NPRS - Incapacidade: MODI | <ul style="list-style-type: none"> - Incapacidade: RMDQ - Intensidade da dor: NRS -Confiança na capacidade de lidar apesar da dor: Pain Self-Efficacy Questionnaire -Crença de evitação de medo: Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire physical activity subscale - Representações | <ul style="list-style-type: none"> - Intensidade da dor: NRS - Medidas funcionais: HFAQ - Medidas comportamentais: GCPS - Qualidade de vida: VR-12 | <ul style="list-style-type: none"> - Intensidade da dor: VNRS |

| Primeiro autor e ano de publicação | Almhdawi et al. (2020) | Chhabra et al. (2018) | Sandal et al. (2021) | Toelle et al. (2019) | Weise et al. (2022) |
|------------------------------------|---|---|--|---|---|
| | | | cognitivas e emocionais da doença: Brief Illness Perception Questionnaire -Qualidade de vida: EuroQol-5 Dimension questionnaire analógica visual EuroQol and EuroQol visual analog scale -Nível de atividade física no lazer: Saltin- Grimby Physical Activity Level -Melhora geral: Global Perceived Effect scale | | |
| Resultados | <p>Na avaliação de 6 semanas, a intensidade da dor apresentou uma redução significativa no grupo app [2.30 (2.13)] comparado ao grupo controle [5 (1.97)], $p < 0.001$. Assim como houve uma redução significativa da incapacidade do grupo app [20.25 (13.47)] comparado ao grupo controle [30.63 (10.63)], $p = 0.002$. Em relação a qualidade de vida, houve uma alteração significativa no componente físico do grupo app [79.95 (16.09)] em relação ao grupo controle [62.26 (19.76)], $p = 0.001$, tendência que não foi seguida pelo componente mental, $p = 0.683$</p> | <p>Em relação a intensidade de dor, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos ao longo do tempo.</p> <p>Quanto à incapacidade, os escores na baseline foram significativamente diferente entre os grupos 52.1 (14.4) grupo app e 20.2 (17.8) grupo controle ($p = 0.03$), apesar disso, após 12 semanas de intervenção, o grupo app (41.4 (18.8)) registrou uma melhora significativa da incapacidade comparado ao grupo controle (29.9 (20.1)), $p = 0.001$.</p> | <p>A intensidade da dor apresentou uma redução no grupo app (3.3 (2.2)) comparado ao grupo controle (3.9 (2.4)), $p = 0.001$, na avaliação de 3 meses e esse efeito foi mantido na avaliação de 9 meses.</p> <p>A incapacidade apresentou uma melhora significativa aos 3 meses para o grupo app (6.7 (4.7)) comparado ao grupo controle (7.4 (5.4)), $p = 0.03$. Esse efeito foi mantido em 9 meses, porém de forma atenuada, grupo app (6.0 (5.3)) e grupo controle (6.9 (5.6)). A qualidade de vida não apresentou diferença significativa entre os</p> | <p>Ambos os grupos relataram redução na intensidade da dor ao longo do tempo, porém o grupo app relatou uma intensidade de dor (2.70 (1.51)) significativamente menor em 12 semanas comparada ao grupo controle (3.40 (1.63)), $p = 0,02$.</p> <p>Já em relação a incapacidade e qualidade de vida, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos, embora os dois tenham apresentado melhora ao longo do tempo.</p> | <p>A intensidade da dor apresentou uma redução significante a favor da m-health em todos os momentos (2, 6 e 12 semanas) ($p < .001$; Cohen $d > 0,8$).</p> |

| Primeiro autor e ano de publicação | Almhdawi et al. (2020) | Chhabra et al. (2018) | Sandal et al. (2021) | Toelle et al. (2019) | Weise et al. (2022) |
|------------------------------------|--|-------------------------------|---|--|---|
| | | | grupos nas avaliações de 3 e 9 meses. | | |
| Fonte de financiamento | Jordan University of Science and Technology and Erasmus+ Programme of the European Union | Snapcare Technologies Pvt. Lt | European Union Horizon 2020 research and | Kaia Health Software GmbH, Munich, Germany | ViViRA Health Lab GmbH |
| Conflito de interesse | Não declarado | Não declarado | Dr Kjaer reportou que recebeu taxas pessoais da UCL University College fora do trabalho submetido. Nenhuma outra divulgação foi relatada. | Não declarado | HW, BZ, MB, DS, e KW foram responsáveis por conceber o estudo e supervisionar o estudo e análise de dados. Eles são pesquisadores, clínicos e estatísticos independentes do ViViRA Health Lab GmbH. Eles receberam salários (BZ, MB, e DS) ou honorários (HW e KW) por seu envolvimento no estudos. BS e LB são funcionários da ViViRA Health Lab GmbH. |

VAS: Visual Analogue Scale; ODI: Oswestry Disability Index, NPRS: Numeric Pain Rating Scale; MODI: Modified Oswestry Disability Index; RMDQ: Roland Morris Disability Questionnaire, NRS: Numeric Rating Scale; HFAQ: Hannover Functional Ability Questionnaire; GCPS: Graded Chronic Pain Scale; VR-12: Veterans RAND 12-Item Health Survey; VNRS: verbal numerical rating scale.

3.3.3 Resultados das sínteses

Foi realizada uma metanálise para os desfechos intensidade da dor e incapacidade, composta por 4 dos 5 estudos da revisão^{33,35,61,62}, os quais adotaram um follow-up de 12 semanas.

Intensidade da dor: Três estudos^{33,35,61} incluídos na metanálise utilizaram o instrumento NPRS (*Numeric Pain Rating Scale*) e um estudo⁶² utilizou o VNRS (*verbal numerical rating scale*) para avaliação da intensidade da dor. Ambos avaliam e classificam a dor de 0 a 10 pontos, onde 0 significa ausência de dor e 10 significa dor intensa^{63,64}. Não foram encontradas diferenças significantes na redução da dor proporcionada pela *m-health* em comparação a cuidados usuais (Figura 2).

Incapacidade: Para avaliar a incapacidade foram utilizados os instrumentos MODI (*Modified Oswestry Disability Index*)³³, RMDQ (*Roland-Morris Disability Questionnaire*)⁶¹ e HFAQ (*Hanover Functional Ability Questionnaire*)³⁵. Não foram encontradas diferenças significantes na redução da incapacidade proporcionada pela *m-health* em comparação a cuidados usuais (Figura 3).

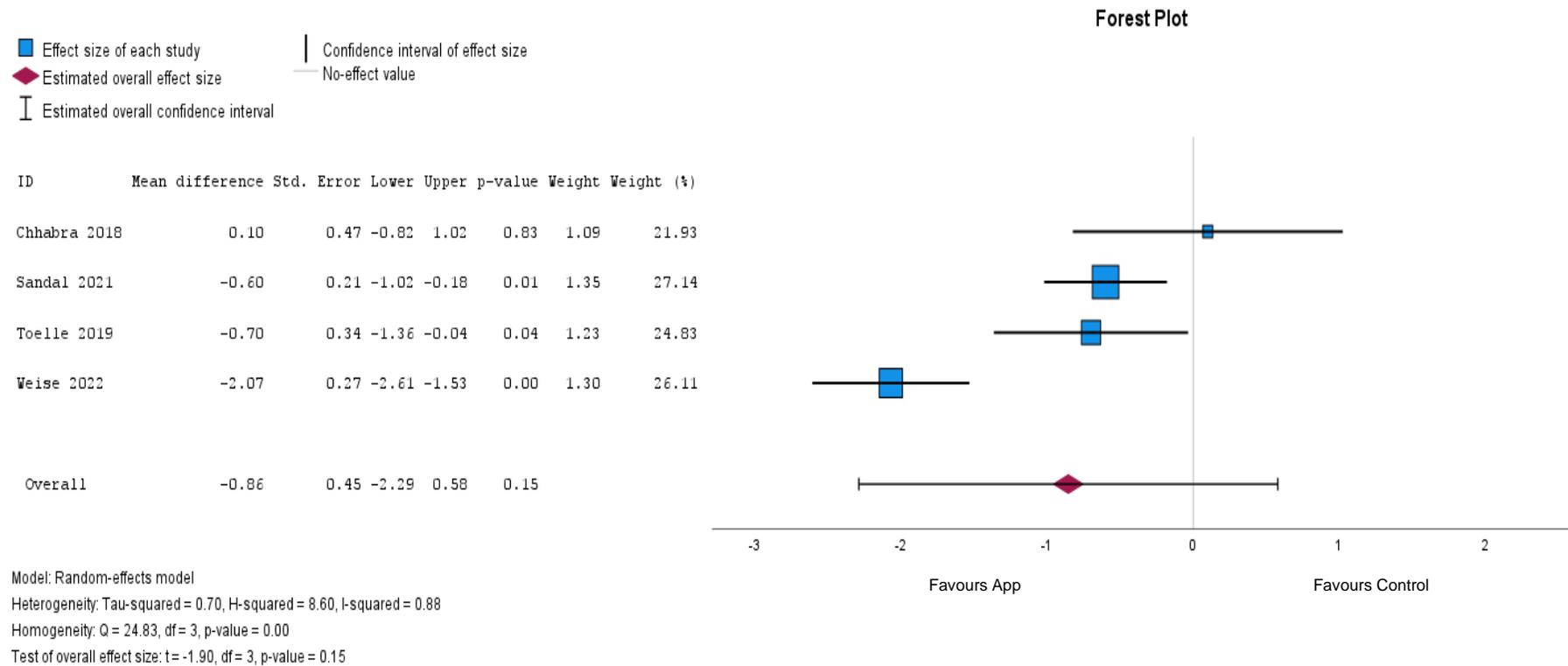


Figura 2. Forest plot da intensidade da dor (App: m-health; Control: Cuidados usuais).

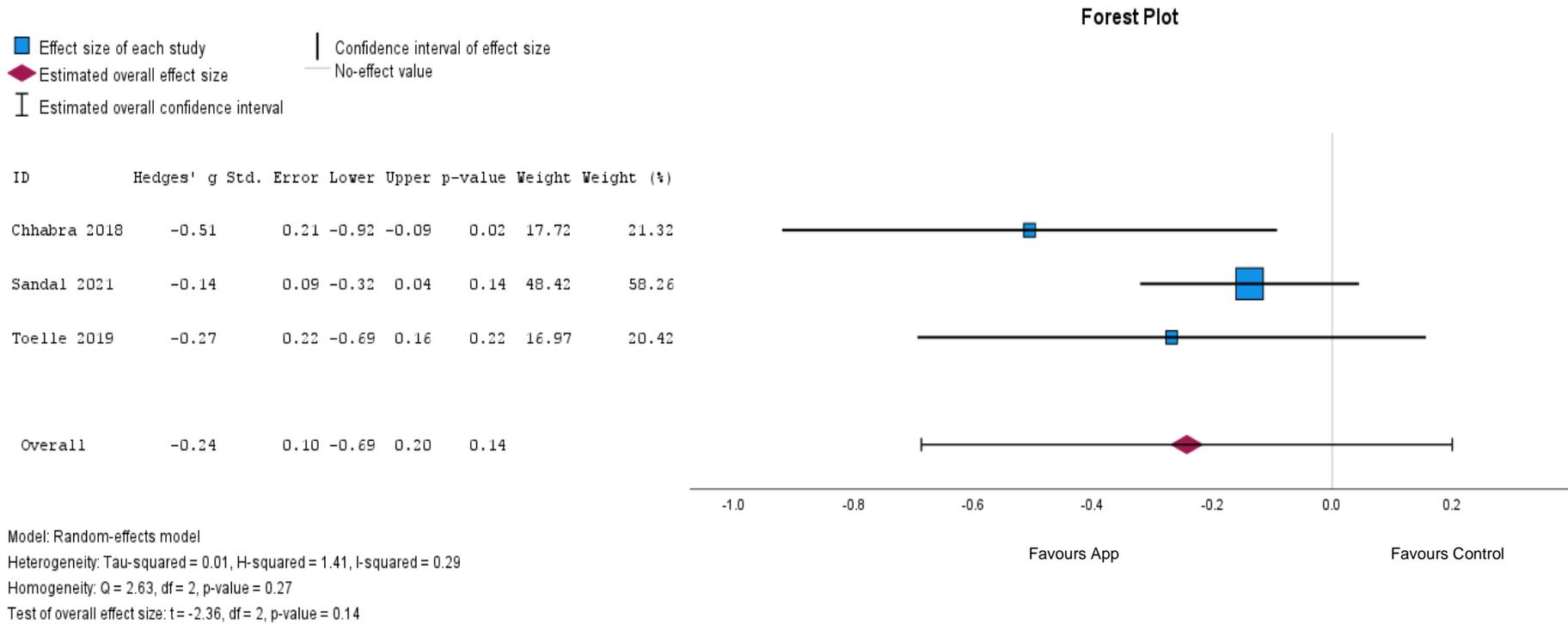


Figura 3. Forest plot da incapacidade. (App: m-health; Control: Cuidados usuais).

3.3.4 Risco de viés dos estudos incluídos

A avaliação do risco de viés dos estudos incluídos está apresentada na Tabela 3. Quatro estudos foram classificados com pontuação 7 e um estudo com pontuação 5. Em geral, os vieses mais comuns foram o não cegamento dos participantes e dos avaliadores de desfechos. Vale salientar que nenhum dos estudos incluídos adotou o cegamento dos terapeutas.

Table 3: Risco de viés dos estudos incluídos (Y: Yes, item atendido; N: No, item não atendido).

| Estudos | Itens da Escala PEDro | | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Total |
| Almhdawi et al. (2020) | Y | N | Y | Y | N | Y | Y | N | Y | Y | 7 |
| Chhabra et al. (2018) | Y | Y | Y | N | N | N | Y | Y | Y | Y | 7 |
| Sandal et al. (2021) | Y | Y | Y | N | N | N | Y | Y | Y | Y | 7 |
| Toelle et al. (2019) | Y | N | Y | N | N | N | Y | N | Y | Y | 5 |
| Weise et al., (2022) | Y | Y | Y | N | N | N | Y | Y | Y | Y | 7 |

1. Sujeitos distribuídos aleatoriamente
2. Alocação oculta
3. Inicialmente os grupos eram semelhantes
4. Todos os sujeitos participaram de forma cega
5. Todos os terapeutas administraram a terapia de forma cega
6. Todos os avaliadores mediram os resultados de forma cega
7. Mensuração dos resultados chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos
8. Todos os sujeitos receberam o tratamento conforme alocação ou análise foi feita por intenção de tratar
9. Os resultados das comparações foram descritos em pelo menos um resultado-chave
10. O estudo apresenta tanto medidas de precisão quanto de variabilidade

3.3.5 Vieses de publicação

Não foi possível realizar análise do viés de publicação por meio da inspeção visual do *funnel plot* e do teste estatístico de Egger, uma vez que apenas 4 estudos foram incluídos. Todavia, consideramos baixa a probabilidade de presença de viés de publicação, uma vez que as buscas foram sensíveis e a literatura cinzenta também foi consultada.

3.3.6 Certeza da evidência

A certeza da evidência dos efeitos da *m-health* foi classificada como de qualidade baixa para ambos os desfechos (dor e incapacidade). O detalhamento do perfil de evidência está apresentado nas Tabelas dos Apêndices 4 e 5.

3.3.7 Eventos adversos e aderência

Apenas dois estudos^{35,62} relataram eventos adversos não graves, porém sem uma definição clara quanto à ocorrência e gravidade. WISE et al.⁶² relataram vários eventos adversos não graves e reações adversas não graves que não exigiram a interrupção da intervenção (por exemplo, náusea, aumento da dor e pinçamento muscular transitório). As reações adversas foram definidas como respostas não intencionais com uma relação causal razoável com a intervenção do estudo e eventos adversos como ocorrências médicas, mas não necessariamente relacionadas com a intervenção do estudo⁶⁵. Além disso, TOELLE et al.³⁵ relataram um participante no grupo *m-health* diagnosticado com hérnia de disco lombar, no entanto, esse evento foi considerado não relacionado à intervenção.

A adesão às intervenções *m-health* foi monitorada por diferentes métodos e definições. Por exemplo, alguns estudos definiram adesão como o número de dias ativos completos de uso do aplicativo^{35,62}, tempo médio de uso do aplicativo⁶⁰ ou o número de planos de autogerenciamento durante as primeiras 12 semanas após a randomização⁶¹. Os participantes que receberam intervenções *m-health* tiveram uma adesão maior em comparação com um grupo de controle (ou seja, aplicativo placebo)⁶⁰. Os autores relataram que os participantes do grupo *m-health* tiveram, em média, 6 vezes mais uso diário do aplicativo em comparação com os participantes do controle. Além disso, TOELLE et al.³⁵ estimou que os participantes usaram o aplicativo, em média, 35 dias nas 12 semanas de acompanhamento, e SANDAL et al.,⁶¹ demonstrou uma adesão de 78% de uso do aplicativo. Embora a adesão não tenha sido associada à melhora dos sintomas, os autores destacaram maior frequência de uso do aplicativo quando a intensidade da dor era maior³⁵.

3.4 Discussão

Nossa revisão sistemática sintetizou evidências recentes sobre o uso da tecnologia *m-health* no manejo de indivíduos com dor lombar. Encontramos 5 estudos totalizando

894 pacientes, os quais não demonstram diferenças significantes na melhora da dor e da incapacidade comparando a *m-health* aos cuidados usuais.

Apesar de não apresentar diferenças significantes entre as intervenções, nossa revisão demonstrou que a adoção da *m-health* pode beneficiar uma parte da população. Embora o efeito combinado dos estudos incluídos seja de aproximadamente 0.9 pontos de melhora, o intervalo de confiança variou de -2,29 a 0,58, demonstrando que uma parcela dos participantes foi beneficiada, especificamente aqueles que tiveram uma pontuação acima de 2 pontos⁶³. Do mesmo modo, verificamos que não houve diferenças significantes na redução da incapacidade, acompanhado de um pequeno tamanho de efeito, tendo em vista um valor de 0.24 a favor da *m-health*. No entanto, o estudo de ALMHDAWI et al. (2020)⁶⁰ investigou o uso de um aplicativo de celular em trabalhadores de escritório com dor lombar, e observou um tamanho de efeito *d* 1.08, o qual foi considerado como grande. Vale salientar que, apesar do uso das medidas de tamanho do efeito em metanálises compostas por médias padronizadas, essa interpretação ainda é considerada conflituosa⁶⁶. Nesse contexto, estudos prévios demonstraram que a diferença mínima clinicamente importante (MCID) da incapacidade para dor lombar é de pelo menos 30% de redução na pontuação das escalas^{67,68}, e os achados do nosso estudo ficaram abaixo desse limiar. Interessantemente, ZHENG et al., (2022)⁶⁹ demonstraram que exercícios combinados com treinamento de autocompaixão entregues via *m-health* apresentam uma melhora mais rápida da incapacidade quando comparado a apenas exercícios via *m-health*. Deste modo, considerando os achados desses estudos prévios, é possível supor que a *m-health* proporciona efeitos clinicamente relevantes para o manejo da dor lombar.

Verificamos que a qualidade de vida dos participantes melhorou após o uso da *m-health*, entretanto, essa diferença não foi significativa comparada aos cuidados usuais. Dentre os três estudos que investigaram a qualidade de vida, SANDAL et al., (2021)⁶¹ e TOELLE et al., (2019)³⁵ não encontraram diferenças entre a *m-health* e cuidados usuais. Os achados corroboram aqueles de SCHLICKER et al. (2020)⁷⁰, os quais também não demonstraram diferenças significantes entre a *m-health* e cuidados usuais. O estudo de ZHENG et al. (2022)²⁷ investigaram os efeitos de exercícios entregues via *m-health*, com e sem um processo de educação em saúde, e demonstraram melhoras significantes nos aspectos físico funcionais e aspectos de qualidade de vida em ambos os grupos. Do mesmo modo, ALMHDAWI et al. (2020)⁶⁰ demonstraram um grande tamanho de efeito a favor da *m-health* (*d*: 1.18), especificamente para a melhora do componente físico da

qualidade de vida, mas não verificaram melhora no componente mental. Tais resultados indicam que os efeitos da *m-health* na qualidade de vida ainda são conflituosos. A qualidade de vida é influenciada por aspectos culturais, físicos e sociais, o que dificulta a comparação dos resultados considerando-se diferentes contextos⁷¹. Além disso, a melhora na qualidade de vida está mais relacionada com a melhora da incapacidade do que com a intensidade da dor⁷², e no nosso estudo a incapacidade apresentou um pequeno tamanho de efeito, o que pode refletir a diferença não significativa encontrada para a qualidade de vida.

Uma revisão recente³² realizou a síntese qualitativa das evidências sobre as percepções e experiências de profissionais de saúde quanto ao uso da *m-health*. Os achados demonstraram vantagens advindas da *m-health*, como a otimização de tarefas, a velocidade de entrega das informações e a possibilidade de monitoramento desses pacientes de forma remota, realizando o registro de dados sobre a sua rotina. Outros estudos^{73,74} demonstraram que a satisfação dos pacientes que utilizaram intervenções digitais se assemelha daqueles que recebem atendimento presencial, com destaque para a facilidade de uso, a eficiência na comunicação e o baixo custo, além da tecnologia superar as barreiras da distância. Uma vantagem adicional é o fato de que as tecnologias são pautadas em intervenções ativas, as quais se concentram no exercício físico e autogerenciamento, estratégias que são consideradas efetivas para tratar pacientes com condições musculoesqueléticas⁷⁵. A *m-health*, deste modo, pode ser uma ferramenta valiosa para o controle dos sintomas em pacientes com dor lombar crônica, entretanto, fatores como a adesão e a capacidade do indivíduo de gerenciar seus sintomas podem ter um papel preponderante para que resultados sejam clinicamente relevantes. Nesse sentido, sugere-se que estratégias que favoreçam a adesão e a autoeficácia devam ser incluídas nos pacotes de serviços entregues pela *m-health*. Recomenda-se, portanto, considerar estratégias de individualização, uma vez que a utilização de recursos tecnológicos pode ser um fator positivo para a melhor aderência ao tratamento⁷⁶.

A maioria dos artigos incluídos em nossa revisão apresentou vieses metodológicos. Nenhum dos cinco estudos incluídos adotou terapeutas cegos e 4 não cegaram os pacientes^{33,35,61,62}. Vale destacar que 2 estudos não adotaram alocação oculta^{35,60} e 4 estudos não adotaram o cegamento dos avaliadores de desfechos^{22, 39, 41}. A ocorrência de vieses é relevante, pois podem superestimar ou subestimar o efeito das intervenções^{77,78}. A alocação oculta diz respeito à forma como os participantes são alocados aos grupos, e a alocação inadequada aumenta a estimativa do tamanho de efeito

e pode gerar uma diferença na abordagem do investigador aos participantes, ocasionando um viés de seleção^{79,80}. Estudos que adotaram um processo de cegamento adequado apresentaram menor predisposição a achados que favoreceram uma determinada intervenção⁸¹. Deste modo, verifica-se que o cegamento não adequado é um fator associado a vieses e podem alterar a conduta por parte dos sujeitos e dos pesquisadores, os quais podem mudar seu comportamento⁸². No entanto, nem sempre é possível o cegamento dos terapeutas e dos participantes, principalmente pelas características de intervenções de determinadas áreas (ex., adoção de exercícios e cartilhas)⁸³. Dois estudos^{35,60} não realizaram a análise dos sujeitos conforme a alocação, nesse caso, os sujeitos que não estão em conformidade com o protocolo inicial não são considerados, ocasionando a perda dos benefícios da randomização. Esse fato aumenta o risco do viés de seleção e também a probabilidade de que as mudanças sejam atribuíveis a fatores externos ou variáveis de confusão⁸⁴.

A nossa revisão apresenta pontos fortes. Inicialmente, destaca-se o fato de que investigamos o efeito isolado da *m-health* em comparação a cuidados usuais em pessoas com dor lombar. Esse aspecto reduziu o risco de heterogeneidade em relação à intervenção e divergências nas interpretações⁸⁵, ao contrário de estudos prévios^{37,38,41}. Além disso, tomamos medidas para minimizar o viés, como mínimo de dois revisores para avaliar independentemente os estudos para inclusão e realizar a extração de dados. Dois outros revisores independentes realizaram a avaliação do risco de viés e da certeza da evidência. E também, foi adotada uma estratégia de busca abrangente, incluindo as principais bases de dados, sem restrições de idioma ou data.

Como limitação, nossa revisão apresentou um número pequeno de estudos incluídos em virtude dos critérios de elegibilidade adotados para favorecer a inclusão de uma intervenção clinicamente homogênea. Uma segunda limitação foram as diferenças no público-alvo dos estudos incluídos. O estudo mais heterogêneo⁶⁰ realizou a pesquisa em um ambiente específico (ex., escritório) em participantes com idade entre 30 e 55 anos, enquanto os demais estudos incluíram indivíduos da população em geral, a partir de 18 anos de idade. Uma terceira limitação diz respeito aos vieses presentes nos estudos incluídos, principalmente a ausência da alocação oculta e não cegamento dos avaliadores de desfechos, os quais limitam as nossas conclusões. Nós também observamos alta heterogeneidade na metanálise de intensidade da dor, a qual pode ter sido influenciada por aspectos relatados nas características do desenho e da intervenção dos estudos incluídos. Por exemplo, o estudo de WEISE et al., (2020)⁶² adotou um estudo pragmático

e os autores destacaram que a equipe do estudo manteve contato próximo com os participantes. Por isso, esse aspecto pode ter influenciado os efeitos da intervenção comparado aos outros estudos como de CHHABRA³³, TOELLE³⁵ e SANDAL⁶¹.

3.5 Conclusão

Nossa revisão não encontrou diferenças significantes do uso isolado da *m-health* na melhora da intensidade da dor e da incapacidade de indivíduos com dor lombar, em comparação a cuidados usuais. Além disso, devido aos vieses encontrados, as evidências permanecem inconclusivas e futuros ensaios clínicos de qualidade são necessários.

CAPÍTULO 4



Proposta de desenvolvimento tecnológico

4.1 Proposta de desenvolvimento de um aplicativo para dispositivos móveis

Nossa revisão sistemática apontou para benefícios da *m-health* quanto à melhora da dor e incapacidade em indivíduos que a utilizaram isoladamente, comparada a cuidados usuais ou nenhuma intervenção, mas com tamanhos de efeito que não foram clinicamente relevantes. Entretanto, verificamos que há indicativos de benefícios clínicos, mas a nossa síntese das evidências demonstrou que os vieses encontrados nos estudos incluídos sugerem que, até a presente data, é importante ter cautela na interpretação dos efeitos da *m-health* comparado a cuidados usuais ou nenhuma intervenção.

Com base nos achados da nossa revisão, a adoção da *m-health* pode ser útil para indivíduos com dor lombar, levando em consideração alguns benefícios, dentre os quais o fácil acesso que auxilia o auto gerenciamento, o baixo custo que aumenta a adesão do usuário e a possibilidade de acesso remoto^{32,34}. No que se refere a aplicativos voltados para o manejo da dor lombar, uma revisão realizada por COE-O'BRIEN et al. (2020)⁸⁶ no Reino Unido, e que incluiu apenas aplicativos em língua inglesa, demonstrou que faltam evidências científicas sobre os aplicativos, principalmente considerando o perfil de risco multidimensional dessa condição. Segundos os autores, uma alternativa para melhorar a qualidade dos aplicativos seria uma parceria entre profissionais de saúde e desenvolvedores de aplicativo, além disso, fornecer informações mais claras a respeito da qualidade dos aplicativos nas suas descrições.

Uma revisão recente³⁶ avaliou aplicativos disponíveis em lojas online no Brasil, e demonstrou que nenhum app encontrado foi testado em um ensaio clínico. Ainda, a maioria dos aplicativos avaliados recebeu baixa pontuação nos itens credibilidade, interface do usuário e engajamento, apresentando layouts pouco atraentes com gráficos de baixa resolução, o que impacta na entrega de informações de baixa qualidade e de fontes questionáveis. Tais aspectos reforçam, assim, os achados da nossa revisão sistemática, no sentido de que as pesquisas com aplicativos móveis têm avançado nos últimos anos, principalmente no cenário pós pandemia. Entretanto, mais investigações são necessárias, principalmente devido às limitações metodológicas e risco de vies encontrados.

Diante disso, nosso grupo de pesquisa idealizou um aplicativo para dispositivos móveis, voltado para indivíduos com dor lombar e que seja pautado por evidências científicas. A proposta geral envolve, além do desenvolvimento do app, a validação dos seus conteúdos e layouts por meio de um painel de especialistas, tanto da área de dor

lombar quanto de desenvolvimento tecnológico. Após finalizadas as correções apontadas pelo painel, será realizado um ensaio clínico a fim de testar a eficácia do app na população de interesse (pessoas com dor lombar).

O aplicativo ainda se encontra em suas etapas de desenvolvimento. Entretanto, em linhas gerais, ao iniciar o uso do aplicativo o usuário realizará o cadastro e, em seguida, será direcionado ao preenchimento de uma anamnese e de instrumentos que avaliam a intensidade de dor, incapacidade funcional e prognóstico da dor lombar. A intervenção será baseada em rotinas que serão propostas pelo aplicativo. Em relação aos conteúdos, os usuários só terão acesso aos exercícios pré-determinados pelo aplicativo, a partir da avaliação inicial.

Os exercícios propostos estão distribuídos nas seguintes categorias: flexibilidade, mobilidade, fortalecimento e estabilização segmentar⁸⁷⁻⁹⁰. Os demais conteúdos referentes à educação em saúde e autogerenciamento (dicas de saúde e informações, e práticas de mindfulness) serão acessíveis e abertas para consulta a qualquer momento. Em relação aos conteúdos de educação em dor, os tópicos entregues incluirão a compreensão contemporânea da dor, papel do sistema nervoso, e natureza multidimensional dor lombar. Serão abordados conteúdos como cinesiofobia, catastrofização, autoeficácia, crenças mau-adaptadas e estratégias de autogerenciamento da dor, incluindo higiene do sono, técnicas de relaxamento e meditação⁹¹. Vale salientar que os conteúdos e exercícios serão embasados pelas melhores evidências disponíveis, as quais alicerçarão os conteúdos e modalidades de exercício. Deste modo, todos os conteúdos e exercícios serão embasados por revisões sistemáticas e ensaios clínicos de qualidade, os quais darão suporte às indicações e abordagens de intervenção disponíveis no app.

As bibliotecas de conteúdo são independentes e, assim, o usuário terá a possibilidade de acessá-las a qualquer momento. Haverá um menu com o treino semanal específico do usuário, que conterá os exercícios e demais conteúdos indicados, e outros menus com os conteúdos de livre acesso. Ao completar a rotina diária, o aplicativo apresentará ao usuário uma caixa “*pop-up*” com uma breve pergunta sobre a intensidade da dor e dificuldade para realizar os exercícios. Essas informações serão utilizadas para monitorar e dar uma devolutiva quanto à evolução do usuário.

CAPÍTULO 5



Impactos prácticos dos achados para a sociedade

A presente pesquisa investigou a influência do uso isolado da tecnologia *m-Health* na intensidade da dor e incapacidade de indivíduos com dor lombar, uma vez que estudos prévios na literatura abordaram o uso da tecnologia, mas combinada a outras intervenções e com interferência do terapeuta.

Nosso estudo demonstrou que não há diferença significativa entre o uso da tecnologia *m-Health* isolada quando comparada a cuidados usuais na melhora da intensidade da dor e incapacidade na dor lombar, porém a intervenção pode beneficiar uma parte da população. Destaca-se, entretanto, algumas vantagens ao utilizar a *m-Health*. Tais achados são importantes para a prática clínica, tendo em vista que a *m-Health* se apresenta à sociedade como uma nova estratégia no tratamento da dor lombar e mostrou-se uma ferramenta útil e, até certa medida, apresenta resultados similares àqueles dos cuidados usuais. Nossos achados também contribuem com a área de conhecimento, pois demonstramos a necessidade de estudos com maior qualidade metodológica e futuras investigações desse tema. Por fim, destaca-se que há a perspectiva do desenvolvimento de tecnologias baseadas na literatura científica, que precisam ter a eficácia testada.

Os resultados da pesquisa possuem abrangência internacional e alta aplicabilidade. Os estudos incluídos foram realizados em 4 países diferentes, o que demonstra que a pesquisa pode ser aplicada em diferentes grupos e contextos socioculturais. Além disso, a tecnologia *m-Health* apresenta um crescente uso em todo o mundo. Deste modo, os resultados podem ser válidos para diferentes regiões. Trata-se de uma produção de baixa complexidade, já que desenvolvemos um estudo com uma metodologia consolidada, e que não necessitou do envolvimento de muitos pesquisadores, e é uma produção sem uma inovação aparente.

REFERÊNCIAS



1. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*. 2018;391(10137):2356-2367.
2. Donatti A, Alves ÉdS, Terassi M, Luchesi BM, Pavarini SCI, Inouye K. Relationship between the intensity of chronic low back pain and the generated limitations with depressive symptoms. *BrJP*. 2019;2:247-254.
3. Carvalho AR, Briani RV, Bertor WRR, Svistalski JR, Andrade A, Peyré-Tartaruga LA. Chronic low back pain and walking speed: effects on the spatiotemporal parameters and in gait variability. *BrJP*. 2019;2:342-347.
4. Mescouto K, Olson RE, Hodges PW, Setchell J. A critical review of the biopsychosocial model of low back pain care: time for a new approach? *Disability and Rehabilitation*. 2022;44(13):3270-3284.
5. Foster NE, Anema JR, Cherkin D, et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*. 2018;391(10137):2368-2383.
6. Koenig AL, Kupper AE, Murphy KM. Biopsychosocial functioning and pain self-efficacy in chronic low back pain patients. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2014;51(8):1277.
7. Gatchel RJ, Peng YB, Peters ML, Fuchs PN, Turk DC. The biopsychosocial approach to chronic pain: scientific advances and future directions. *Psychological bulletin*. 2007;133(4):581.
8. DeSantana JM, Perissinotti DMN, Oliveira Junior JOd, Correia LMF, Oliveira CMd, Fonseca PRBd. Revised definition of pain after four decades. *SciELO Brasil*; 2020. p. 197-198.
9. Rose-Dulcina K, Vuillerme N, Tabard-Fougère A, et al. Identifying subgroups of patients with chronic nonspecific low Back pain based on a multifactorial approach: protocol for a prospective study. *JMIR Research protocols*. 2018;7(4):e9224.
10. Buchbinder R, van Tulder M, Öberg B, et al. Low back pain: a call for action. *The Lancet*. 2018;391(10137):2384-2388.
11. Chiarotto A, Deyo RA, Terwee CB, et al. Core outcome domains for clinical trials in non-specific low back pain. *European Spine Journal*. 2015;24:1127-1142.
12. Vos T, Lim SS, Abbafati C, 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*. 2020;396(10258):1204-1222.
13. Wu A, March L, Zheng X, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Annals of translational medicine*. 2020;8(6)
14. Vos T, Abajobir AA, Abate KH, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 328 diseases and injuries for 195 countries, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *The Lancet*. 2017;390(10100):1211-1259.
15. de David CN, Deligne LdMC, da Silva RS, et al. The burden of low back pain in Brazil: estimates from the Global Burden of Disease 2017 Study. *Population health metrics*. 2020;18:1-10.

16. Delitto A, George SZ, Van Dillen L, et al. Low back pain: 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*. 2012;42(4):A1-A57.
17. Lambeek LC, van Tulder MW, Swinkels IC, Koppes LL, Anema JR, van Mechelen W. The trend in total cost of back pain in The Netherlands in the period 2002 to 2007. *Spine*. 2011;36(13):1050-1058.
18. Olafsson G, Jonsson E, Fritzell P, Hägg O, Borgström F. Cost of low back pain: results from a national register study in Sweden. *European Spine Journal*. 2018;27(11):2875-2881.
19. Carregaro RL, Tottoli CR, Rodrigues DdS, Bosmans JE, da Silva EN, van Tulder M. Low back pain should be considered a health and research priority in Brazil: Lost productivity and healthcare costs between 2012 to 2016. *PLoS One*. 2020;15(4):e0230902.
20. Stockkendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J, et al. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *European Spine Journal*. 2018;27:60-75.
21. Qaseem A, Wilt TJ, McLean RM, Forciea MA, Physicians* CGCotACo. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of internal medicine*. 2017;166(7):514-530.
22. UK NGC. Low back pain and sciatica in over 16s: assessment and management. 2016;
23. Bernstein IA, Malik Q, Carville S, Ward S. Low back pain and sciatica: summary of NICE guidance (vol 356, i6748, 2017). *BMJ-BRITISH MEDICAL JOURNAL*. 2021;374
24. Soares LO, Ferreira GE, Costa LO, Nogueira LC, Meziat-Filho N, Reis FJ. Meditation for adults with non-specific low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Scandinavian journal of pain*. 2022;22(1):26-39.
25. Pilz B, Vasconcelos RA, Marcondes FB, Lodovichi SS, Mello W, Grossi DB. Versão brasileira do STarT Back Screening Tool-tradução, adaptação transcultural e confiabilidade. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2014;18:453-461.
26. Hill JC, Whitehurst DG, Lewis M, et al. Comparison of stratified primary care management for low back pain with current best practice (STarT Back): a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2011;378(9802):1560-1571.
27. Zheng F, Liu S, Zhang S, et al. Does m-health-based exercise (guidance plus education) improve efficacy in patients with chronic low-back pain? A preliminary report on the intervention's significance. *Trials*. 2022;23(1):1-9.
28. Riley WT, Rivera DE, Atienza AA, Nilsen W, Allison SM, Mermelstein R. Health behavior models in the age of mobile interventions: are our theories up to the task? *Translational behavioral medicine*. 2011;1(1):53-71.
29. Organization WH. *The MAPS toolkit: mHealth assessment and planning for scale*. World Health Organization; 2015.

30. Angarita Rodríguez DC, Castañeda Giaimo JN. Uso de dispositivos móviles en fisioterapia. *Revista cubana de informacion en ciencias de la salud*. 2017;28(2):1-13.
31. Machado GC, Pinheiro MB, Lee H, et al. Smartphone apps for the self-management of low back pain: a systematic review. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*. 2016;30(6):1098-1109.
32. Odendaal WA, Watkins JA, Leon N, et al. Health workers' perceptions and experiences of using mHealth technologies to deliver primary healthcare services: a qualitative evidence synthesis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020;(3)
33. Chhabra H, Sharma S, Verma S. Smartphone app in self-management of chronic low back pain: a randomized controlled trial. *European Spine Journal*. 2018;27(11):2862-2874.
34. Hasenöhr T, Windschnurer T, Dorotka R, Ambrozy C, Crevenna R. Prescription of individual therapeutic exercises via smartphone app for patients suffering from non-specific back pain. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2020;132(5):115-123.
35. Toelle TR, Utpadel-Fischler DA, Haas K-K, Priebe JA. App-based multidisciplinary back pain treatment versus combined physiotherapy plus online education: a randomized controlled trial. *NPJ digital medicine*. 2019;2(1):1-9.
36. Carvalho C, Prando BC, Dantas LO, da Silva Serrão PRM. Mobile health technologies for the management of spine disorders: a systematic review of mHealth applications in Brazil. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2022:102562.
37. Du S, Liu W, Cai S, Hu Y, Dong J. The efficacy of e-health in the self-management of chronic low back pain: a meta analysis. *International journal of nursing studies*. 2020;106:103507.
38. Chen M, Wu T, Lv M, et al. Efficacy of mobile health in patients with low back pain: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *JMIR mHealth and uHealth*. 2021;9(6):e26095.
39. Geurts JW, Willems PC, Kallewaard J-W, van Kleef M, Dirksen C. The impact of chronic discogenic low back pain: costs and patients' burden. *Pain Research and Management*. 2018;2018
40. Coombs DM, Machado GC, Richards B, et al. Healthcare costs due to low back pain in the emergency department and inpatient setting in Sydney, Australia. *The Lancet Regional Health-Western Pacific*. 2021;7:100089.
41. Nicholl BI, Sandal LF, Stockkendahl MJ, et al. Digital support interventions for the self-management of low back pain: a systematic review. *Journal of medical Internet research*. 2017;19(5):e7290.
42. Becker A, Held H, Redaelli M, et al. Low Back Pain in Primary Care: Costs of Care and Prediction of Future Health Care Utilization. *Spine*. 2010;35(18):1714-1720. doi:10.1097/BRS.0b013e3181cd656f
43. May S. Self-management of chronic low back pain and osteoarthritis. *Nature Reviews Rheumatology*. 2010;6(4):199-209.
44. Oliveira VC, Ferreira PH, Maher CG, Pinto RZ, Refshauge KM, Ferreira ML. Effectiveness of self-management of low back pain: Systematic review with meta-analysis. *Arthritis care & research*. 2012;64(11):1739-1748.

45. Kongsted A, Ris I, Kjaer P, Hartvigsen J. Self-management at the core of back pain care: 10 key points for clinicians. *Brazilian journal of physical therapy*. 2021;25(4):396-406.
46. George SZ, Fritz JM, Silfies SP, 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*. 2021;51(11):CPG1-CPG60.
47. Istepanian RS. Mobile Health (m-Health) in Retrospect: The Known Unknowns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(7):3747.
48. Organization WH. mHealth: new horizons for health through mobile technologies. *mHealth: new horizons for health through mobile technologies*. 2011;
49. Rintala A, Rantalainen R, Kaksonen A, Luomajoki H, Kauranen K. mHealth Apps for Low Back Pain Self-management: Scoping Review. *JMIR mHealth and uHealth*. 2022;10(8):e39682.
50. ACHIAGA MDMN. The rise of digital health technologies during the pandemic. 2021;
51. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic reviews*. 2021;10(1):1-11.
52. Kamper SJ, Logan G, Copsey B, et al. What is usual care for low back pain? A systematic review of health care provided to patients with low back pain in family practice and emergency departments. *Pain*. 2020;161(4):694-702.
53. OPENGREY. <https://opengrey.eu/>. Accessed 14/12/2022,
54. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic reviews*. 2016;5(1):1-10.
55. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical therapy*. 2003;83(8):713-721.
56. M C, T L, J C, MJ P. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version*. vol 6.3. *Manual Cochrane para revisões sistemáticas de intervenções* 2022.
57. Röver C, Knapp G, Friede T. Hartung-Knapp-Sidik-Jonkman approach and its modification for random-effects meta-analysis with few studies. *BMC medical research methodology*. 2015;15(1):1-7.
58. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência TeIEDdCeT. Diretrizes metodológicas: Sistema GRADE-Manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde. Ministério da Saúde Brasília; 2014.
59. GDT: G. GRADEpro Guideline Development Tool [Software]. <https://www.gradepro.org/>
60. Almhdawi KA, Obeidat DS, Kanaan SF, Oteir AO, Mansour ZM, Alrabbaei H. Efficacy of an innovative smartphone application for office workers with chronic non-

- specific low back pain: a pilot randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2020;34(10):1282-1291.
61. Sandal LF, Bach K, Øverås CK, et al. Effectiveness of app-delivered, tailored self-management support for adults with lower Back pain–related disability: a selfBACK randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*. 2021;181(10):1288-1296.
 62. Weise H, Zenner B, Schmiedchen B, et al. The effect of an app-based home exercise program on self-reported pain intensity in unspecific and degenerative back pain: pragmatic open-label randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2022;24(10):e41899.
 63. Suzuki H, Aono S, Inoue S, et al. Clinically significant changes in pain along the Pain Intensity Numerical Rating Scale in patients with chronic low back pain. *PLoS One*. 2020;15(3):e0229228.
 64. Modarresi S, Lukacs MJ, Ghodrati M, Salim S, MacDermid JC, Walton DM. A Systematic Review and Synthesis of Psychometric Properties of the Numeric Pain Rating Scale and the Visual Analog Scale for Use in People With Neck Pain. *The Clinical Journal of Pain*. 2022;38(2):132-148.
 65. Coomarasamy A, Williams H, Truchanowicz E, et al. PROMISE: first-trimester progesterone therapy in women with a history of unexplained recurrent miscarriages-a randomised, double-blind, placebo-controlled, international multicentre trial and economic evaluation. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 2016;20(41):1.
 66. Bakker A, Cai J, English L, Kaiser G, Mesa V, Van Dooren W. Beyond small, medium, or large: Points of consideration when interpreting effect sizes. *Educational Studies in Mathematics*. 2019;102(1):1-8.
 67. Jordan K, Dunn KM, Lewis M, Croft P. A minimal clinically important difference was derived for the Roland-Morris Disability Questionnaire for low back pain. *Journal of clinical epidemiology*. 2006;59(1):45-52.
 68. Ostelo RW, Deyo RA, Stratford P, et al. Interpreting change scores for pain and functional status in low back pain: towards international consensus regarding minimal important change. *Spine*. 2008;33(1):90-94.
 69. Zheng F, Zheng Y, Liu S, et al. The effect of M-health-based core stability exercise combined with self-compassion training for patients with nonspecific chronic low back pain: a randomized controlled pilot study. *Pain and Therapy*. 2022;11(2):511-528.
 70. Schlicker S, Baumeister H, Buntrock C, et al. A web-and mobile-based intervention for comorbid, recurrent depression in patients with chronic back pain on sick leave (Get. back): Pilot randomized controlled trial on feasibility, user satisfaction, and effectiveness. *JMIR mental health*. 2020;7(4):e16398.
 71. Pucci GCMF, Rech CR, Fermino RC, Reis RS. Association between physical activity and quality of life in adults. *Revista de saude publica*. 2012;46:166-179.
 72. Tagliaferri SD, Miller CT, Owen PJ, et al. Domains of chronic low back pain and assessing treatment effectiveness: a clinical perspective. *Pain Practice*. 2020;20(2):211-225.

73. Kruse CS, Krowski N, Rodriguez B, Tran L, Vela J, Brooks M. Telehealth and patient satisfaction: a systematic review and narrative analysis. *BMJ open*. 2017;7(8):e016242.
74. Eannucci EF, Hazel K, Grundstein MJ, Nguyen JT, Gallegro J. Patient satisfaction for telehealth physical therapy services was comparable to that of in-person services during the COVID-19 pandemic. *HSS Journal®*. 2020;16(1_suppl):10-16.
75. Beresford L, Norwood T. Can Physical Therapy Deliver Clinically Meaningful Improvements in Pain and Function Through a Mobile App? An Observational Retrospective Study. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*. 2022:100186.
76. Agnew JM, Hanratty CE, McVeigh JG, Nugent C, Kerr DP. An Investigation Into the Use of mHealth in Musculoskeletal Physiotherapy: Scoping Review. *JMIR rehabilitation and assistive technologies*. 2022;9(1):e33609.
77. Gluud LL. Bias in clinical intervention research. *American journal of epidemiology*. 2006;163(6):493-501.
78. Kamper SJ. Risk of bias and study quality assessment: Linking evidence to practice. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2020;50(5):277-279.
79. Nunan D, Heneghan C, Spencer EA. Catalogue of bias: allocation bias. *BMJ Evidence-Based Medicine*. 2018;23(1):20.
80. Schulz KF, Chalmers I, Altman DG, Grimes DA, Moher D, Hayes RJ. 'Allocation concealment': the evolution and adoption of a methodological term. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 2018;111(6):216-224.
81. Psaty BM, Prentice RL. Minimizing bias in randomized trials: the importance of blinding. *Jama*. 2010;304(7):793-794.
82. Buehler AM, Cavalcanti AB, Suzumura EA, Carballo MT, Berwanger O. Como avaliar criticamente um ensaio clínico de alocação aleatória em terapia intensiva. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*. 2009;21:219-225.
83. Shiwa SR, Costa LOP, Moser ADdL, Aguiar IdC, Oliveira LVFd. PEDro: the physiotherapy evidence database. *Fisioterapia em Movimento*. 2011;24:523-533.
84. Armijo-Olivo S, Warren S, Magee D. Intention to treat analysis, compliance, drop-outs and how to deal with missing data in clinical research: a review. *Physical therapy reviews*. 2009;14(1):36-49.
85. Tabacof L, Baker TS, Durbin JR, et al. Telehealth treatment for nonspecific low back pain: A review of the current state in mobile health. *PM&R*. 2022;14(9):1086-1098.
86. Coe-O'Brien R, Joseph L, Kuisma R, Paungmali A, Sitalertpisan P, Pirunsan U. Outcome measures used in the smartphone applications for the management of low back pain: a systematic scoping review. *Health Information Science and Systems*. 2020;8:1-12.
87. Descarreaux M, Normand MC, Laurencelle L, Dugas C. Evaluation of a specific home exercise program for low back pain. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 2002;25(8):497-503.
88. Saracoglu I, Arik MI, Afsar E, Gokpinar HH. The effectiveness of pain neuroscience education combined with manual therapy and home exercise for chronic

low back pain: A single-blind randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2022;38(7):868-878.

89. Matarán-Peñarrocha GA, Lara Palomo IC, Antequera Soler E, et al. Comparison of efficacy of a supervised versus non-supervised physical therapy exercise program on the pain, functionality and quality of life of patients with non-specific chronic low-back pain: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 2020;34(7):948-959.

90. Owen PJ, Miller CT, Mundell NL, et al. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *British journal of sports medicine*. 2020;54(21):1279-1287.

91. O'Keeffe M, O'Sullivan P, Purtill H, Bargary N, O'Sullivan K. Cognitive functional therapy compared with a group-based exercise and education intervention for chronic low back pain: a multicentre randomised controlled trial (RCT). *British journal of sports medicine*. 2020;54(13):782-789.

APÊNDICES



Apêndice 1: Estratégia de busca usada no estudo

| Data da busca | Bases de dados | Estratégia de busca completa | Número de referências recuperadas |
|----------------------|-----------------------|---|--|
| 12/13/2022 | MEDLINE via PubMed | LOW BACK PAIN: "low back pain" OR ("low" AND "back" AND "pain") OR “Back pain” OR “Low back” OR Lumbago OR “Lower back pain” OR “Low backache” OR Backache OR “Low back pain postural” OR “Recurrent low back pain” OR “Mechanical low back pain” OR “Back injuries” OR “Spinal injuries” OR “Lumbar pain” MOBILE HEALTH: ("mobile" AND "health") OR "mobile health" OR Telemedicine | 380 |
| 12/13/2022 | Cochrane | LOW BACK PAIN: "low back pain" OR ("low" AND "back" AND "pain") OR “Back pain” OR “Low back” OR Lumbago OR “Lower back pain” OR “Low backache” OR Backache OR “Low back pain postural” OR “Recurrent low back pain” OR “Mechanical low back pain” OR “Back injuries” OR “Spinal injuries” OR “Lumbar pain” MOBILE HEALTH: ("mobile" AND "health") OR "mobile health" OR Telemedicine | 450 |
| 12/14/2022 | Scopus | LOW BACK PAIN: Low back pain: "low back pain" OR ("low" AND "back" AND "pain") OR “Back pain” OR “Low back” OR Lumbago OR “Lower back pain” OR “Low back ache” OR “Low backache” OR Backache OR “Low back pain postural” OR “Recurrent low back pain” OR “Mechanical low back pain” OR “Back injuries” OR “Spinal injuries” OR “Lumbar pain” MOBILE HEALTH: “Mobile Health” OR “Health Mobile” OR mHealth OR m-Health OR Telehealth OR eHealth OR Telemedicine | 213 |
| 12/14/2022 | Embase | LOW BACK PAIN: Low back pain: "low back pain" OR ("low" AND "back" AND "pain") OR “Back pain” OR “Low back” OR Lumbago OR “Lower back pain” OR “Low back ache” OR “Low backache” OR Backache OR “Low back pain postural” OR “Recurrent low back pain” OR “Mechanical low back pain” OR “Back injuries” OR “Spinal injuries” OR “Lumbar pain” MOBILE HEALTH: “Mobile Health” OR “Health Mobile” OR mHealth OR m-Health OR Telehealth OR eHealth OR Telemedicine | 394 |
| 12/19/2022 | PEDro | MOBILE HEALTH: “Mobile Health” TELEMEDICINE: Telemedicine | 387 |
| TOTAL | | | 1,824 |

Apêndice 2. Lista dos estudos excluídos, com a razão para exclusão depois da leitura completa dos textos.

| Autor | Estudo | Razão para exclusão |
|-------------------------|--|--|
| Priebe (2020) | Digital treatment of back pain versus standard of care: the cluster-randomized controlled trial, rise-up. | Excluiu indivíduos com dor maior que 12 semanas |
| Zenghi (2022) | Does m-health-based exercise (guidance plus education) improve efficacy in patients with chronic low-back pain? A preliminary report on the intervention's significance. | Uso do app combinado com exercícios prescritos por um fisioterapeuta |
| Mashfiqui et al. (2018) | Feasibility and acceptability of mobile phone-based auto-personalized physical activity recommendations for chronic pain self-management: pilot study on adults. | Estudo piloto sem grupo controle |
| Sandal et al. (2020) | A digital decision support system (selfBACK) for improved self-management of low back pain: a pilot study with 6-week follow-up. | |
| Browne et al. (2022) | An evaluation of a mobile app for chronic low back pain management: prospective pilot study. | |
| Selter et al. (2022) | An mhealth app for self-management of chronic lower back pain (limbr): pilot study. | |

| Autor | Estudo | Razão para exclusão |
|-------------------------|--|---|
| Irvine et al. (2015) | Mobile-Web app to self-manage low back pain randomized controlled trial. | Interação via e-mail |
| Chidozie (2019) | Comparative efficacy of clinic-based and telerehabilitation application of McKenzie therapy in chronic low-back pain. | Estudo quase-experimental |
| Amorim et al. (2019) | Integrating Mobile-health, health coaching, and physical activity to reduce the burden of chronic low back pain trial (IMPACT): a pilot randomized controlled trial. | Interação com um coach durante toda a intervenção |
| Rhon et al. (2021) | The influence of a mobile-based video Instruction for low back pain (mobil) on initial Care decisions made by primary care providers: A randomized controlled trial. | Desfechos mensurados diferentes do estudo |
| Schlicker et al. (2020) | A web- and mobile-based intervention for comorbid, recurrent depression in patients with chronic back pain on sick leave (Get.Back): Pilot randomized controlled trial on feasibility, user satisfaction, and effectiveness. | Intervenção a web |
| Özden et al. (2022) | The effect of video exercise-based telerehabilitation on clinical outcomes, expectation, satisfaction, and motivation in patients with chronic low back pain. | |
| Zengh et al. (2022) | The effect of m-health-based core stability exercise combined with self-compassion training for patients with nonspecific chronic low back pain: a randomized controlled pilot study. | Intervenção combinada com reuniões presenciais |

Apêndice 3. Dados dos resultados (média e desvio padrão) durante o período de intervenção dos estudos incluídos na revisão.

| Almhdawi et al. (2020) | População | Intervenção (n: 20) | | | | | Controle (n: 19) | | | | |
|------------------------|----------------|----------------------|----|---------------|---------------|------------|-------------------|----|---------------|---------------|-------------|
| | Instrumentos | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s |
| Dor | VAS (0 -10) | 5.62 (2.06) | NA | 2.30 (2.13) | NA | NA | 5.10 (1.83) | NA | 5 (1.97) | NA | NA |
| Incapacidade | ODI (0 - 100) | 30.95 (9.31) | NA | 20.25 (13.47) | NA | NA | 31.05 (10.75) | NA | 30.63 (10.63) | NA | NA |
| Qualidade de vida | SF-12 mental | 57.57 (22.34) | NA | 64.95 (22.35) | NA | NA | 62.32 (19.77) | NA | 67.84 (19.52) | NA | NA |
| | SF-12 physical | 67.67 (17.64) | NA | 79.95 (16.09) | NA | NA | 66.89 (20.32) | NA | 62.26 (19.76) | NA | NA |
| Chhabra et al. (2018) | População | Intervenção (n: 45) | | | | | Controle (n: 48) | | | | |
| | Instrumentos | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s |
| Dor | NPRS (0 -10) | 7.30 (1.90) | NA | NA | 3.30 (1.70) | NA | 6.60 (2.10) | NA | NA | 3.20 (2.70) | NA |
| Incapacidade | MODI (0- 100) | 52.10 (14.40) | NA | NA | 20.20 (17.80) | NA | 41.40 (18.80) | NA | NA | 29.90 (20.10) | NA |
| Sandal et al. (2021) | População | Intervenção (n: 232) | | | | | Controle (n: 229) | | | | |
| | Instrumentos | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s |
| Dor | NRS (0-10) | 4.80 (2.0) | NA | NA | 3.30 (2.20) | 3.0 (2.30) | 4.90 (1.90) | NA | NA | 3.90 (2.40) | 3.70 (2.40) |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|
| Incapacidade | RMDQ (0-24) | 10.30 (4.40) | NA | NA | 6.70 (4.70) | 6.0 (5.30) | 10.6 (4.40) | NA | NA | 7.40 (5.40) | 6.90 (5.60) |
| Qualidade de vida | EQ-5D (-0.62 to 1.0) | 0.71 (0.11) | NA | NA | 0.76 (0.12) | 0.78 (0.13) | 0.70 (0.14) | NA | NA | 0.74 (0.13) | 0.76 (0.14) |
| | EQ-VAS (0- 100) | 67.10 (16.30) | NA | NA | 70.9 (16.9) | 73.4 (16.1) | 65.20 (16.70) | NA | NA | 70.60 (17.40) | 71.90 (17.90) |
| Toelle et al. (2019) | População | Intervenção (n: 42) | | | | | Controle (n: 44) | | | | |
| | Instrumentos | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s | Linha de base | NA | 6 s | 12 s | 36 s |
| Dor | NRS (0-10) | 5.10 (1.07) | NA | 4.33 (1.11) | 2.70 (1.51) | NA | 5.41 (1.15) | NA | 4.09 (1.42) | 3.40 (1.63) | NA |
| Incapacidade | HFAQ (0-1) | 0.79 (0.14) | NA | 0.77 (0.17) | 0.80 (0.12) | NA | 0.76 (0.15) | NA | 0.74 (0.12) | 0.75 (0.23) | NA |
| Qualidade de vida | VR-12 mental (0 - 50) | 44.38 (10.08) | NA | 45.53 (7.39) | 48.69 (8.38) | NA | 44.56 (9.29) | NA | 47.32 (8.25) | 47.64 (8.11) | NA |
| | VR-12 physical (0 - 50) | 41.65 (8.00) | NA | 46.53 (9.01) | 50.58 (6.86) | NA | 40.78 (8.18) | NA | 45.56 (8.78) | 48.64 (8.22) | NA |
| Weise et al. (2022) | População | Intervenção (n: 108) | | | | | Controle (n: 105) | | | | |
| | Instrumentos | Linha de base | 2 s | 6 s | 12 s | 36 s | Linha de base | 2 s | 6 s | 12 s | 36 s |
| Dor | VNRS (0-10) | 6.41 (1.65) | 3,94 (1,79) | 3,50 (2,21) | 3,06 (2,18) | NA | 6.05 (1.64) | 5,71 (1,48) | 5,47 (1,80) | 5,13 (1,91) | NA |

S: Semana / NA: não se aplica

Apêndice 4. Resultado da avaliação da certeza de evidência para os desfechos primários (intensidade da dor e incapacidade).

| Certainty assessment | | | | | | | No. of patients | | Effect | | Certainty | Importance |
|---|-------------------|----------------------|---------------|--------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------|-------------------|--|-------------|------------|
| No. of studies | Study design | Risk of bias | Inconsistency | Indirectness | Imprecision | Other considerations | [m-Health] | [usual care] | Relative (95% CI) | Absolute (95% CI) | | |
| Pain intensity (follow-up: mean 12 weeks; assessed with: scales) | | | | | | | | | | | | |
| 4 | randomized trials | serious ^a | not serious | not serious | serious ^b | none | 427 | 426 | - | MD 0.86 fewer (2.29 fewer to 0.58 more) | ⊕⊕○○ Low | CRITICAL |
| Disability (follow-up: mean 12 weeks; assessed with: scales) | | | | | | | | | | | | |
| 3 | randomized trials | serious ^a | not serious | not serious | serious ^c | none | 319 | 321 | - | SMD 0.24 SD fewer (0.69 fewer to 0.2 more) | ⊕⊕○○ Low | CRITICAL |

CI: confidence interval; **MD:** mean difference; **SMD:** standardized mean difference

Explanations:

a. Downgraded because 2 out of 3 studies did not blind the outcome assessors and 1 study did not adopt concealed allocation.

b. Downgraded because of large and clinically meaningful variations of the 95% CI

c. Downgraded because of large variations of the 95% CI, which includes effect sizes ranging from low to large.

Apêndice 5. Resumo da tabela de achados (GRADE).

| Outcomes | Anticipated absolute effects* (95% CI) | | Relative effect (95% CI) | No. of participants (studies) | Certainty of the evidence (GRADE) | Comments |
|---|--|--|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------|
| | Risk with [usual care] | Risk with [m-Health] | | | | |
| Pain intensity assessed with: Scales follow-up: mean 12 weeks | The mean pain intensity was 0 | MD 0.86 fewer (2.29 fewer to 0.58 more) | - | 853 (4 RCTs) | ⊕⊕○○ Low ^{a,b} | - |
| Disability assessed with: Scales follow-up: mean 12 weeks | - | SMD 0.24 SD fewer (0.69 fewer to 0.2 more) | - | 640 (3 RCTs) | ⊕⊕○○ Low ^{a,c} | - |

***The risk in the intervention group** (and its 95% confidence interval) is based on the assumed risk in the comparison group and the **relative effect** of the intervention (and its 95% CI).
CI: confidence interval; **MD:** mean difference; **SMD:** standardized mean difference

GRADE Working Group grades of evidence

High certainty: we are very confident that the true effect lies close to that of the estimate of the effect.

Moderate certainty: we are moderately confident in the effect estimate: the true effect is likely to be close to the estimate of the effect, but there is a possibility that it is substantially different.

Low certainty: our confidence in the effect estimate is limited: the true effect may be substantially different from the estimate of the effect.

Very low certainty: we have very little confidence in the effect estimate: the true effect is likely to be substantially different from the estimate of effect.

Explanations:

a. Downgraded because 2 out of 3 studies did not blind the outcome assessors and 1 study did not adopt concealed allocation.

b. Downgraded because of large and clinically meaningful variations of the CI95%. Downgraded because of large variations of the CI95%, which includes effect sizes ranging from low to large effects

**PRODUTOS DESENVOLVIDOS
NO PERÍODO DO MESTRADO**



Atividade de impacto científico

- Participação da equipe organizadora do I SIMPÓSIO INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO (SIMReab).

Anais: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/12836>

O evento foi realizado em novembro de 2021, com carga horária de 10 (dez) horas (Figura 4). Foram realizadas diversas palestras com a participação de diferentes profissionais (médico, fisioterapeuta, psicólogo, fonoaudiólogo, epidemiologista, etc) no contexto da COVID-19 e seu impacto no mundo atual. Foi um evento muito rico, tendo em vista a interdisciplinaridade e a visão de cada profissão a respeito do tema e seu impacto.



Figura 4: Certificado de organização do I SIMREAB

Atividade de impacto sociocultural

- Participação no projeto de extensão de atendimento a indivíduos com dor lombar.

O projeto consiste no atendimento de indivíduos da comunidade que chegam por meio da divulgação do projeto em redes sociais (Figura 5). Atualmente, 8 discentes da graduação se revezam as segundas e quartas pela manhã nos atendimentos dos pacientes, realizando a avaliação e as sessões subsequentes.



The image shows a flyer for a project. At the top, there are logos for UnB (Universidade Nacional de Brasília) and TecS (Tecnologia em Saúde). The main text in red and black asks: "VOCÊ SENTE DOR NAS COSTAS HÁ MAIS DE 3 MESES?" and "OFERECEMOS TRATAMENTO GRATUITO PARA PESSOAS ENTRE 18 A 59 ANOS DE IDADE*". Below this is an illustration of a person being massaged. At the bottom, it says "QUER CONHECER NOSSO PROJETO?" and provides a QR code, a link to a Google Form, and contact information: email (projetoappnetecs@gmail.com), phone (61 99145-0501 Bruna), location (Faculdade UnB Ceilândia), and schedule (Segundas e Quartas- Período da manhã). A disclaimer at the bottom states: "*Sujeito aos critérios de inclusão e exclusão do projeto".

UnB

TecS

VOCÊ SENTE DOR NAS COSTAS HÁ MAIS DE 3 MESES?

OFERECEMOS TRATAMENTO GRATUITO PARA PESSOAS ENTRE 18 A 59 ANOS DE IDADE*

QUER CONHECER NOSSO PROJETO?

Acesse o link ou o QR-code e cadastre-se

<https://forms.gle/s7WTHpEcmUBb9Tsp9>

projetoappnetecs@gmail.com

61 99145-0501 Bruna

Faculdade UnB Ceilândia

Segundas e Quartas- Período da manhã

*Sujeito aos critérios de inclusão e exclusão do projeto

Figura 5. Folder de divulgação do projeto

Atividade de impacto tecnológico

Processo de desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel, para realização de anamnese, avaliação e cadastro de indivíduos com dor lombar junto ao projeto de extensão (Figura 6).

O protótipo está em fase de depósito junto ao CDT/ UnB

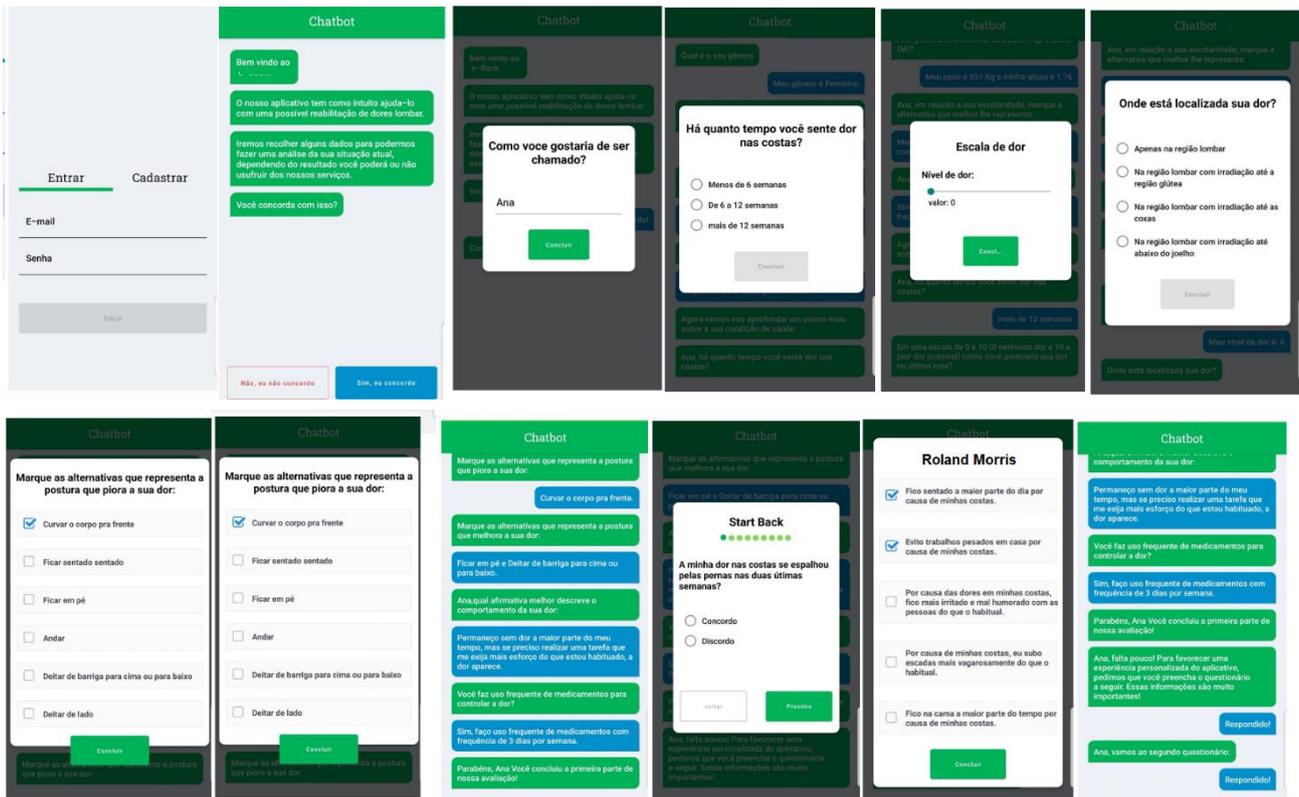


Figura 6: Telas que compõe o protótipo do aplicativo.