

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO**

TARSON BRITO LANDOLFI

**VALIDAÇÃO DE FACE DE UM APLICATIVO DIRECIONADO PARA O
AUTOGERENCIAMENTO DE INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO
ESPECÍFICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL**

CAMPO GRANDE

2025

TARSON BRITO LANDOLFI

VALIDAÇÃO DE FACE DE UM APLICATIVO DIRECIONADO PARA O
AUTOGERENCIAMENTO DE INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA
NÃO ESPECÍFICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Dissertação apresentada à banca examinadora com o objetivo de obtenção de título de mestre no Programa de Pós-graduação em Ciências do Movimento da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Área de Concentração: Atividade física, reabilitação e desempenho físico-funcional.

Linha de pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em diferentes condições de saúde.

Orientador: Prof. Dr. Thomaz Nogueira Burke; Coorientadora: Prof^a Dr^a Karina Ayumi Martins Utida.

CAMPO GRANDE

2025

Banca examinadora:**Nota/conceito**

Dr. Thomaz Nogueira Burke - UFMS (Orientador/Membro Interno)

Dr. Maurício Oliveira Magalhães (UFPA - Membro Externo)

Dra. Paula Felipe Martinez (UFMS - Membro Interno)

Dr. Hugo Alexandre de Paula Santana (Suplente / Membro Interno)

RESUMO

Introdução: A dor lombar crônica não específica (DLCNE) representa uma das principais causas de incapacidade funcional no mundo, impactando significativamente a qualidade de vida e a produtividade da população economicamente ativa. **Objetivo:** Validar a face do aplicativo e-back, desenvolvido para auxiliar o autogerenciamento de indivíduos com DLCNE por meio de um sistema personalizado de suporte à decisão clínica. **Metodologia:** Foi conduzido um estudo exploratório de abordagem mista com aplicação das escalas SUS, uMARS, eHEALS, PAM-13 e instrumentos estruturados a uma amostra intencional de pacientes, fisioterapeutas e profissionais de tecnologia da informação. **Resultados:** Os resultados indicaram alta aceitabilidade, boa usabilidade e reconhecimento da utilidade do aplicativo em todos os grupos, com destaque para o engajamento dos usuários com maior alfabetização digital e níveis elevados de ativação em saúde. **Conclusão:** O aplicativo apresenta potencial para ser uma ferramenta eficaz e complementar no tratamento da DLCNE, respeitando os princípios do modelo biopsicossocial.

Palavras-chave: Dor lombar crônica; Aplicativo móvel; mHealth; Autogerenciamento; Usabilidade.

ABSTRACT

Introduction: Chronic non-specific low back pain (CNSLBP) is one of the leading causes of disability worldwide, significantly impacting quality of life and work productivity. **Methodology:** This study aimed to perform the face validation of the e-back app, developed to assist the self-management of individuals with CNSLBP through a personalized clinical decision support system. An exploratory mixed-method study was conducted, applying the SUS, uMARS, eHEALS, PAM-13 scales, and structured instruments to a purposive sample of patients, physiotherapists, and IT professionals. **Results:** The results indicated high acceptability, good usability, and perceived usefulness of the application across all groups, particularly among users with higher digital literacy and health activation levels. **Conclusion:** the app has potential to be an effective and complementary tool in the management of CNSLBP, aligned with the biopsychosocial model principles.

Keywords: Chronic low back pain; Mobile app; mHealth; Self-management; Usability.

DEDICATÓRIA

A Deus, fonte inesgotável de força, sabedoria e amor, por me sustentar em todos os momentos, especialmente nos mais desafiadores desta caminhada.

À minha família, meu alicerce, por todo o carinho, apoio incondicional e incentivo constante. Vocês são minha base e meu refúgio.

Aos meus amigos, que estiveram presentes com palavras de encorajamento, gestos de cuidado e companhia sincera ao longo dessa jornada.

E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram com este mestrado — com conhecimentos compartilhados, apoio técnico, escuta atenta ou simplesmente acreditando em mim.

Dedico este trabalho a cada um de vocês. Obrigado por fazerem parte dessa conquista.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Objetivo Geral.....	8
1.2 Objetivos Específicos.....	8
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	9
2.1 DOR LOMBAR.....	9
2.2 ABORDAGEM TERAPÊUTICA.....	13
2.3 MOBILE HEALTH (mHealth).....	14
2.4 ACEITABILIDADE, UTILIDADE E USABILIDADE	17
2.5 APLICATIVO e-Back	19
3 METODOLOGIA	21
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	21
3.2 RECRUTAMENTO E TREINAMENTO DO USO DO APLICATIVO	21
3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	22
3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	22
3.5 ASPECTOS ÉTICOS	23
3.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO	23
3.7 PROCEDIMENTOS	24
3.8 ANÁLISE DE DADOS	26
4 RESULTADOS	26
5 DISCUSSÃO	28
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	32
8 REFERÊNCIAS.....	32
ANEXO A – ESCALA EHEALS	40
ANEXO B – ESCALA PAM 13	41
ANEXO C– ESCALA SUS.....	42
ANEXO D– ESCALA UMARS.....	43
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DE INTERFACE DE APLICATIVO.....	54
APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE).....	59

Lista de Siglas

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

AINEs – Anti-inflamatórios não esteroides

CBR – Case-Based Reasoning (Raciocínio Baseado em Casos)

COPE – Coping with Osteoarthritis through Physiotherapist-delivered Pain Coping Skills Training

DLCNE – Dor Lombar Crônica Não Específica

eHEALS – eHealth Literacy Scale (Escala de Letramento em Saúde Digital)

GBD – Global Burden of Disease (Carga Global de Doença)

GOe-OMS – Observatório Global para eHealth da Organização Mundial da Saúde

IASP – International Association for the Study of Pain (Associação Internacional para o Estudo da Dor)

LGPD – Lei Geral de Proteção de Dados

mHealth – Mobile Health (Saúde Móvel)

OMS – Organização Mundial da Saúde

PAM-13 – Patient Activation Measure – versão de 13 itens

SUS – System Usability Scale

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TI – Tecnologia da Informação

uMARS – User Version of the Mobile App Rating Scale

1 INTRODUÇÃO

A dor lombar crônica não específica (DLCNE) é uma das condições musculoesqueléticas mais prevalentes no mundo e constitui uma das principais causas de incapacidade funcional e absenteísmo laboral em adultos economicamente ativos (HARTVIGSEN et al., 2018; HOY et al., 2014). Trata-se de uma condição de etiologia multifatorial, frequentemente associada a fatores biopsicossociais, como hábitos sedentários, sofrimento psíquico, crenças disfuncionais sobre dor e baixa autoeficácia (FOSTER et al., 2018; MESCOUTO et al., 2022).

Diante do crescimento das doenças crônicas e da sobrecarga dos serviços presenciais, o uso de tecnologias digitais em saúde, como os aplicativos móveis (mHealth), tem se destacado como uma alternativa viável para ampliar o acesso a intervenções baseadas em evidências e promover o autogerenciamento de condições como a DLCNE (AITKEN et al., 2017; WHO, 2021). Esses aplicativos oferecem funcionalidades como monitoramento remoto, vídeos educativos, lembretes personalizados e ferramentas interativas, que visam aumentar o engajamento e a adesão do paciente ao tratamento proposto (BAUMEL et al., 2019; BENNELL et al., 2019).

No entanto, estudos mostram que a adesão dos usuários às intervenções mHealth ainda é limitada, com taxas de abandono elevadas e dificuldades relacionadas à usabilidade, letramento digital e percepção de utilidade dos aplicativos (MEYEROWITZ-KATZ et al., 2020; SCHLETT et al., 2022). Para que esses recursos possam ser integrados de forma efetiva às estratégias de cuidado, é necessário compreender como eles são percebidos por seus diferentes públicos-alvo.

A validação de face representa uma etapa essencial no processo de desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde, pois avalia a clareza, aplicabilidade e aceitabilidade da ferramenta sob a ótica de seus usuários potenciais (ARESMAN et al., 2022). Essa avaliação envolve o julgamento subjetivo sobre o conteúdo, a funcionalidade e o propósito da aplicação, sendo um pré-requisito para posteriores testes de eficácia e implementação em larga escala (SVENDSEN et al., 2020).

Neste contexto, está em desenvolvimento o aplicativo e-Back, cujo objetivo é fornecer suporte individualizado ao autogerenciamento da dor lombar crônica, baseado em diretrizes e adaptado às características do usuário.

1.1 Objetivo Geral

Realizar a validação de face do aplicativo móvel e-Back, desenvolvido para apoiar o autogerenciamento de indivíduos com dor lombar crônica não específica (DLCNE), a partir da avaliação de sua usabilidade, utilidade e aceitabilidade por pacientes, fisioterapeutas e profissionais da área de tecnologia da informação.

1.2 Objetivos Específicos

- Avaliar a usabilidade do aplicativo e-back por meio da percepção de pacientes, fisioterapeutas e profissionais de TI, utilizando a escala System Usability Scale (SUS).
- Analisar a qualidade e funcionalidade do aplicativo, incluindo conteúdo, design, engajamento e informação, por meio da versão adaptada da User Version of the Mobile App Rating Scale (uMARS).
- Examinar o nível de alfabetização digital em saúde dos participantes, especialmente dos pacientes, a partir da aplicação da eHealth Literacy Scale (eHEALS).
- Verificar o nível de ativação para o autogerenciamento da saúde entre os pacientes, utilizando a escala Patient Activation Measure – PAM-13.
- Coletar a percepção crítica dos participantes quanto à aplicabilidade clínica e tecnológica do aplicativo, por meio de escalas estruturadas específicas para os profissionais da saúde e da tecnologia da informação.
- Investigar qualitativamente a aceitabilidade e o engajamento com o aplicativo, considerando as experiências individuais relatadas pelos participantes após o uso contínuo da ferramenta.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 DOR LOMBAR

A dor lombar é definida na literatura como uma sensação dolorosa progressiva na região inferior das costas, localizada entre a última costela torácica e a prega glútea inferior, podendo ou não estar acompanhada de dor nos membros inferiores (BURTON et al., 2006; HOY et al., 2014; NATOUR, 2004). Quanto à duração, a dor lombar pode ser classificada como aguda quando a dor persiste por até quatro semanas, subaguda quando dura entre quatro semanas e três meses, e crônica quando os sintomas se estendem por mais de três meses (CHOU et al., 2007; QASEEM et al., 2017).

Pode ser classificada também de acordo com sua causalidade, podendo ser de origem mecânica e não mecânica. As causas não mecânicas incluem condições inflamatórias de caráter não infeccioso, como as espondiloartropatias; infecciosas, como espondilodiscites, osteomielite vertebral e abscesso epidural; metabólicas com fraturas; neoplásicas; e a síndrome da cauda equina (BURTON et al., 2006; HARTVIGSEN et al., 2018).

A forma mais comum, conhecida como dor lombar mecânica comum ou não específica, corresponde a 90% dos casos. Ela é definida como dor lombar sem associação com um fator etiológico específico, como infecção, tumor, trauma ou inflamação (CHOU et al., 2007; VAN TULDER et al., 1997). Apesar de sua origem ser desconhecida, acredita-se que seja multifatorial, envolvendo características individuais como idade, condicionamento físico e fatores psicossociais e/ou laborais que podem estar relacionados com seu desenvolvimento (HOY et al., 2012; VAN TULDER; KOES; BOMBARDIER, 2002).

A prevalência da dor lombar pode variar conforme a definição adotada e a população analisada. No geral, ela afeta mais mulheres do que homens e tem maior incidência na fase adulta, período de maior produtividade profissional. Além disso, tende a se agravar com o envelhecimento (ANDERSSON, 1999; HARTVIGSEN et al., 2018; HOY et al., 2012). Estudos epidemiológicos indicam que cerca de 80% das pessoas sofrerão com lombalgia em algum momento da vida (ANDERSSON, 1999; BEITH et al., 2011).

A condição é considerada um dos problemas de saúde mais comuns em países desenvolvidos (ANDERSSON, 1999; HOY et al., 2012). Já a sua menor prevalência em países em desenvolvimento pode estar relacionada a níveis mais elevados de atividade física, maior tolerância à dor e menor acesso a benefícios como seguro-desemprego, se comparados a países desenvolvidos (VOLINN, 1997).

A dor lombar também ocupa um pódio muito preocupante, é a sexta condição de saúde mais impactante globalmente, gerando mais incapacidade do que muitas outras doenças crônicas (HOY et al., 2014). Além de estar associada à incapacidade funcional e ao absenteísmo no trabalho, também representa um alto custo para os sistemas de saúde ao redor do mundo (ANDERSSON, 1999). Com o aumento da expectativa de vida em países de baixa e média renda, a tendência é que o número de casos continue crescendo nas próximas décadas (HOY et al., 2012, 2014).

Muitos indivíduos que apresentam episódios de dor lombar não chegam a procurar atendimento médico (TSAUO et al., 2009). Entre aqueles que buscam tratamento, a maioria apresenta melhora dentro do primeiro mês (PENGEL et al., 2003). No entanto, até um terço desses pacientes continua relatando dor lombar persistente com intensidade moderada por pelo menos um ano após o episódio inicial. Além disso, cerca de 20% enfrentam limitações em suas atividades diárias devido aos episódios recorrentes de queixa álgica (VON KORFF; SAUNDERS, 1996).

Os custos financeiros relacionados à dor lombar englobam tanto gastos tangíveis, como despesas com cuidados médicos e indenizações, quanto intangíveis, incluindo perda de produtividade, desemprego, litígios e piora na qualidade de vida (WOOLF; PFLEGER, 2003). No Reino Unido, por exemplo, os custos anuais com saúde e incapacidade foram comparáveis aos da doença cardíaca e do diabetes mellitus, com um custo total anual (diretos e indiretos) estimado em 12 bilhões de libras (MANIADAKIS; GRAY, 2000).

Nos Estados Unidos, os custos indiretos foram estimados entre 7,4 e 28,8 bilhões de dólares, enquanto os custos diretos variaram de 12,2 a 90,6 bilhões de dólares (DAGENAIS; CARO; HALDEMAN, 2008). Além disso, dor lombar é uma das principais causas de afastamento do trabalho, impactando significativamente a economia e a qualidade de vida dos trabalhadores (ANDERSSON, 1999).

A progressão ou a recorrência da doença pode estar associada a diversos fatores, incluindo idade, sedentarismo, obesidade, tabagismo, desvios posturais, desequilíbrios musculares e sono não reparador. Além disso, aspectos psicológicos como estresse, ansiedade, depressão, instabilidade emocional, medo do movimento e dificuldades no enfrentamento da dor também desempenham um papel importante (CICONELLI et al., 1999; DE ASSIS; NATOUR, 2006; HARTVIGSEN et al., 2018; VAN TULDER; KOES; BOMBARDIER, 2002; WOOLF; PFLEGER, 2003).

Além disso, fatores ocupacionais, como carga de trabalho excessiva, falta de pausas, condições ergonômicas inadequadas, insatisfação profissional e até mesmo ganhos secundários, conscientes ou inconscientes, podem contribuir para a manutenção benéfica ou não do quadro (CICONELLI et al., 1999; DE ASSIS; NATOUR, 2006; HARTVIGSEN et al., 2018; VAN TULDER; KOES; BOMBARDIER, 2002; WOOLF; PFLEGER, 2003). Assim, a identificação desses fatores é essencial para personalizar o tratamento e obter melhores prognósticos para os pacientes (DE ASSIS; NATOUR, 2006).

O seu diagnóstico é, em grande parte, clínico, sendo orientado pelos achados da anamnese e do exame físico (KOES; VAN TULDER; THOMAS, 2006). De acordo com as diretrizes europeias e norte-americanas, o diagnóstico da dor lombar crônica deve incluir a triagem para excluir patologias específicas e dor de origem neural. Além disso, recomenda-se avaliar fatores prognósticos, conhecidos como “sinais amarelos”, que englobam aspectos como condições de trabalho, alterações psicossociais, depressão, intensidade da dor, impacto funcional, histórico de episódios anteriores de dor lombar, percepção de dor intensa e expectativas do paciente em relação ao tratamento.

Os exames de imagem, como radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética, são indicados apenas quando há dúvidas sobre a causa da dor ou suspeita de condições subjacentes mais graves (AIRAKSINEN et al., 2006; CHOU et al., 2007; KOES; VAN TULDER; THOMAS, 2006).

O tratamento da dor lombar crônica não-específica deve ter como foco o alívio da queixa algica, a melhora da função e da qualidade de vida, além da prevenção de novos episódios e a redução do absenteísmo (KRISMER; VAN TULDER, 2007).

Duas revisões sistemáticas recentes, baseadas em diretrizes de alta qualidade metodológica (FOSTER et al., 2018; WONG et al., 2017), recomendam as seguintes intervenções para o tratamento conservador da lombalgia crônica não específica: Educação em dor do paciente, incentivando a manutenção das atividades dentro dos limites toleráveis; terapia por exercício e participação em programas multidisciplinares; terapia cognitivo-comportamental; terapia manual; tratamento medicamentoso com analgésicos e anti-inflamatórios não esteroides.

Em relação aos tratamentos invasivos, como cirurgia e outras técnicas, as evidências ainda não são conclusivas (AIRAKSINEN et al., 2006; KOES; VAN TULDER; THOMAS, 2006).

A combinação da educação em dor do paciente com programas supervisionados de exercícios tem demonstrado eficácia na redução da dor e na melhora da incapacidade em indivíduos com lombalgia crônica não-específica (AIRAKSINEN et al., 2006; KOES; VAN TULDER; THOMAS, 2006). Ribeiro et al. (2008) avaliaram a efetividade de um programa de abordagem educativa e observaram melhora na saúde geral e na redução do consumo de anti-inflamatórios não esteroides (AINEs).

No entanto, uma revisão sistemática mais recente, conduzida pelo Grupo de estudos e coluna da Cochrane, não encontrou evidências de que essa abordagem melhore a dor, a função ou o retorno ao trabalho, classificando-a como uma intervenção de eficácia incerta para o tratamento da dor lombar crônica não-específica (PARREIRA et al., 2017).

Apesar da incerteza sobre a efetividade da abordagem educacional, estratégias de orientações diretas ao paciente continuam sendo recomendadas por especialistas no manejo da lombalgia crônica não-específica (FOSTER et al., 2018; WONG et al., 2017).

No consenso prévio sobre o tratamento conservador da dor lombar crônica não-específica, não foi definido um tipo específico de exercício como o mais eficaz para essa população. Porém alguns estudos compararam a efetividade dos exercícios com tratamentos convencionais ou a ausência de intervenção, demonstrando que a prática de exercícios foi mais eficaz na redução da dor, da incapacidade e do absenteísmo em adultos com dor lombar crônica não-específica (HAYDEN et al., 2005; HAYDEN JILL et al., 2012).

Outra revisão sistemática analisou diferentes tipos de exercícios para determinar qual seria o mais eficiente na redução da dor. Os estudos foram agrupados em categorias de intervenção, incluindo exercícios de resistência/força, coordenação/estabilização, cardiorrespiratórios e modalidades combinadas (SEARLE et al., 2015). Os resultados sugeriram que os programas focados em resistência/força e coordenação/estabilização tiveram um efeito pequeno, mas significativo, na redução na queixa algica (SEARLE et al., 2015). No entanto, as recomendações enfatizam a importância de adaptar os programas de exercícios às necessidades, preferências e capacidades individuais de cada paciente (FOSTER et al., 2018; QASEEM et al., 2017; STOCHKENDAHL et al., 2018).

2.2 ABORDAGEM TERAPÊUTICA

As evidências mais recentes indicam que a abordagem mais eficaz para o manejo da dor lombar não específica é a biopsicossocial, considerando que, em muitos casos, essa condição não apresenta associação com alterações anatomopatológicas, como propõe o modelo biomédico tradicional (MESCOUTO et al., 2022). Segundo o modelo biopsicossocial, a dor é vista como um fenômeno resultante da interação dinâmica entre fatores biológicos, psicológicos e sociais (FOSTER et al., 2018).

Essa perspectiva está em consonância com a definição de dor atualizada pela Associação Internacional para o Estudo da Dor (IASP), que a descreve como “uma experiência sensorial e emocional desagradável associada ou semelhante àquela associada a uma lesão tecidual real ou potencial.” (KOENIG et al., 2014).

A eficácia da terapia por exercícios no tratamento de distúrbios musculoesqueléticos, principalmente de característica crônica, como a dor lombar não-específica, tem sido amplamente investigada e permanece uma parte fundamental da prática clínica (KOPPENAAL et al., 2022). No entanto, o tratamento não se restringe apenas a exercícios supervisionados em clínicas (KLOEK et al., 2019). Programas de exercícios domiciliares utilizando aplicativo móveis são ferramentas possibilitam que os pacientes mantenham a prática de exercícios em casa entre as consultas presenciais.

Apesar de sua importância, a adesão do paciente a esses programas tem demonstrado ser um ponto crítico conforme demonstra os resultados dos estudos de Bassett et al (2003) e Nilcolson et al (2018) e, frequentemente apresentando índices baixos de cumprimento dos exercícios propostos (KLOEK et al., 2019).

2.3 MOBILE HEALTH (mHealth)

Nos últimos anos, o desenvolvimento de aplicativos móveis para a saúde (mHealth) voltados para o manejo de condições crônicas como a dor lombar, cresceu significativamente, tornando-se uma tendência importante nas intervenções de saúde digital. Estudos anteriores como de Valentijn et al (2022) e Tzortziou et al (2016) indicam que essas soluções têm grande potencial para ajudar pessoas com condições musculoesqueléticas, oferecendo estratégias de autogestão para aliviar a dor e incentivando hábitos de vida mais saudáveis.

As intervenções de saúde digital têm um enorme potencial para ajudar também os sistemas de saúde, especialmente diante do aumento global das doenças crônicas e dos altos custos associados a elas. Essas doenças, conhecidas como doenças não transmissíveis, são hoje as principais responsáveis por mortes e incapacidades no mundo (WHO, 2021; eHEALTH SUISSE, 2021).

Dentro desse cenário, os aplicativos de saúde móvel (mHealth) vêm se destacando como soluções acessíveis e de fácil expansão. Eles ajudam a incentivar mudanças positivas no comportamento dos pacientes, melhoram os resultados dos tratamentos e contribuem para a redução dos gastos com saúde. Como reflexo dessa tendência, o número de aplicativos mHealth continua crescendo rapidamente, ultrapassando a marca de 300 mil, com cerca de 200 novos apps sendo lançados todos os dias (OLFF et al. 2015; SHAW et al., 2018; AITKEN et al., 2017).

No entanto, apesar do aumento das evidências e da ampla disponibilidade, muitos aplicativos de saúde móvel (mHealth) enfrentam desafios quando se trata de engajamento e adesão dos usuários. Uma grande parte das pessoas que baixam esses aplicativos acaba abandonando o uso rapidamente, sem incorporar a ferramenta em sua rotina de forma consistente (HESSER et al., 2020; EYSENBACH et al., 2005).

Pesquisas recentes apontam que até 80% dos participantes de intervenções mHealth interagem com o aplicativo apenas de maneira superficial, acessando-o uma única vez e não mantendo o uso no longo prazo. Além disso, um estudo que analisou o uso desses aplicativos em cenários reais revelou uma baixa taxa de retenção, com apenas 3,9% dos usuários continuando a utilizar o aplicativo por mais de 15 dias (MEYEROWITZ-KATZ et al., 2020).

Essa baixa adesão e o alto índice de abandono reforçam a necessidade urgente de desenvolver abordagens mais eficazes. Isso inclui a criação de modelos que incentivem o engajamento, o aprimoramento das práticas existentes e a implementação de intervenções mais estratégicas para garantir que esses aplicativos realmente se tornem parte da rotina dos usuários (EYSENBACH et al., 2005; SHORT et al., 2018).

A falta de adesão dos usuários ao uso planejado dos aplicativos mHealth pode comprometer diretamente o sucesso do tratamento, aumentando o risco de hospitalizações. Por isso, essa questão é uma preocupação central no desenvolvimento dessas ferramentas (EYSENBACH et al., 2002).

Diversos fatores influenciam a adesão do paciente ao programa de tratamento denominado Mobile Health, que é definida pela 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 saúde (RILEY et al., 2011).

Dentre esses fatores, os mais conhecidos e discutidos na literatura são o déficit no letramento digital, ou seja, dificuldade quanto ao uso próprio das práticas de leitura e de escrita presentes nos meios digitais de comunicação, como é o caso de um aplicativo móvel (SCHLETT et al., 2022), limitações no autogerenciamento das próprias condições de saúde (DU et al., 2019) e o medo da piora dos sintomas quando se realiza exercícios, denominada cinesiofobia (SILVA et. al., 2022).

Os aplicativos de smartphone têm o potencial de fornecer novas soluções para dar suporte à adesão às recomendações de exercícios (BENNELL et al., 2019). Os aplicativos de exercícios que usam programas de exercícios personalizados, instruções em vídeo e lembretes para exercícios podem aumentar a adesão ao fornecer orientação de desempenho e suporte remoto, e melhorar as interações fisioterapeuta-paciente em relação à mHealth (LAMBERT et al., 2017).

Ademais, os aplicativos que dão suporte a comportamentos de saúde fornecem benefícios à saúde e suporte adicional no ambiente doméstico do próprio paciente (BEATTY et al., 2013). O profissional não só consegue oferecer suporte e feedback positivo, mas também reforçar as orientações e recomendações durante visitas subsequentes para promover a adesão ao programa (ZHAO et al., 2016).

Assim, permite que a adesão possa ser potencializada com estratégias como a recomendação de um número viável de 2 a 4 exercícios, o fortalecimento da autoeficácia dos pacientes e a promoção da incorporação dos exercícios na rotina diária (BACHMANN et al., 2018). Essas abordagens buscam melhorar a frequência, intensidade e qualidade do desempenho dos pacientes nas atividades recomendadas.

Entretanto, mesmo com estratégias variadas, o aumento da adesão aos exercícios domiciliares continua sendo um desafio persistente para os profissionais da área

(EYSENBACH et al., 2002). Uma revisão sistemática recente feita no Brasil (CARGNIN et al., 2024) buscou identificar e analisar os recursos e a qualidade do suporte de autogerenciamento de 17 aplicativos disponíveis no país para indivíduos adultos com dor lombar crônica, onde foram feitos alguns apontamentos muito pertinentes.

Os aplicativos avaliados apresentaram uma média de sete funcionalidades: educação, estimulação da atividade, gerenciamento no pensamento e comportamento, exercícios biomecânicos, métodos de relaxamento/respiração, meditação/atenção plena e técnicas de distração) relacionadas ao suporte ao autogerenciamento. Destacaram-se os aplicativos Pathways, Branch, Pancea, Pain Navigator e Curable, que incorporaram a maioria dessas funcionalidades (CARGNIN et al., 2024).

Porém, somente os aplicativos Curable, Branch e MoovButh obtiveram as maiores pontuações na escala de funcionalidade, atendendo a dez funcionalidades cada. No entanto, apesar das funcionalidades oferecidas, muitos aplicativos carecem de informações ou alertas de saúde, o que levanta preocupações sobre a privacidade e a segurança dos dados dos usuários, visto que ao fazer o cadastro, algumas informações pessoais e situacionais de saúde são solicitadas, porém não geram retorno em forma de alertas personalizados. Além disso, a falta de validação científica formal e a ausência de colaboração entre desenvolvedores, profissionais de saúde e usuários podem comprometer a eficácia desses aplicativos (CARGNIN et al., 2024).

Embora existam aplicativos móveis com potencial para complementar o tratamento presencial da dor lombar crônica não-específica, os autores concluíram que a maioria dos aplicativos não oferece estratégias robustas e cientificamente comprovadas de autogerenciamento, além de deixar de incluir funcionalidades importantes como a personalização dos exercícios de acordo com o nível de dor e incapacidade do participante, o que levanta dúvidas sobre seus reais benefícios (CARGNIN et al., 2024).

Ressalta-se que, dos aplicativos incluídos nessa revisão, um número inferior a metade procurou estabelecer parcerias com profissionais de saúde ou ofereceram suporte social, e nenhum abordou questões culturais ou de diversidade. Além disso, barreiras como custo, idioma, segurança e privacidade limitaram seu uso de forma sustentável (CARGNIN et al., 2024).

Manter os usuários engajados, assegurar que sigam corretamente as intervenções recomendadas e evitar conteúdo sem embasamento científico são desafios fundamentais para que os aplicativos de saúde realmente cumpram seu papel. Para que um aplicativo voltado à dor lombar seja eficaz, ele precisa ser intuitivo, personalizado e oferecer um conteúdo confiável. A

combinação de estratégias baseadas em evidências com um design acessível e fácil de usar é essencial para garantir sua aceitação e impacto positivo na saúde dos usuários (SCHNALL et al., 2016; VALENTIJN et al., 2022).

2.4 ACEITABILIDADE, UTILIDADE E USABILIDADE

É crucial considerar esses aplicativos como um complemento ao cuidado, e não como um substituto, e avaliá-los por meio de análises científicas rigorosas. Portanto, os autores CARGNIN et al., (2024), em sua mais recente publicação, recomendam o desenvolvimento de estudos para avaliar os aplicativos já existentes ou futuros, bem como a colaboração entre desenvolvedores, profissionais de saúde e usuários com dor, a fim de fornecer informações relevantes para a escolha de um aplicativo com utilidade clínica confiável e efetiva.

Para investigar a validação de um aplicativo móvel de saúde é necessário incluir a visão tanto do profissional que prestará a assistência ao paciente como do próprio usuário final que consumirá os recursos disponíveis na plataforma. De acordo com a metodologia proposta no estudo de Aresman e colaboradores (2022) se faz indispensável avaliar 3 componentes: utilidade, usabilidade e engajamento.

Aceitabilidade é um termo amplo no processo de validação, pois abrange os subtemas de usabilidade, disponibilidade, disposição para usar o aplicativo e importância da orientação dos comandos, destacando os aspectos que os pacientes consideram essenciais para aceitar o aplicativo como parte de seu tratamento. Se faz necessária a discussão do grau de facilidade ou dificuldade em incorporar o aplicativo às rotinas diárias. A aceitação e o uso contínuo do aplicativo pelos pacientes parecem depender principalmente do benefício percebido, como se percebe na lei da oferta e recompensa (ARESMAN et al., 2022).

Quando um paciente não percebe ou deixa de perceber benefícios no uso do aplicativo, seu engajamento diminui rapidamente. Todos os participantes do estudo de Aresman e colaboradores (2022) concordaram que aplicativos móveis de saúde podem ser facilmente integrados à rotina, se um benefício a curto prazo for notado, como por exemplo, a diminuição do quadro algico. No entanto, a aceitação rápida e fácil de um novo aplicativo mHealth nem sempre é garantida, dependendo de fatores como utilidade percebida, agilidade no uso e feedback da plataforma em relação ao engajamento do usuário (ARESMAN et al., 2022).

Utilidade refere-se ao benefício imediato percebido pelos pacientes ao usar o aplicativo como parte do tratamento, bem como ao suporte oferecido pelo aplicativo para o tratamento e a sua adesão. Ter acesso prático às recomendações de exercícios do fisioterapeuta através de

seu próprio smartphone facilita aos pacientes a não apenas manter a frequência recomendada dos exercícios, mas também garantir a execução correta durante a prática do movimento, evitando assim lesões musculares decorrentes de compensações e/ou má postura.

As mensagens enviadas pelo aplicativo como lembretes para realizar os exercícios, a possibilidade de configurar os lembretes em horários preferenciais e as instruções em vídeo contribuíram segundo os autores para aumentar a confiança e a independência dos pacientes ao se exercitarem em casa (ARESMAN et al., 2022).

Em um estudo anterior, PALAZZO et al., (2016), os participantes, sem experiência com tecnologias digitais para apoiar a adesão ao exercício, foram questionados sobre suas expectativas em relação às novas tecnologias. Inicialmente, os pacientes demonstraram pouco entusiasmo com a ideia de receber lembretes em seus smartphones, temendo que fossem intrusivos.

Porém na prática, pode ser necessário que um paciente use uma nova tecnologia como parte de seu tratamento por algum tempo antes de avaliar seu valor agregado. Os participantes deste estudo mencionaram utilizar essa abordagem para determinar a utilidade do aplicativo para si mesmos. Portanto, cabe aos fisioterapeutas oferecer apoio aos pacientes durante a transição para o uso de aplicativos de mHealth no tratamento, permitindo que eles experimentem e reconheçam os benefícios proporcionados por essas novas tecnologias.

O termo usabilidade, aborda as funções do aplicativo que os pacientes consideram mais importantes e como seu desempenho pode ser aprimorado no futuro. As instruções em vídeo e texto, os lembretes e a possibilidade de auto monitorar a adesão foram destacados como as funcionalidades mais relevantes segundo os participantes do estudo de Aresman et al (2022). As sugestões para futuras melhorias focaram, principalmente, em tornar o uso do aplicativo ainda mais prático e acessível para os pacientes em seu próprio domicílio.

Os resultados de Aresman et al (2022) são consistentes com os achados de pesquisas sobre outros aplicativos mHealth. Svendsen et al (2020) revisaram a literatura qualitativa sobre intervenções digitais voltadas para o autogerenciamento da dor lombar. Após a análise dos estudos incluídos, foram identificados quatro temas principais: usabilidade e acessibilidade da tecnologia da informação (TI), qualidade e quantidade do conteúdo, adaptação e personalização, além de motivação e suporte.

Uma revisão distinta (SIMBLETT et al., 2018) apontou que fatores como estado de saúde, usabilidade, conveniência e acessibilidade, utilidade percebida e motivação foram os

principais temas que influenciam as barreiras e facilitadores do engajamento com tecnologias de monitoramento remoto para o gerenciamento de saúde.

Embora a terminologia utilizada para descrever os temas a serem investigados em uma validação de aplicativo varie entre diferentes estudos, o conteúdo em si é amplamente semelhante. Por exemplo, aspectos como "lembretes e notificações", "acesso a qualquer hora e lugar", "acesso fácil com baixo esforço" e "alta facilidade de uso" foram identificados como facilitadores para a usabilidade e acessibilidade de TI no estudo de Svendsen et al. (2020), enquanto os temas "usabilidade" e "conveniência e acessibilidade" no estudo de Simblett et al (2018). apresentaram facilitadores semelhantes.

No estudo de Aresman et al. (2022), fatores como o uso de lembretes, a integração fácil na rotina diária e a alta usabilidade do aplicativo contribuíram para sua aceitabilidade, em linha com os achados dos estudos anteriores. A alta convergência entre os resultados anteriores e este estudo, mesmo com a variedade de aplicativos utilizados por pacientes com diferentes condições de saúde, sugere que essas descobertas podem ser generalizadas entre diversos aplicativos e problemas de saúde.

Outro fator comum entre os achados, é que os pacientes consideram a interação entre eles e os fisioterapeutas fundamental ao utilizar um aplicativo como parte do tratamento, indicando que a mHealth é adequada para apoiar o tratamento, mas não para substituir a supervisão do profissional fisioterapeuta.

2.5 APLICATIVO e-Back

A aplicação e-Back foi desenvolvido com base na ideia de que alcançar melhores resultados clínicos em pessoas com dor lombar crônica não específica depende, em grande parte, da mudança de comportamento. Essa mudança, no entanto, não ocorre de forma isolada, logo ela pode ser influenciada por diversos fatores, como o medo de se movimentar (conhecido como cinesiofobia), a confiança que o indivíduo tem na própria capacidade de lidar com a dor (autoeficácia), a presença de outras condições de saúde (comorbidades), o estado emocional e as capacidades físicas e mentais do paciente (GEIDL et al., 2014).

A literatura científica apresenta várias teorias sobre mudança de comportamento em saúde, especialmente ligadas à prática de atividade física. Muitas dessas teorias focam na motivação, ou seja, na intenção de ser fisicamente ativo e na capacidade de transformar essa intenção em ação concreta (RAINVILLE et al., 2011; WERTLI et al., 2014).

No caso específico de pessoas com dor lombar crônica não específica, diversos elementos interferem nessa relação entre intenção e comportamento. Por exemplo, quando o paciente tem crenças baseadas no medo e na evitação do movimento, isso pode reduzir significativamente seus níveis de atividade física. Além disso, pesquisas sugerem que a autoeficácia diante da dor exerce um papel importante ao influenciar a relação entre a dor sentida e a incapacidade funcional do indivíduo. De fato, a autoeficácia tem sido apontada como um dos principais fatores associados a melhores desfechos no tratamento da dor lombar (HARMAN et al., 2014).

O e-Back tem como núcleo um Sistema de Suporte à Decisão, projetado para auxiliar pacientes com dor lombar a seguirem um plano personalizado de autogerenciamento de seus sintomas. Esse plano inclui indicação de sessões diárias de exercícios (mobilidade, força e flexibilidade muscular), conteúdos educativos, além de conteúdos relacionados ao conceito de “mindfulness” (meditação, relaxamento e autoconhecimento). As recomendações são adaptadas aos objetivos individuais, às características pessoais, à evolução dos sintomas e à capacidade funcional de cada paciente.

Para entregar esse suporte, o sistema e-back integra conhecimento baseado em diretrizes clínicas com os dados fornecidos pelos próprios pacientes. A partir dessa combinação, o sistema é capaz de gerar orientações de autogerenciamento específicas para cada pessoa de acordo com sua real necessidade. Essas recomendações são transmitidas aos usuários por meio de um aplicativo móvel, compatível com os sistemas operacionais Android e iOS.

O processo de produção e personalização dos planos de autogerenciamento envolve seis etapas principais. Após o cadastro no aplicativo, o usuário deve preencher um questionário, no qual informa dados sobre suas características pessoais, como histórico clínico, sintomas e estilo de vida. Essas informações são então processadas por meio de um ciclo de raciocínio baseado em casos (Case-Based Reasoning – CBR), responsável por gerar o primeiro plano individualizado de autogerenciamento.

O módulo de interação com o usuário é fundamental para a reformulação contínua do plano semanal, de acordo com as novas respostas adicionadas pelo usuário sobre a sua condição. Nele, o paciente responde a questões sobre diversos aspectos que podem influenciar a gestão da dor lombar, tais como: intensidade da dor, capacidade funcional, medo e cinesiofobia, barreiras para o autogerenciamento, autoeficácia, qualidade do sono, estresse percebido, estado de humor e adesão ao plano proposto.

O principal objetivo dessa abordagem é coletar apenas informações relevantes para atualizar o plano de forma precisa e personalizada, evitando repetições desnecessárias e perguntas que não se apliquem ao contexto específico de cada paciente.

Além do monitoramento diário da dor, o sistema e-back oferece aos pacientes recomendações personalizadas de exercícios de mobilidade, força e flexibilidade. Esses planos de exercícios incluem orientações detalhadas, ilustrações explicativas e vídeos curtos que demonstram a execução correta de cada movimento. As instruções fornecidas contemplam a frequência semanal recomendada, bem como o número de repetições ou séries por sessão, permitindo que os pacientes executem os exercícios com maior segurança e autonomia.

3 METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo transversal de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa, voltado à avaliação da validação de face de um aplicativo móvel (e-back). A pesquisa foi conduzida com base nos princípios do design centrado no usuário e alinhada às diretrizes metodológicas recomendadas para testes de usabilidade e aceitabilidade em tecnologias digitais aplicadas à saúde (Nielsen, 1994; Brooke, 1996; Schnall et al., 2016).

3.2 RECRUTAMENTO E TREINAMENTO DO USO DO APLICATIVO

O processo de recrutamento foi conduzido de forma ética e criteriosa, respeitando os princípios da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Foram convidados, por conveniência e a partir de redes de contato profissional e indicação de colegas, indivíduos com dor lombar crônica não específica (DLCNE), fisioterapeutas com experiência de no mínimo 5 anos em reabilitação musculoesquelética e profissionais da área de Tecnologia da Informação (TI) com atuação e experiência mínima de 3 anos no desenvolvimento de softwares e aplicativos. Após o aceite formal, seis pacientes, três fisioterapeutas e três profissionais de TI compuseram a amostra do estudo.

Todos os participantes foram inicialmente apresentados ao aplicativo e-Back, uma plataforma mHealth desenvolvida para apoiar o autogerenciamento da DLCNE. Durante os encontros remotos, os participantes receberam orientações detalhadas sobre as funcionalidades da ferramenta, incluindo acesso a vídeos educativos, sessões de exercícios personalizadas, módulos de meditação e registro de sintomas. Foi disponibilizado um manual explicativo

digital, e o pesquisador principal esteve acessível durante todo o período experimental para esclarecimentos.

O treinamento incluiu a navegação assistida no aplicativo, com demonstrações práticas das funcionalidades, de forma a garantir familiaridade com o sistema antes do uso autônomo. Após o período de experimentação de quinze dias, todos os participantes foram convidados a responder aos questionários estruturados para avaliação da experiência com o e-Back.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Os critérios de inclusão para os pacientes foram: idade entre 18 e 59 anos, diagnóstico clínico confirmado de dor lombar crônica não específica com duração superior a três meses, familiaridade mínima com o uso de smartphones e capacidade de leitura e compreensão de textos em português.

Para os profissionais, os critérios incluíram atuação comprovada através de relato próprio em formulário online na área específica, acesso a dispositivos móveis e disponibilidade para testar o aplicativo e responder aos instrumentos de avaliação.

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos do estudo os indivíduos que se enquadrassem em um ou mais dos seguintes critérios:

- Diagnóstico de dor lombar específica (como tumores, fraturas, infecções, espondiloartropatias, ou síndrome da cauda equina), conforme definido pelas diretrizes clínicas internacionais (CHOU et al., 2007; AIRAKSINEN et al., 2006);
- Presença de comorbidades graves que limitassem a prática de exercícios físicos, como doenças cardiovasculares descompensadas, distúrbios neurológicos progressivos ou transtornos cognitivos importantes que prejudicassem a compreensão das orientações do aplicativo;
- Gestantes, por razões de segurança e por potenciais limitações de mobilidade específicas ao período gestacional;
- Usuários sem familiaridade mínima com smartphones, definidos como aqueles que não utilizavam regularmente aplicativos móveis para tarefas básicas (como mensagens, chamadas ou navegação na internet);
- Pacientes com limitações visuais ou auditivas não corrigidas, que impedissem a interação adequada com os conteúdos multimodais do aplicativo (vídeos, textos e comandos sonoros);

- Indivíduos que não apresentassem disponibilidade para realizar o teste do aplicativo durante o período experimental de 15 dias, ou que demonstrassem indisposição para participar das etapas de treinamento, uso e avaliação;
- Recusa em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme exigência ética da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo respeitou os princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, conforme estabelecido pela Resolução CNS nº 466/2012. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Brasília (CEP/FCTS/UnB, CAAE 77309624.8.1001.8093). Todos os participantes foram informados sobre os objetivos, riscos e benefícios do estudo e consentiram formalmente com sua participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

3.6 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de diferentes instrumentos validados e adaptados para o contexto brasileiro, com o objetivo de avaliar múltiplas dimensões do aplicativo:

- **System Usability Scale (SUS)**

Criada por Brooke (1996), a System Usability Scale (SUS) é uma escala amplamente validada para mensuração da usabilidade percebida de sistemas interativos. Composta por 10 itens em formato Likert de 5 pontos, avalia a facilidade de uso, complexidade, consistência e confiança no sistema. Sua versão traduzida e adaptada para o português do Brasil mantém boas propriedades psicométricas (FREIRE et al., 2019). Os escores variam de 0 a 100, sendo ≥ 68 considerados aceitáveis (LEWIS; SAURO, 2017).

- **User Version of the Mobile App Rating Scale (uMARS)**

Desenvolvida por Stoyanov et al. (2016), a uMARS é uma versão do instrumento MARS voltada ao público geral. Avalia a qualidade dos aplicativos móveis em quatro domínios principais: engajamento, funcionalidade, estética e informação, além da qualidade subjetiva. Cada item é respondido em escala Likert de 5 pontos. A versão brasileira, adaptada por Gralha et al. (2023), foi utilizada nesta pesquisa.

- **eHealth Literacy Scale (eHEALS)**

A eHEALS é uma escala criada por Norman e Skinner (2006) para avaliar o letramento digital em saúde. Com 8 itens, verifica a capacidade do indivíduo de buscar, compreender e aplicar informações em saúde encontradas na internet. Sua versão validada para o português do Brasil por Sudré et al. (2020) apresenta consistência interna satisfatória ($\alpha > 0,80$), sendo amplamente recomendada para estudos em tecnologias digitais em saúde.

- **Patient Activation Measure – PAM-13**

A versão reduzida da Patient Activation Measure (PAM-13) foi empregada para mensurar o grau de ativação dos pacientes em relação ao autogerenciamento da sua saúde. Desenvolvida por Hibbard et al. (2004) e validada no Brasil por Almeida-Brasil et al. (2021), a escala categoriza os indivíduos em quatro níveis, variando de baixa confiança e conhecimento até engajamento autônomo em cuidados com a saúde.

- **Escalas Estruturadas Específicas**

Foram elaboradas escalas específicas para os profissionais de fisioterapia e tecnologia, com base em recomendações de Nordstoga et al. (2020). Para fisioterapeutas, os itens abordaram a aplicabilidade clínica, coerência com diretrizes terapêuticas e potencial de integração na prática. Para os profissionais de TI, avaliou-se a estabilidade, arquitetura funcional, experiência de navegação e segurança do sistema.

3.7 PROCEDIMENTOS

O processo de avaliação foi realizado em três etapas:

Apresentação e treinamento inicial: cada participante recebeu explicações sobre os objetivos do estudo e foi orientado quanto ao uso das funcionalidades do aplicativo, incluindo acesso aos módulos de exercícios, vídeos educativos, notificações e registro de informações pessoais.

Período de experimentação: os participantes utilizaram o aplicativo por quinze dias consecutivos, simulando seu uso real. Durante esse período, eram incentivados a explorar os diferentes recursos da plataforma, incluindo os planos de exercícios, mensagens motivacionais e lembretes de metas.

Avaliação pós-uso: ao final do período de uso, os participantes responderam aos instrumentos previamente descritos, sendo o preenchimento realizado de forma remota/online, conforme a disponibilidade.

Avaliação dos domínios de usabilidade, utilidade e aceitabilidade do aplicativo

A avaliação dos três principais domínios — usabilidade, utilidade e aceitabilidade — foi realizada de forma integrada, respeitando a experiência dos participantes e baseando-se em instrumentos validados e adaptados para o contexto brasileiro. O objetivo foi compreender como o aplicativo e-Back era percebido não apenas em termos técnicos, mas também em sua aplicação prática na vida cotidiana dos usuários e profissionais envolvidos.

Usabilidade: foi avaliada por meio da System Usability Scale (SUS), instrumento amplamente utilizado para mensurar a facilidade de uso percebida de sistemas digitais (BROOKE, 1996). Após o período de uso de 15 dias, todos os participantes (pacientes, fisioterapeutas e profissionais de TI) responderam ao questionário SUS, composto por 10 afirmações em escala Likert de 5 pontos, variando de "discordo totalmente" a "concordo totalmente".

Essas afirmações avaliaram aspectos como a complexidade do sistema, a necessidade de suporte técnico para seu uso, a consistência das funcionalidades e a confiança na utilização do aplicativo. Os escores finais foram convertidos em uma escala de 0 a 100, sendo que valores acima de 68 indicam boa usabilidade. O resultado refletiu diretamente a experiência do usuário em navegar pelas funções do e-Back, realizar os exercícios propostos, acessar os vídeos e interagir com os lembretes.

Utilidade: foi analisada por meio de itens específicos da User Version of the Mobile App Rating Scale (uMARS), especialmente nos domínios de "informação", "funcionalidade" e "qualidade subjetiva" (STOYANOV et al., 2016). O instrumento foi aplicado após o uso contínuo do aplicativo, com o intuito de identificar se os conteúdos e recursos do e-back foram percebidos como relevantes, eficazes e adequados às necessidades dos usuários.

Além disso, os participantes puderam expressar, de maneira qualitativa, em perguntas abertas, se o aplicativo os ajudou a entender melhor sua dor, a realizar os exercícios corretamente, a manter o engajamento com o tratamento e a identificar benefícios concretos no dia a dia. A percepção de utilidade foi particularmente importante entre os pacientes, que relataram se as recomendações eram aplicáveis à sua realidade e se o uso do aplicativo promovia maior autonomia no cuidado com a saúde.

Aceitabilidade: foi compreendida como a disposição do usuário em integrar o aplicativo à sua rotina de cuidados com a saúde, além da satisfação geral com a proposta e o formato do e-Back. Esse domínio foi avaliado de forma transversal, a partir da análise combinada dos resultados das escalas SUS e uMARS, das escalas específicas para profissionais, e das respostas abertas coletadas na etapa final da avaliação.

Durante essa fase, os participantes foram convidados a refletir sobre a facilidade de incorporar o aplicativo ao seu cotidiano, se o considerariam útil para outras pessoas com dor lombar, e quais sugestões teriam para aprimorar a plataforma. A presença de comentários positivos, bem como o desejo de continuar utilizando o aplicativo após o término do estudo, foi considerada um forte indicativo de aceitabilidade.

As falas qualitativas dos usuários foram submetidas à análise de conteúdo com base em Bardin (2011), permitindo a identificação de categorias temáticas relacionadas a facilitadores, barreiras e recomendações práticas. Essa abordagem humanizada possibilitou compreender, além dos escores numéricos, a experiência subjetiva dos participantes com o uso do aplicativo.

3.8 ANÁLISE DE DADOS

Os dados obtidos foram tabulados em planilhas do Microsoft Excel® e analisados de forma descritiva por meio de estatística descritiva, permitindo a comparação dos escores entre os diferentes grupos. Para a análise comparativa entre alfabetização digital (eHEALS), ativação para o autogerenciamento (PAM) e usabilidade (SUS), foi realizada uma leitura integrada dos escores com foco na interpretação dos perfis de uso.

As respostas qualitativas abertas dos participantes foram examinadas por análise de conteúdo, com base na técnica de categorização temática proposta por Bardin (2011), permitindo identificar percepções, sugestões e críticas relacionadas ao uso do aplicativo. As categorias emergentes foram comparadas aos domínios avaliados pelas escalas uMARS e SUS, permitindo triangular os achados quantitativos e qualitativos.

4 RESULTADOS

Foram analisados os dados obtidos a partir da aplicação de diversas escalas de avaliação, com o objetivo de investigar o grau de aceitabilidade, utilidade e usabilidade do aplicativo, levando em consideração o nível de alfabetização digital, percepção dos profissionais e pacientes, bem como a ativação do usuário em relação à própria saúde.

A análise dos dados revelou que o aplicativo e-back foi amplamente bem recebido por seus diferentes públicos. Entre os pacientes (n=6), a aceitação geral, considerando os escores totais das 3 escalas em conjunto (foi notavelmente alta, com classificações positivas em todas as escalas utilizadas).

Na escala SUS, a maioria descreveu o aplicativo como “bom” ou até mesmo “o melhor imaginável”, destacando sua facilidade de uso. Na uMARS, a maioria avaliou a experiência

geral como “boa”, e apenas um participante considerou a experiência regular. Quanto à alfabetização digital (eHEALS), quatro participantes demonstraram alta competência, enquanto dois apresentaram média habilidade. Todos os pacientes foram classificados no nível 4 da PAM-13, sugerindo forte engajamento no cuidado com a própria saúde, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 – Comparação dos escores médios das escalas SUS, uMARS e eHEALS entre os grupos participantes

GRUPO DE PARTICIPANTES	SUS – NÍVEL DE USABILIDADE	UMARS – UTILIDADE	ESCALA ESPECÍFICA – ACEITABILIDADE
PACIENTES (N = 4)	Melhor imaginável (n = 1, 25%) Excelente (n = 2, 50%) Bom (n = 1, 25%) Ok (n = 0%) Ruim (n = 0%)	Alta (n = 3, 75%) Moderada (n = 1, 25%) Baixa (n = 0, 0%)	Alta clareza e confiabilidade (n = 4, 100%)
FISIOTERAPEUTAS (N = 3)	Melhor imaginável (n = 0%) Excelente (n = 0%) Bom (n = 2, 66,7%) Ok (n = 0%) Ruim (n = 1, 33,3%)	Alta (n = 0, 0%) Moderada (n = 3, 100%) Baixa (n = 0, 0%)	Boa aplicabilidade clínica (n = 3, 100%)
PROFISSIONAIS DE TI (N = 3)	Melhor imaginável (n = 0%) Excelente (n = 1, 33,3%) Bom (n = 2, 66,7%) Ok (n = 0%) Ruim (n = 0%)	Alta (n = 3, 100%) Moderada (n = 0, 0%) Baixa (n = 0, 0%)	Alta estabilidade e usabilidade (n = 3, 100%)

Fonte: Dados da pesquisa. A tabela apresenta os escores médios obtidos nas escalas de avaliação de usabilidade (SUS), qualidade de aplicativo móvel (uMARS) e aceitabilidade por grupo (escalas específicas para pacientes, fisioterapeutas e profissionais de TI)

No grupo de fisioterapeutas (n=3), duas participantes atribuíram notas favoráveis ao aplicativo em ambas as escalas (E-SUS e uMARS), classificando-o como "bom". Apenas uma fisioterapeuta, no entanto, manifestou avaliação mais crítica, apontando dificuldades relacionadas à facilidade de uso e integralidade das funcionalidades, o que resultou em escore de usabilidade mais baixo (SUS=57,5).

Entre os profissionais da tecnologia da informação (TI), a percepção geral foi também positiva. Dois dos três participantes demonstraram alta aprovação nas escalas E-SUS, uMARS e eHEALS. Um dos profissionais (P6) apresentou escores ligeiramente inferiores, porém ainda dentro da faixa de aprovação moderada.

As análises comparativas evidenciaram uma relação coerente entre alfabetização digital e usabilidade: pacientes com maior competência digital (eHEALS) tenderam a atribuir melhores notas ao aplicativo (SUS). Do mesmo modo, participantes com maior ativação para o autogerenciamento da saúde (PAM) também demonstraram uma avaliação mais crítica e fundamentada, mesmo quando classificaram o aplicativo como apenas “regular”.

As escalas específicas para os profissionais de TI e fisioterapia também revelaram percepções majoritariamente positivas. A escala direcionada aos profissionais de TI demonstrou que todos os participantes obtiveram classificação entre "aprovação moderada" e "alta aprovação", refletindo um bom entendimento sobre o uso e impacto da tecnologia na área da saúde. Da mesma forma, a escala específica para fisioterapeutas mostrou que a maioria se encontra na categoria de "alta aprovação", evidenciando conhecimento e abertura para o uso de recursos digitais no contexto terapêutico.

Por fim, os dados referentes à escala aplicada aos pacientes para mensuração da percepção do uso das tecnologias revelaram que a maioria alcançou escores entre 43 e 60 pontos (em uma escala que varia de 0 a 64), o que os coloca na classificação de "alta aprovação". Tal resultado demonstra que os pacientes reconhecem o valor das tecnologias aplicadas à saúde, sentindo-se confiantes em utilizá-las como apoio em seus tratamentos e processos de autocuidado.

Em síntese, os dados obtidos através das diferentes escalas demonstram um panorama positivo quanto à usabilidade, funcionalidade, compreensão, aplicação de tecnologias da informação, comunicação no contexto da saúde levando em consideração especificamente o aplicativo e-back. Tanto os profissionais quanto os pacientes apresentaram boas percepções, o que é indicativo de um ambiente propício à inovação e à integração de soluções digitais nas rotinas de cuidado em saúde.

5 DISCUSSÃO

A dor lombar crônica não específica apresenta alta prevalência global e é marcada por ampla heterogeneidade clínica e funcional entre os pacientes, o que exige abordagens terapêuticas personalizadas e centradas no indivíduo (HOY et al., 2014; HARTVIGSEN et al.,

2018). Tal diversidade de fatores biopsicossociais implicados na condição torna o contexto ideal para soluções baseadas em autogerenciamento assistido por tecnologia, como o aplicativo e-Back, cuja proposta é oferecer suporte individualizado à prática de exercícios e à educação em dor por meio de um sistema de apoio à decisão clínica.

A avaliação da usabilidade do aplicativo pelos diferentes grupos (pacientes, fisioterapeutas e profissionais de TI) demonstrou percepções positivas, em sua maioria, com escores na escala SUS variando entre “bom” e “excelente”, sugerindo uma boa experiência de uso do aplicativo e-Back (BROOKE, 1996; LEWIS & SAURO, 2017). Esses achados dialogam com a literatura, que destaca a importância do design centrado no usuário como fator determinante para a adoção de tecnologias digitais em saúde (NIELSEN, 1994; SCHNALL et al., 2016). Especificamente, a facilidade de uso e a clareza das instruções foram pontos fortes identificados pelos usuários, o que pode ter contribuído para o alto índice de aprovação.

Apesar da predominância de avaliações positivas, a experiência de uma fisioterapeuta apontou dificuldades quanto à funcionalidade e ao aprendizado do uso da ferramenta, revelando a necessidade de aperfeiçoamentos no design técnico e na curva de aprendizado. Esta profissional entende que os exercícios propostos não sejam adequados para pessoas idosas ou com condições limitantes. Entretanto, durante a apresentação e treinamento do sistema e-Back aos participantes, foi informado que o sistema é indicado para indivíduos entre 18 e 59 anos, com dor lombar não específica crônica. Portanto, condições agudas que possam incapacitar a adesão aos exercícios propostos são evitadas. Esta opinião, contudo, reforça a necessidade de indicação clara nas lojas de aplicativos e nos locais de divulgação, a quais grupos de usuários o aplicativo se destina.

Esta mesma opinião sugere que a profissional não adotaria a tecnologia caso fosse destinada a estes grupos de pacientes. Estudos anteriores sugerem que barreiras como complexidade de uso, baixo suporte técnico e funcionalidades pouco intuitivas afetam negativamente a adesão de profissionais da saúde a novas tecnologias (TOPOL, 2019; EYSENBACH et al., 2011). Isso reforça a importância de estratégias de capacitação e suporte para ampliar a integração da tecnologia na prática clínica.

Outro ponto relevante foi o desempenho do aplicativo na escala uMARS, especialmente nos domínios “engajamento” e “personalização”, que obtiveram notas medianas. Esses aspectos são críticos para o uso contínuo de aplicativos mHealth, pois interferem diretamente na experiência do usuário e na sua motivação para manter o uso da tecnologia ao longo do tempo (BAUMEL et al., 2019). Jakob et al. (2022) identificam que quatro componentes são essenciais

para promover adesão sustentada a essas intervenções: personalização do conteúdo, suporte humano, lembretes programados e estabilidade técnica. Os dois primeiros foram identificados como pontos de destaque do e-back, o que reforça seu potencial, mas também sinaliza a importância de aprimorar os demais elementos para fortalecer o engajamento.

A análise da alfabetização digital em saúde por meio da escala eHEALS revelou que a maioria dos pacientes apresentava alta competência para buscar e utilizar informações digitais relacionadas à saúde, com escores entre 25 e 36 pontos (NORMAN & SKINNER, 2006). Tal resultado é relevante, pois a literatura mostra que indivíduos com maior letramento digital apresentam maior autonomia, senso crítico e capacidade de aplicar intervenções digitais em seus contextos cotidianos (GRIESE et al., 2021). Essa competência pode ter influenciado positivamente tanto a usabilidade percebida quanto a avaliação crítica da ferramenta, como demonstrado pelo paciente P1, que mesmo altamente engajado (medido pelo uMARS), classificou o aplicativo como apenas “regular” (uMARS), refletindo uma análise mais criteriosa da interface e conteúdo.

No tocante ao autogerenciamento com o cuidado em saúde, os participantes do estudo foram classificados nos níveis 3 e 4 da escala PAM-13, indicando disposição ativa para o autogerenciamento da condição crônica (HIBBARD et al., 2004). Estudos como o de Greenwood et al. (2017) mostram que níveis mais altos de ativação (capacidade de cuidado com a própria saúde) estão associados a melhores desfechos clínicos e maior adesão a planos terapêuticos, sobretudo em pacientes com doenças crônicas. Esse engajamento, somado ao bom nível de alfabetização digital, cria um perfil de usuário ideal para soluções mHealth, pois esses indivíduos tendem a explorar os recursos disponíveis de forma autônoma e eficiente.

Adicionalmente, os achados deste estudo também dialogam com as conclusões de Jakob et al. (2022), que relatam que o sucesso de aplicativos mHealth depende não apenas de fatores técnicos, mas também de aspectos motivacionais e contextuais, como a confiança do usuário, a simplicidade da navegação e a capacidade de integrar-se à rotina diária. Nesse sentido, o e-Back demonstrou ter funcionalidades que favorecem essa integração, como o conteúdo educativo multimodal e a retroalimentação individualizada, mas ainda pode evoluir em termos de personalização e lembretes de atividades.

Outro ponto importante a ser discutido é o cenário atual dos aplicativos de autogerenciamento para dor lombar crônica. A revisão sistemática de Zhou et al. (2024) identificou 69 aplicativos disponíveis para essa condição, dos quais apenas 1,4% ofereciam estratégias personalizadas e nenhum descrevia claramente o modelo teórico adotado. A média

de qualidade dos aplicativos avaliados pela uMARS nesse estudo foi de 2,4, abaixo dos valores obtidos pelo e-back no presente estudo, indicando que esta ferramenta apresenta desempenho superior à média atual, principalmente em aspectos como funcionalidade e clareza das informações.

Por outro lado, assim como identificado por Cargnin et al. (2024), ainda há uma lacuna quanto à incorporação plena do modelo biopsicossocial nos aplicativos existentes. Muitos permanecem focados apenas em exercícios físicos, sem contemplar aspectos emocionais, sociais e comportamentais da experiência dolorosa. O e-Back se diferencia por propor um plano adaptável às necessidades funcionais, emocionais e sociais dos usuários, utilizando um sistema de apoio à decisão baseado em diretrizes, o que o aproxima de uma abordagem mais integrada e atualizada.

As percepções dos fisioterapeutas e profissionais de TI também apontam para uma disposição positiva quanto à adoção de tecnologias digitais na prática clínica. Esse achado converge com as diretrizes contemporâneas para inovação na saúde digital, que preveem a integração dos profissionais desde as fases iniciais de desenvolvimento de aplicativos (DIAO et al., 2022). O reconhecimento do potencial de ferramentas como o e-back para ampliar o acesso, reduzir barreiras geográficas e promover o empoderamento do paciente é um passo essencial para a consolidação da fisioterapia digital no Brasil.

Por fim, cabe destacar que o aplicativo foi desenvolvido em conformidade com os princípios da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), assegurando o sigilo e a integridade das informações dos usuários. Essa atenção à segurança da informação é fundamental em tempos de crescente digitalização dos cuidados em saúde e deve ser considerada um requisito mínimo para a disseminação de soluções mHealth em larga escala (TOPOL, 2019).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, os resultados da presente pesquisa indicam que o e-Back foi bem aceito pelos seus principais públicos, demonstrando potencial de aplicação como uma ferramenta complementar ao tratamento convencional da dor lombar crônica não específica. No entanto, os achados também apontam para a necessidade de contínuo aperfeiçoamento, especialmente em termos de engajamento, personalização e ampliação do suporte multidimensional ao usuário. A consolidação dessa proposta dependerá do investimento em co-desenvolvimento com usuários, validação clínica robusta e integração efetiva aos sistemas públicos de saúde.

7 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Apesar da relevância dos achados, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Inicialmente, destaca-se o tamanho reduzido da amostra, composta por um número limitado de participantes em cada grupo avaliado (pacientes, fisioterapeutas e profissionais da tecnologia da informação), o que pode restringir a generalização dos dados para populações mais amplas.

Outro aspecto importante refere-se à taxa de resposta incompleta: embora tenham sido convidados cinco participantes de cada área, nem todos completaram todos os instrumentos de avaliação aplicados, o que pode ter gerado lacunas em algumas análises específicas, especialmente ao correlacionar os dados entre as diferentes escalas. Essa limitação pode estar relacionada a fatores como a disponibilidade de tempo dos participantes, a extensão dos questionários aplicados ou o nível de familiaridade com plataformas digitais de pesquisa.

Adicionalmente, o tempo de exposição ao aplicativo foi limitado a um período de quinze dias, o que pode não ter sido suficiente para captar plenamente o potencial de engajamento e adesão a médio e longo prazo. Estudos longitudinais seriam necessários para avaliar a permanência do uso e o impacto sustentado da ferramenta no comportamento de autogerenciamento da dor lombar crônica não específica.

Por fim, a avaliação foi realizada em ambiente não controlado, com uso domiciliar do aplicativo, o que, embora represente maior proximidade com o uso real, também pode ter introduzido variabilidade nas respostas devido à ausência de padronização na interação com a ferramenta.

Essas limitações não invalidam os resultados obtidos, mas indicam a necessidade de cautela em sua extrapolação, bem como reforçam a importância de estudos futuros com amostras maiores, desenho experimental controlado e maior tempo de acompanhamento.

8 REFERÊNCIAS

AITKEN, M. et al. The growing value of digital health: Evidence and impact on human health and the healthcare system. *IMS Institute for Healthcare Informatics*, 2017.

AIRAKSINEN, O.; BROX, J. I.; CEDRASCHI, C.; HILDEBRANDT, J.; KLABER-MOFFETT, J.; KOVACS, F.; MANNION, A. F.; REIS, S.; STAAL, J. B.; URSIN, H.; ZANOLI, G.; WORKING GROUP ON GUIDELINES FOR CHRONIC LOW BACK PAIN (COST B13). Chapter 4: European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *European Spine Journal*, v. 15, supl. 2, p. S192–S300, mar. 2006. DOI: 10.1007/s00586-006-1072-1

- ALMEIDA-BRASIL, C. C. et al. Tradução e validação do Patient Activation Measure 13 no Brasil. *Revista de Saúde Pública*, v. 55, p. 34, 2021.
- ANDERSSON, G. B. Epidemiological features of chronic low-back pain. *The Lancet*, v. 354, n. 9178, p. 581–585, 1999.
- ARESMAN, M. et al. Patient perspectives on the use of mobile health apps for low back pain: a qualitative study. *Digital Health*, v. 8, 2022.
- BACHMANN, C. et al. Interventions to increase adherence in patients with low back pain: a systematic review. *Physiotherapy Theory and Practice*, v. 34, n. 9, p. 653–668, 2018.
- BARDIN, L. Análise de conteúdo. 1. ed. revisada e ampliada. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BASSETT, S. F. The assessment of patient adherence to physiotherapy rehabilitation. *New Zealand Journal of Physiotherapy*, Auckland, v. 31, n. 2, p. 60–66, jul. 2003.
- BAUMEL, A. et al. Digital intervention design: implications for promoting user engagement with mobile health apps. *Frontiers in Psychiatry*, v. 10, p. 1–10, 2019.
- BEATTY, L. et al. A systematic review of mobile applications for chronic pain management. *Journal of Telemedicine and Telecare*, v. 19, n. 5, p. 254–258, 2013.
- BEITH, I. D.; KEMP, A.; KENYON, J.; et al. Identifying neuropathic back and leg pain: a cross-sectional study. *Pain*, v. 152, n. 7, p. 1511–1516, jul. 2011. DOI: 10.1016/j.pain.2011.02.033
- BENNEL, K. et al. Physiotherapist-delivered pain coping skills training in people with knee osteoarthritis (COPE): a randomised controlled trial. *Osteoarthritis and Cartilage*, v. 27, n. 6, p. 953–962, 2019.
- BROOKE, J. SUS: a quick and dirty usability scale. In: JORDAN, P. W. et al. Usability evaluation in industry. London: Taylor & Francis, 1996.
- BURTON, A. K.; BALAGUÉ, F.; CARDON, G.; ERIKSEN, H. R.; HENROTIN, Y.; LAHAD, A.; LECLERC, A.; MÜLLER, G.; VAN DER BEEK, A. J.; COST B13 Working Group on Guidelines for Prevention in Low Back Pain. European guidelines for prevention in low back pain. *European Spine Journal*, v. 15, suppl. 2, p. S136-S168, mar. 2006. DOI: 10.1007/s00586-006-1070-3
- CARGNIN, L. et al. Recursos e qualidade do suporte ao autogerenciamento em aplicativos brasileiros para dor lombar: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 2024.
- CICONELLI, R. M.; FERREIRA, R. C.; SANTOS, W. D.; MEDEIROS, M.; DOS REVÓLIOGLOS, R.; FUGIEMA, S. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). *Revista Brasileira de Reumatologia*, v. 39, n. 2, p. 143–150, 1999
- CHOU, R. et al. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline. *Annals of Internal Medicine*, v. 147, n. 7, p. 478–491, 2007.

DAGENAIS, S.; CARO, J.; HALDEMAN, S. A systematic review of low back pain cost of illness studies in the United States and internationally. *The Spine Journal*, Plymouth, MI, v. 8, n. 1, p. 8–20, jan.–fev. 2008. DOI: 10.1016/j.spinee.2007.10.005.

DE ASSIS, M. R.; NATOUR, J. Brazil Patient Knowledge Questionnaire (PKQ) and evaluation of disease-specific knowledge in patients with rheumatoid arthritis. *Clinical and Experimental Rheumatology*, v. 24, n. 5, p. 529–533, set.–out. 2006.

DIAO, J. A.; VENKATESH, K. P.; RAZA, M. M.; KVEDAR, J. C. Multinational landscape of health app policy: toward regulatory consensus on digital health. *npj Digital Medicine*, v. 5, n. 61, 11 maio 2022. DOI: 10.1038/s41746-022-00604.

DU, S.; LIU, W.; CAI, S.; HU, Y.; DONG, J. Efficacy of Mobile Health in Patients With Low Back Pain: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Medical Internet Research*, v. 22, n. 6, e26095, 9 jun. 2020. DOI: 10.2196/26095.

EYSENBACH, G. et al. Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the World Wide Web. *JAMA*, v. 287, n. 20, p. 2691–2700, 2002.

EYSENBACH, G. The law of attrition. *Journal of Medical Internet Research*, Toronto, v. 7, n. 1, e11, 31 mar. 2005. DOI: 10.2196/jmir.7.1.e11.

FOSTER, N. E. et al. Prevention and treatment of low back pain: evidence, challenges, and promising directions. *The Lancet*, v. 391, n. 10137, p. 2368–2383, 2018.

FREIRE, A. P. et al. Tradução e adaptação transcultural da System Usability Scale (SUS) para o português do Brasil. *Revista de Sistemas de Informação da FSMA*, v. 24, p. 1–12, 2019.

GEIDL, W.; SEMRAU, J.; PFEIFER, K. Health behaviour change theories: contributions to an ICF-based behavioural exercise therapy for individuals with chronic diseases. *Disability & Rehabilitation*, v. 36, n. 24, p. 2091–2100, 2014.

GRALHA, S. R.; BITTENCOURT, O. N. da S. Portuguese translation and validation of the User Mobile App Rating Scale (uMARS) in the health area. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 6, e8912642056, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i6.42056.

GREENWOOD, B. N. Smartphone apps for the self-management of low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, v. 31, n. 6, p. 640–649, dez. 2017. DOI: 10.1016/j.berh.2017.11.002.

GRIESE, L. et al. eHealth literacy and health behavior: a systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, v. 150, p. 104460, 2021.

HARMAN, K.; BASSETT, R.; FENETY, A.; HOENS, A. M. Client education: communicative interaction between physiotherapists and clients with subacute low back pain in private practice. *Physiotherapy Canada*, v. 63, n. 2, p. 212–223, spring 2011. DOI: 10.3138/PTC.2009-52P

HARTVIGSEN, J. et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *The Lancet*, v. 391, n. 10137, p. 2356–2367, 2018.

HAYDEN, J. A.; VAN TULDER, M. W.; TOMLINSON, G. Systematic review: strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain. *Annals of Internal Medicine*, Philadelphia, v. 142, n. 9, p. 776–785, 3 maio 2005. DOI: 10.7326/0003-4819-142-9-200505030-00014.

HAYDEN, J. A.; CARTWRIGHT, J. L.; RILEY, R. D.; VAN TULDER, M. W.; CHRONIC LOW BACK PAIN IPD META-ANALYSIS GROUP. Exercise therapy for chronic low back pain: protocol for an individual participant data meta-analysis. *Systematic Reviews*, Londres, v. 1, n. 1, p. 64, 21 dez. 2012. DOI: 10.1186/2046-4053-1-64.

HESSER, H. Estimating causal effects of internet interventions in the context of nonadherence. *Internet Interventions*, v. 21, p. 100322, ago. 2020. DOI: 10.1016/j.invent.2020.100322.

HIBBARD, J. H. et al. Development of the Patient Activation Measure (PAM): conceptualizing and measuring activation in patients and consumers. *Health Services Research*, v. 39, n. 4p1, p. 1005–1026, 2004.

HOY, D. et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis & Rheumatism*, v. 64, n. 6, p. 2028–2037, 2012.

HOY, D. G.; MARCH, L.; BROOKS, P.; BLYTH, F.; WOOLF, A.; et al. The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, v. 73, n. 6, p. 968–974, 2014

JAKOB, R. et al. Factors Influencing Adherence to mHealth Apps for Prevention or Management of Noncommunicable Diseases: Systematic Review. *Journal of Medical Internet Research*, v. 24, n. 5, p. e35371, 2022.

KLOEK, C. J. J.; VAN TILBURG, M. L.; STAAL, J. B.; BOSSEN, D.; VEENHOF, C. Development and proof of concept of a blended physiotherapeutic intervention for patients with non-specific low back pain (e-Exercise LBP). *Physiotherapy*, v. 105, n. 4, p. 483–491, dez. 2019. DOI: 10.1016/j.physio.2018.12.006.

KOENIG, H. G. Chronic pain: biomedical and spiritual approaches. Nova Iorque: *Routledge*, 2014.

KOES, B. W.; VAN TULDER, M. W.; THOMAS, S. Diagnosis and treatment of low back pain. *British Medical Journal*, London, v. 332, n. 7555, p. 1430–1434, 17 jun. 2006. DOI: 10.1136/bmj.332.7555.1430.

KOPPENAAL, T.; PISTERS, M. F.; KLOEK, C. J. J.; ARENSMAN, R. M.; OSTELO, R. W. J. G.; VEENHOF, C. The 3-Month Effectiveness of a Stratified Blended Physiotherapy Intervention in Patients With Nonspecific Low Back Pain: Cluster Randomized Controlled Trial. *Journal of Medical Internet Research*, v. 24, n. 2, e31675, 25 fev. 2022. DOI: 10.2196/31675.

KRISMER, M.; VAN TULDER, M. W. Low back pain (non-specific). *Baillière's Best Practice & Research in Clinical Rheumatology*, v. 21, n. 1, p. 77–91, fev. 2007. DOI: 10.1016/j.berh.2006.08.004

LEWIS, J. R.; SAURO, J. The factor structure of the System Usability Scale. In: International Conference on Human Centered Design. *Springer*, 2017. p. 94–103.

NIELSEN, J. Usability Engineering. Boston: Academic Press, 1994.

MANIADAKIS, N.; GRAY, A. The economic burden of back pain in the UK. *Pain*, Oxford, v. 84, n. 1, p. 95–103, jan. 2000. DOI: 10.1016/S0304-3959(99)00187-6.

MESCOUTO, K.; OLSON, R. E.; HODGES, P. W.; SETCHELL, J. A critical review of the biopsychosocial model of low back pain care: time for a new approach? *Disability and Rehabilitation*, v. 44, n. 13, p. 3270–3284, jun. 2022. DOI: 10.1080/09638288.2020.1851783.

MEYEROWITZ-KATZ, G.; RAVI, S.; ARNOLDA, L.; FENG, X.; MABERLY, G.; ASTELL-BURT, T. Rates of attrition and dropout in app-based interventions for chronic disease: systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, v. 22, n. 9, e20283, 29 set. 2020. DOI: 10.2196/20283.

NATOUR, J.; MARQUES NETO, J. F.; AMARAL FILHO, J. C.; PROVENZA, J. R.; FERRAZ, M. B.; GOLDENBERG, J. Diagnóstico e tratamento das lombalgias e lombociatalgias. *Revista Brasileira de Reumatologia*, São Paulo, v. 44, n. 6, p. 419–425, nov./dez. 2004. DOI: 10.1590/S0482-50042004000600005.

NIELSEN, C.; et al. A randomized-control study of active and passive treatments for chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, v. 20, n. 6, p. 276–281, dez. 1994.

NICOLSON, P. J. A.; BENNELL, K. L.; DOBSON, F. L.; VAN GINCKEL, A.; HOLDEN, M. A.; HENMAN, R. S. Interventions to increase adherence to therapeutic exercise in older adults with low back pain and/or osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, Londres, v. 51, n. 10, p. 791–799, maio 2017. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096458

NORDSTOGA, A. L. et al. App-based self-management for low back pain: usability and feasibility evaluation of the selfBACK decision support system. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, v. 20, p. 244, 2020.

NORMAN, C. D.; SKINNER, H. A. eHEALS: The eHealth Literacy Scale. *Journal of Medical Internet Research*, v. 8, n. 4, p. e27, 2006.

OLFF, M. Reward functioning in post-traumatic stress disorder: a systematic review exploring the deficit of 'wanting' versus 'liking'. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, v. 51, p. 189–195, fev. 2015. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2015.01.019.

PALAZZO, C.; KLINGER, E.; DORNER, V.; KADRI, A.; SCHOITZ, S.; NEZZAR, B.; et al. Barriers to home-based exercise program adherence with chronic low back pain: patient

expectations regarding new technologies. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, v. 59, n. 2, p. 107–113, abr. 2016. DOI: 10.1016/j.rehab.2016.01.009.

PARREIRA, P. D. C. S.; MAHER, C. G.; STEFFENS, D.; HANCOCK, M. J.; FERREIRA, M. L.; et al. Risk factors for low back pain and sciatica: an umbrella review. *The Spine Journal*, v. 18, n. 11, p. 1715–1721, nov. 2018. DOI: 10.1016/j.spinee.2018.05.018.

QASEEM, A.; WILT, T. J.; MCLEAN, R. M.; FORCIEA, M. A.; Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. Noninvasive treatments for acute, subacute, and chronic low back pain: a clinical practice guideline from the American College of Physicians. *Annals of Internal Medicine*, v. 166, n. 7, p. 514–530, 4 abr. 2017. DOI: 10.7326/M16-2367.

RAINVILLE, J.; SMEETS, R. J. E. M.; BENDIX, T.; TVEITO, T. H.; POIRAUD--EAU, S.; INDAHL, A. J. Fear-avoidance beliefs and pain avoidance in low back pain: translating research into clinical practice. *The Spine Journal*, v. 11, n. 9, p. 895–903, set. 2011. DOI: 10.1016/j.spinee.2011.08.006.

RIBEIRO, R. P.; SEDREZ, J. A.; CANDOTTI, C. T.; VIEIRA, A. Relação entre a dor lombar crônica não específica com a incapacidade, a postura estática e a flexibilidade. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 425–431, 2018. DOI: 10.1590/1809-2950/18001925042018.

RILEY, S. P.; BOB, N.; SWANSON, B. T. Evaluation of a treatment-based classification algorithm for low back pain: a cross-sectional study. *Physical Therapy*, v. 91, n. 4, p. 496–509, abr. 2011.

SCHLETT, C. et al. Digital health and eHealth literacy: a systematic review on measurement instruments and their applicability. *Journal of Medical Internet Research*, v. 24, n. 9, p. e38003, 2022.

SCHNALL, R. et al. mHealth technology as a persuasive tool for treatment, care and management of persons living with HIV. *AIDS and Behavior*, v. 20, n. 4, p. 952–960, 2016.

SEARLE, A.; SPINK, M.; HO, A.; CHUTER, V. Exercise interventions for the treatment of chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Clinical Rehabilitation*, v. 29, n. 12, p. 1155–1167, dez. 2015. DOI: 10.1177/0269215515570379.

SHAW, W. S.; CAMPBELL, P.; NELSON, C. C.; MAIN, C. J.; LINTON, S. J.; et al. Effects of workplace, family and cultural influences on low back pain: What opportunities exist to address social factors in general consultations? Best Practice & Research: *Clinical Rheumatology*, v. 27, n. 5, p. 637–648, out. 2013. DOI: 10.1016/j.berh.2013.09.012.

SHORT, J.; BERGMAN, E. M.; DE BIE, R. A.; SIEBEN, J. M. Low back pain patients' perspectives on long-term adherence to home-based exercise programmes in physiotherapy. *Musculoskeletal Science and Practice*, v. 38, p. 77–82, set. 2018. DOI: 10.1016/j.msksp.2018.09.002.

SILVA, E. H.; LAWLER, S.; LANGBECKER, D. mHealth applications for spine disorders available in Brazil: a systematic review of features and quality. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 10, n. 8, e38646, 2022. DOI: 10.2196/38646.

SIMBLETT, S. et al. Barriers to and facilitators of engagement with mHealth technology for remote measurement and management of depression: qualitative analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 6, n. 1, p. e5, 2018.

STOCHKENDAHL, M. J.; KJAER, P.; HARTVIGSEN, J.; KONGSTED, A.; AABOE, J.; ANDERSEN, M.; et al. National clinical guidelines for non-surgical treatment of patients with recent-onset low back pain or lumbar radiculopathy. *European Spine Journal*, v. 27, n. 1, p. 60–75, jan. 2018. DOI: 10.1007/s00586-017-5099-2.

STOYANOV, S. R. et al. Mobile App Rating Scale: A new tool for assessing the quality of health mobile apps. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 3, n. 1, p. e27, 2015.

SUDRÉ, M. R. et al. Validação da Escala de Alfabetização em Saúde Digital (eHEALS) em adultos brasileiros. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 4, p. e00236519, 2020.

SVENDSEN, M. J. et al. Acceptability of digital health interventions in the treatment of low back pain: qualitative study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 21, p. 328, 2020.

SWITZERLAND – EUROPEAN COMMISSION. CH: Factsheet on the implementation of the eHealth Strategy, 2010–2011. Bruxelas: Interoperable Europe – European Commission, 25 ago. 2011.

TSAUO, J. Y.; CHEN, T. Y.; CHANG, K. C.; WU, W. Y.; CHANG, C. Y.; CUI, Y. B.; LEE, Y. T. Efficacy of aquatic exercise for patients with chronic low back pain: a randomised controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 41, n. 3, p. 224–228, mar. 2009. DOI: 10.2340/16501977-0321.

TOPOL, E. J. *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. New York: Basic Books, 2019.

TZORTZIOU BROWN, V.; UNDERWOOD, M.; MOHAMED, N.; WESTWOOD, O.; MORRISSEY, D.; et al. Professional interventions for general practitioners on the management of musculoskeletal conditions. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD007495, 2016.

VALENTIJN, P. P.; et al. Digital health interventions for musculoskeletal pain conditions: systematic review and meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, v. 24, n. 9, e37869, set. 2022. DOI: 10.2196/37869.

VAN TULDER, M. W.; KOES, B. W.; BOMBARDIER, C. Low back pain. *Baillière's Best Practice & Research in Clinical Rheumatology*, v. 16, n. 5, p. 761–775, dez. 2002. DOI: 10.1053/berh.2002.0267.

VAN TULDER, M. W.; KOES, B. W.; BOUTER, L. M. Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the

most common interventions. *Spine*, Philadelphia, v. 22, n. 18, p. 2128–2156, 15 set. 1997. DOI: 10.1097/00007632-199709150-00012.

VOLINN, E. The epidemiology of low back pain in the rest of the world: a review of surveys in low- and middle-income countries. *Spine*, Philadelphia, v. 22, n. 15, p. 1747–1754, 1 ago. 1997. DOI: 10.1097/00007632-199708010-00013.

VON KORFF, M.; SAUNDERS, K. The course of back pain in primary care. *Spine*, Philadelphia, v. 21, n. 24, p. 2833–2837; discussion 2838–2839, 15 dez. 1996. DOI: 10.1097/00007632-199612150-00004.

WONG, J. J.; CÔTÉ, P.; AMEIS, A.; VARATHARAJAN, S.; VARATHARAJAN, T.; SHEARER, H. M.; et al. Clinical practice guidelines for the noninvasive management of low back pain: a systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) Collaboration. *European Spine Journal*, v. 26, n. 1, p. 1–13, jan. 2017. DOI: 10.1007/s00586-015-3891-4.

WERTLI, M. M.; RASMUSSEN-BARR, E.; HELD, U.; WEISER, S.; BACHMANN, L. M.; BRUNNER, F. Fear-avoidance beliefs: a moderator of treatment efficacy in patients with low back pain: a systematic review. *The Spine Journal*, v. 14, n. 11, p. 2658–2678, nov. 2014. DOI: 10.1016/j.spinee.2014.02.033.

WOOLF, A. D.; PFLEGER, B. Burden of major musculoskeletal conditions. *Bulletin of the World Health Organization*, Genebra, v. 81, n. 9, p. 646–656, set. 2003. DOI: 10.1590/S0042-96862003000900007

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Low back pain. (Fact sheet). Genebra: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>. Acesso em: 16 jan. 2025.

ZHAO, J.; FREEMAN, B.; LI, M. Can Mobile Phone Apps Influence People’s Health Behavior Change? An Evidence Review. *Journal of Medical Internet Research*, Toronto, v. 18, n. 11, e287, 31 out. 2016. DOI: 10.2196/jmir.5692.

ZHOU, C. et al. mHealth Apps for the Self-Management of Low Back Pain: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 12, n. 2, p. e12345, 2024.

ANEXO A – Escala eHEALS

<p>Para as questões do quadro abaixo, eu gostaria de saber sua opinião e sua experiência no uso da internet para obter informações sobre saúde. Para cada afirmação, marque a resposta que reflete melhor sua opinião e sua experiência neste momento.</p> <p>Esclareço que o termo "recursos de saúde" nas questões abaixo se refere tanto às páginas da internet como a aplicativos relacionados à saúde.</p>				
<p>Eu sei quais recursos de saúde estão disponíveis na internet.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				
<p>Eu sei onde encontrar recursos de saúde úteis na internet.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				
<p>Eu sei como encontrar recursos de saúde úteis na internet.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				
<p>Eu sei como usar a internet para esclarecer minhas dúvidas sobre saúde.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				
<p>Eu sei como usar as informações sobre saúde que encontro na internet para me ajudar.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				
<p>Eu tenho as habilidades de que preciso para avaliar os recursos de saúde que encontro na internet.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				
<p>Eu consigo diferenciar os recursos de saúde que são de alta qualidade dos que são de baixa qualidade na internet.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				
<p>Eu me sinto seguro ao usar informações da internet para tomar decisões relacionadas à saúde.</p> <p>1) ... Discordo totalmente 2) ... Discordo em parte 3) ... Não tenho certeza 4) ... Concordo em parte 5) ... Concordo totalmente</p>				

ANEXO B – ESCALA PAM 13

Medida de Ativação do Paciente – PAM13

Abaixo apresentamos algumas frases que as pessoas frequentemente usam quando falam sobre a sua saúde. Por favor, indique o quanto você concorda ou discorda com cada frase fazendo um círculo na resposta que se refere à você e sua saúde. Suas respostas devem ser o que é verdadeiro para você e não aquilo que você acha que o profissional de saúde (médico, enfermeiro, psicólogo, nutricionista etc) quer que você responda.

Se a frase não se aplica a você, responda N/A (não se aplica).

1. No final das contas, você é a pessoa responsável por cuidar de sua saúde?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
2. A sua participação ativa no cuidado de sua saúde é a coisa mais importante que influencia sua saúde?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
3. Você tem confiança de que pode ajudar prevenir ou reduzir problemas ligados à sua saúde?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
4. Você sabe para que serve cada um dos medicamentos que lhe foram prescritos?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
5. Você tem confiança de que sabe quando precisa ir ao médico ou serviço de saúde ou se você mesmo(a) consegue cuidar de um problema de saúde?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
6. Você tem confiança de que pode contar suas preocupações ao profissional da saúde mesmo quando ele não lhe pergunta?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
7. Você tem confiança de que é capaz de seguir os tratamentos de saúde que você precisa fazer em sua casa?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
8. Você entende os seus problemas de saúde e as causas desses problemas?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
9. Você sabe quais são os tratamentos disponíveis para seus problemas de saúde?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
10. Você tem conseguido manter as mudanças no estilo de vida, como se alimentar corretamente ou fazer exercícios?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
11. Você sabe como prevenir problemas com sua saúde?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
12. Você tem confiança de que consegue encontrar soluções quando surgem novos problemas com sua saúde?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A
13. Você tem confiança de que consegue manter as mudanças no estilo de vida, como se alimentar corretamente e fazer exercícios, mesmo períodos de estresse (situações desfavoráveis)?	Discordo totalmente	Discordo	Concordo	Concordo totalmente	N/A

ANEXO C– ESCALA SUS

Questões	Critério
Q1 - Eu acho que gostaria de usar essa aplicação frequentemente.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Indiferente <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
Q2 - Eu achei essa aplicação desnecessariamente complexa.	
Q3 - Eu achei a aplicação fácil para usar.	
Q4 - Eu acho que precisaria do apoio de um suporte técnico para usar essa aplicação.	
Q5 - Eu achei que as várias funções da aplicação estavam bem integradas.	
Q6 - Eu achei que havia muita inconsistência na aplicação.	
Q7 - Imagino que a maioria das pessoas possa aprender a utilizar este aplicativo muito rapidamente.	
Q8 - Achei a aplicação muito complicada de se usar.	
Q9 - Eu me senti muito confiante em utilizar esta aplicação.	
Q10 - Eu precisei aprender várias coisas antes que eu pudesse começar a usar essa aplicação.	

Fonte: Brooke (1995).

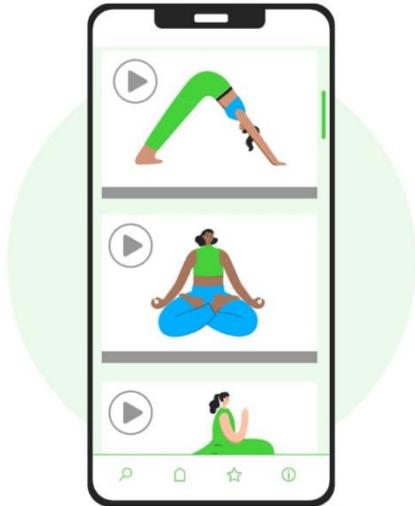
ANEXO D– ESCALA uMARS

<p>Engajamento – divertido, interessante, personalizável, interativo, tem prompts (por exemplo, envia alertas, mensagens, lembretes, feedback, permite compartilhamento)</p> <p>1. Interesse: O aplicativo é interessante de usar? Ele apresenta suas informações de maneira interessante em comparação com outros aplicativos semelhantes?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nada interessante. 2) Desinteressante em grande parte. 3) OK, nem interessante nem desinteressante; envolveria o usuário por um breve período (< 5 minutos). 4) Moderadamente interessante; envolveria o usuário por algum tempo (5-10 minutos no total). 5) Muito interessante, envolveria o usuário no uso constante. <p>2. Entretenimento: O aplicativo é divertido/interessante de usar? Possui componente que o tornam mais divertido do que outros aplicativos semelhantes?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Chato, nada divertido ou interessante. 2) Entediante em grande parte. 3) OK, divertido o suficiente para entreter o usuário por um breve período (< 5 minutos). 4) Moderadamente divertido e interessante, iria entreter o usuário por algum tempo (5-10 minutos no total). 5) Altamente interessante e divertido, estimularia o uso repetido. 6) N/A Não se aplica para esse aplicativo. <p>3. Customização: Ele permite que você personalize as configurações e preferências que você gostaria (por exemplo, som, conteúdo e notificações)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Não permite qualquer personalização ou requer que a configuração seja inserida todas as vezes. 2) Permite pouca personalização e isso limita as funções do app. 3) Personalização básica para funcionar adequadamente. 4) Permite inúmeras opções de personalização. 5) Permite a personalização completa das características/preferências do usuário, lembra todas as configurações. <p>4. Interatividade: Ele permite a entrada do usuário, fornece feedback, contém prompts (lembretes, opções de compartilhamento, notificações etc.)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sem recursos interativos e/ou sem resposta à entrada do usuário. 2) Alguns recursos interativos, mas não suficientes, que limitam as funções do aplicativo. 3) Recursos interativos básicos para funcionar adequadamente. 4) Oferece uma variedade de recursos interativos, feedback e opções de entrada do usuário. 5) Nível muito alto de capacidade de resposta por meio de recursos interativos, feedback e opções de entrada do usuário. <p>5. Grupo alvo: O conteúdo do aplicativo (visual, linguagem, design) é apropriado para o público-alvo?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Completamente inadequado, pouco claro ou confuso. 2) Parcialmente inadequado, pouco claro ou confuso. 3) Aceitável, mas não especificamente projetado para o público-alvo. Pode ser impróprio/obscuro/confuso às vezes. 4) Projetado para o público-alvo, com pequenos problemas. 5) Projetado especificamente para o público-alvo, nenhum problema encontrado. <p>Funcionalidade – funcionamento do aplicativo, fácil de aprender, navegação, lógica de fluxo e design gestual do aplicativo.</p>
<p>6. Atuação: Com que precisão/rápido os recursos do aplicativo (funções) e componentes (botões/menus) funcionam?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Aplicativo está quebrado; nenhuma/insuficiente/resposta imprecisa (por exemplo, falhas/bugs/recursos quebrados, etc.). 2) Algumas funções funcionam, mas estão atrasadas ou contém grandes problemas técnicos. 3) App funciona no geral. Alguns problemas técnicos precisam ser corrigidos ou são lentos às vezes. 4) Em grande parte funcional com problemas menores/insignificantes. 5) Totalmente funcional, nenhum bug técnico encontrado. <p>7. Fácil de usar: Quão fácil é aprender a usar o aplicativo; quão claras são as abas de menus, ícones e instruções?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sem/instruções limitadas; abas de menus, ícones são confusos; complicados. 2) Leva muito tempo ou esforço. 3) Leva algum tempo ou esforço. 4) Fácil de aprender (ou tem instruções claras). 5) Capaz de usar o aplicativo imediatamente; intuitivo; simples (sem instruções necessárias). <p>8. Navegação: A movimentação entre as telas faz sentido; O aplicativo tem todos os links necessários entre as telas?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nenhuma conexão lógica entre as telas/a navegação é difícil. 2) Compreensível após muito tempo/esforço. 3) Compreensível após algum tempo/esforço. 4) Fácil de entender/navegar. 5) Fluxo de tela perfeitamente lógico, fácil, claro e intuitivo por toda parte e/ou possui atalhos.

<p>9. Design gestual: Os toques / batidas / apertos / rolagem fazem sentido? Eles são consistentes em todos os componentes/telas?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Completamente inconsistente/confuso. 2) Muitas vezes inconsistente/confuso. 3) OK, com algumas inconsistências/elementos confusos. 4) Principalmente consistente/intuitivo com problemas insignificantes. 5) Perfeitamente consistente e intuitivo. <p>Estética - design gráfico, apelo visual geral, esquema de cores e consistência estilística</p> <p>10. Layout: A disposição e o tamanho dos botões, ícones, menus e conteúdo na tela são apropriados?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Design muito ruim, confuso, algumas opções impossíveis de selecionar, localizar, ver ou ler. 2) Design ruim, aleatório, pouco claro, algumas opções difíceis de selecionar/localizar/ver/ler. 3) Satisfatório, poucos problemas para selecionar/localizar/ver/ler itens. 4) Em grande parte claro, capaz de selecionar/localizar/ver/ler itens. 5) Profissional, simples, claro, ordenado, logicamente organizado. <p>11. Gráficos: Qual é a qualidade/resolução dos elementos gráficos usados para botões, ícones, menus e conteúdo?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Parecem amadores, design visual muito ruim - desproporcional estilisticamente inconsistente. 2) De baixa qualidade/baixa resolução; design visual de baixa qualidade - desproporcional. 3) De qualidade moderada e design visual (geralmente consistentes em estilo). 4) Elementos gráficos e design visual de alta qualidade/resolução - principalmente proporcionais consistentes em estilo. 5) Elementos gráficos e design visual de alta qualidade/resolução - proporcionais consistentes em estilo por toda parte. 6) N/A Não há informações dentro do aplicativo. <p>12. Apelo visual: Quão bom é o aplicativo?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Feio, desagradável de se ver, mal projetado, conflitante, cores incompatíveis. 2) Ruim - mal projetado, mau uso de cores, visualmente chato. 3) OK - mediano, nem agradável, nem desagradável. 4) Agradável - gráficos perfeitos - consistente e projetados profissionalmente. 5) Bonito - muito atraente, memorável, se destaca; o uso de cores aprimora os recursos/menus do aplicativo. <p>Informações - Contém informações de alta qualidade (por exemplo, texto, feedback, medidas, referências) de uma fonte confiável</p> <p>13. Qualidade da informação: O conteúdo do aplicativo está correto, bem escrito e relevante para o objetivo/tópico do aplicativo?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Irrelevante/inadequado/incoerente/incorrecto. 2) Pobre. Pouco relevante/apropriado/coerente/pode estar incorreto. 3) Moderadamente relevante/apropriado/coerente/e parece correto. 4) Relevante/adequado/coerente/correto. 5) Altamente relevante, apropriado, coerente e correto. 6) N/A Não há informações no aplicativo.
<p>14. Quantidade de informações: As informações no aplicativo são completas e objetivas?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mínima ou com muita informação. 2) Insuficiente ou possivelmente completas e objetivas. 3) As informações são OK. 4) Oferece uma ampla gama de informações, possui algumas lacunas ou detalhes desnecessários; ou não tem links para mais informações e recursos. 5) As informações são completas e objetivas; contém links para mais informações e recursos. 6) N/A Não há informações no aplicativo. <p>15. Informações visuais: A explicação visual dos conceitos - através de tabelas/gráficos/imagens/vídeos, etc. - é clara, lógica, correta?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nada claro/confuso/errado ou necessário, mas ausente. 2) Geralmente pouco claro/confuso/errado. 3) Aceitável, porém às vezes pouco claro/confuso/errado. 4) Em grande parte claro/lógico/correto. 5) Perfeitamente claro/lógico/correto. 6) N/A Não há informações visuais no aplicativo (por exemplo, contém apenas áudio ou texto). <p>16. Credibilidade da fonte: as informações dentro do aplicativo parecem vir de uma fonte confiável?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Fonte suspeita. 2) Falta credibilidade. 3) Não é suspeito, mas a legitimidade da fonte não é clara. 4) Possivelmente vem de uma fonte legítima. 5) Definitivamente vem de uma fonte legítima/especializada. 6) N/A Não há informações no aplicativo. <p>17. Você recomendaria este aplicativo para pessoas que possam se beneficiar dele?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Não recomendo este aplicativo a ninguém.

- 2) Há muito poucas pessoas para quem eu recomendaria este aplicativo.
 3) Talvez existam várias pessoas para quem eu recomendaria este aplicativo.
 4) Há muitas pessoas para quem eu recomendaria este aplicativo.
 5) Definitivamente eu recomendaria este aplicativo a todos.
18. Quantas vezes você acha que usaria este aplicativo nos próximos 12 meses se fosse relevante para você?
 1) Nenhuma, pois talvez não seja necessário; 2) 1-2 vezes, se necessário; 3) 3-10 vezes, se necessário; 4) 10-50 vezes; 5) >50 vezes.
19. Você pagaria por este aplicativo?
 1) Definitivamente não; 2) Acredito que não; 3) Não sei; 4) Acredito que sim; 5) Definitivamente sim.
20. Qual é a sua classificação geral (estrelas) do aplicativo?
 1) * Um dos piores aplicativos que já usei
 2) **
 3) *** Média
 4) ****
 5) ***** Um dos melhores aplicativos que usei Impacto percebido
21. Conscientização – Este aplicativo aumentou minha conscientização sobre a importância de abordar meus hábitos/comportamentos saudáveis.
 1) Discordo totalmente; 2) Discordo em algumas coisas; 3) Não concordo e nem discordo; 4) Concordo em algumas coisas; 5) Concordo totalmente.
22. Conhecimento – Este aplicativo aumentou meu conhecimento/compreensão para meus hábitos/comportamentos saudáveis.
 1) Discordo totalmente; 2) Discordo em algumas coisas; 3) Não concordo e nem discordo; 4) Concordo em algumas coisas; 5) Concordo totalmente.
23. Atitudes – O aplicativo mudou minhas atitudes para melhorar esse meus hábitos/comportamentos saudáveis.
 1) Discordo totalmente; 2) Discordo em algumas coisas; 3) Não concordo e nem discordo; 4) Concordo em algumas coisas; 5) Concordo totalmente.
24. Intenção de mudar – O aplicativo aumentou minhas intenções/motivação para abordar hábitos/comportamentos saudáveis.
 1) Discordo totalmente; 2) Discordo em algumas coisas; 3) Não concordo e nem discordo; 4) Concordo em algumas coisas; 5) Concordo totalmente.
25. Busca de ajuda – Este aplicativo me encorajaria a procurar mais ajuda para lidar com meus hábitos/comportamentos saudáveis (se eu precisar).
 1) Discordo totalmente; 2) Discordo em algumas coisas; 3) Não concordo e nem discordo; 4) Concordo em algumas coisas; 5) Concordo totalmente.
26. Mudança de comportamento – O uso deste aplicativo aumentará/diminuirá meus hábitos/comportamentos saudáveis.
 1) Discordo totalmente; 2) Discordo em algumas coisas; 3) Não concordo e nem discordo; 4) Concordo em algumas coisas; 5) Concordo totalmente.
27. Mais comentários sobre o aplicativo?
 Questão aberta discursiva.

ANEXO E– Manual de uso do aplicativo e-Back



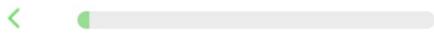
Boas vindas ao aplicativo!!!

Bem vindo!

Estamos felizes em tê-lo aqui!
Responda o formulário a seguir para
receber um protocolo de **exercícios**
personalizados para você.

Continuar





Para começar, nos conte um pouco **sobre você:**

Como você gostaria de ser chamado?

Data de Nascimento

Selecione seu gênero

Qual é sua massa (kg)?

Qual é sua altura (m)?

Próximo

Voltar



Obrigado, **Tarson Brito Landolfi**

!

Agora você **responderá mais algumas questões** para que possamos entender melhor sua situação.

Iniciar

Voltar

Para iniciar, por favor preencha seus dados pessoais.

Após o preenchimento, será solicitado que forneça algumas informações sobre seu estado de saúde.



Tarson Brito Landolfi , há **quanto tempo** você sente dores nas costas?

Menos de 6 semanas.

De 6 a 12 semanas.

Mais de 12 semanas.

Próximo

Voltar



Em uma escala de 0 a 10, como você pontuaria sua dor **na última semana?**

Considere como "0" nenhuma dor e "10", a pior dor possível.



Próximo

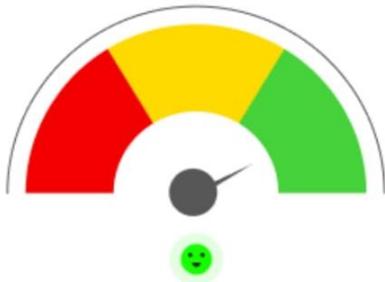
Voltar

Pedimos que seja o mais transparente possível e, mesmo que não esteja sentindo dores nesse momento, imagine/relembre o último episódio de dor na região das costas para preencher os questionários, assim, o resultado desse estudo irá auxiliar muitos pacientes.

Considere sempre o número 0 como sem qualquer dor e o 10 como a pior sensação dolorosa já experimentada em sua vida.



Status dos seus Sintomas



Baixa intensidade

De acordo com a sua avaliação, a intensidade dos seus sintomas é baixa. Isso significa que você pode se beneficiar de uma intervenção que ajude a retomar o nível normal das suas atividades diárias.

Após o preenchimento do questionário, o aplicativo te dará um nível de intensidade de dor na região lombar e a partir daí, será montado seu plano de exercícios baseados nesse nível.

Próximo



Obrigado!

Com suas respostas conseguimos montar o seu **programa personalizado** de atividades. Ele já está disponível para você no ambiente do aplicativo.

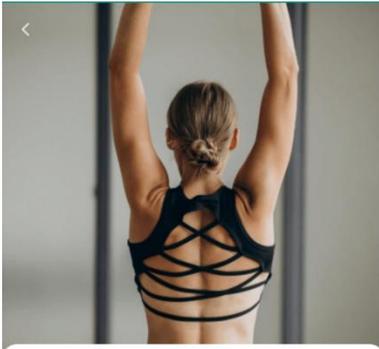
Finalizar



Tarson Brito Landolfi



Para esse estudo, pedimos que utilize o aplicativo por 15 dias ininterruptos (uso diário). Acesse a aba Sessão do dia para observar e entender quais exercícios devem ser realizados nesse dia, os vídeos de auxílio são curtos e bem didáticos. Se houver qualquer dúvida sobre o uso do aplicativo, só me contactar pelo telefone (67) 999617674, estarei à disposição.



Sessão do dia

Quantidade de atividades na sessão:

7 Exercícios

Tempo esperado de execução:

23 minutos

Reserve alguns minutos do seu dia para cuidar do seu bem-estar! Aproveite conteúdos personalizados para te ajudar nesse processo.

Iniciar Sessão



Mobilidade de coluna

| 🕒 04:04 min

Como fazer?

Repetições- 3x 10

Pausa- 30 segundos entre as séries

Sentado no calcanhar, incline o corpo para frente, apoiando os braços esticados no chão, em seguida faça um movimento de mergulho, estique o corpo e eleve a cabeça olhando para cima, mantendo as mãos apoiadas no chão e esticando os cotovelos. Retorne a posição inicial

Concluído



Tarson Brito Landolfi 



Saúde e bem-estar



Aprenda a meditar

Essa técnica pode auxiliar na busca pelo equilíbrio, direcionando sua atenção para o momento presente.



Ciência e Saúde

Você sabia que diversos fatores podem influenciar a intensidade da sua dor? Encontre aqui informações confiáveis que podem ser incorporadas ao seu dia-a-dia.

Além disso, pedimos também que acesse os materiais de educação em saúde presentes dentro do aplicativo, isso ajudará muito no processo de avaliação final dessa primeira versão. Assim, após 15 dias de uso, você irá responder alguns questionários online para nos auxiliar no entendimento das melhorias necessárias para a segunda versão.



Tarson Brito Landolfi 

Desempenho de fevereiro



Dentro do próprio aplicativo, você poderá acompanhar seu desempenho nesses 15 dias de utilização.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DE INTERFACE DE APLICATIVO

Abaixo, você encontrará uma série de afirmações relacionadas ao aplicativo para o autogerenciamento da dor lombar. **Por favor, assinale o quanto você concorda ou discorda com cada afirmação, utilizando a seguinte escala:**

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Selecione a opção que melhor representa sua opinião ou experiência com o aplicativo.

Para pacientes

Usabilidade e funcionalidade do aplicativo

1. O aplicativo foi fácil de instalar e configurar.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

2. As funções do aplicativo são fáceis de entender.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

3. Eu consegui usar o aplicativo sem precisar de ajuda.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

4. O aplicativo oferece ferramentas úteis para o autogerenciamento da dor lombar.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

5. As respostas do aplicativo às minhas interações foram rápidas e eficientes.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

6. Pergunta sobre a qualidade do vídeo.. tempo de carregamento do vídeo.. se o celular suporta o formato

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Engajamento dos usuários e aceitabilidade do aplicativo

7. Eu gostei de usar o aplicativo para gerenciar minha dor lombar.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
8. O aplicativo foi motivador para eu me engajar no tratamento regularmente.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
9. Eu utilizaria o aplicativo como parte do meu manejo diário da dor lombar.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
10. Eu recomendaria o aplicativo para outras pessoas com dor lombar.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Qualidade estética do design do aplicativo

11. O design do aplicativo é visualmente agradável.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
12. As cores e o layout do aplicativo facilitam a navegação.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
13. O aplicativo é bem organizado e fácil de usar.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Qualidade subjetiva percebida pelos usuários

14. Estou satisfeito com a experiência geral de uso do aplicativo.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
15. O aplicativo contribuiu para minha compreensão sobre o manejo da dor lombar.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
16. Eu continuaria usando o aplicativo após a conclusão desta pesquisa.
- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Para Fisioterapeutas**Clareza e relevância das informações fornecidas no aplicativo**

1. As informações educacionais sobre dor lombar são claras e compreensíveis.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
2. O aplicativo fornece orientações relevantes para o manejo da dor lombar.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
3. As instruções para os exercícios físicos são adequadas e seguras para pacientes com dor lombar.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
4. As práticas de saúde sugeridas no aplicativo são aplicáveis à realidade dos pacientes.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
5. O conteúdo do aplicativo está atualizado e é baseado em evidências científicas.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
6. O aplicativo pode ser uma ferramenta útil no acompanhamento de pacientes com dor lombar.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
7. O aplicativo facilita a adesão dos pacientes ao tratamento.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Para Profissionais de Tecnologia da Informação

Qualidade estética do design do aplicativo

1. O design visual do aplicativo é atraente e profissional.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
2. O aplicativo é responsivo e funciona bem em diferentes dispositivos móveis.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
3. As cores e o layout do aplicativo são bem equilibrados e facilitam a navegação.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
4. O tempo de carregamento do aplicativo é satisfatório e não prejudica a experiência do usuário.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Segurança e aspectos técnicos

5. O aplicativo protege adequadamente os dados dos usuários.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
6. O desempenho do aplicativo, em termos de estabilidade e velocidade, é confiável.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
7. As funcionalidades do aplicativo são bem implementadas e operam como esperado.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente
8. A integração do aplicativo com outros sistemas ou plataformas seria viável.
 Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

Outras questões técnicas

9. O código do aplicativo parece bem estruturado para facilitar futuras atualizações.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

10. A documentação técnica do aplicativo é clara e detalhada.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

11. A arquitetura do sistema suporta escalabilidade e manutenção de longo prazo.

- Discordo totalmente Discordo Neutro Concordo
 Concordo totalmente

APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Título do Estudo: VALIDAÇÃO DE FACE DE UM APLICATIVO DIRECIONADO PARA O AUTOGERENCIAMENTO DE INDIVÍDUOS COM DOR LOMBAR CRÔNICA NÃO ESPECÍFICA: UM ESTUDO TRANSVERSAL

Pesquisador Responsável:

Nome: Tarson Brito Landolfi

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) em parceria com a Universidade Nacional de Brasília (UnB)

Contato: (67) 999617674 (Tarson)

Email: tarson.brito@ufms.br

Você está sendo convidado(a) a participar de um estudo de pesquisa cujo objetivo é validar a usabilidade, funcionalidade, design e conteúdo de um aplicativo móvel desenvolvido para auxiliar no autogerenciamento de dor lombar não específica crônica. Sua participação é voluntária, e todas as informações obtidas serão tratadas com confidencialidade, conforme a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Objetivo:

O estudo tem como objetivo geral validar a face de um aplicativo m-Health para apoiar o autogerenciamento da dor lombar inespecífica crônica. Os objetivos específicos incluem avaliar sua usabilidade, funcionalidade, engajamento, design, desempenho, qualidade subjetiva percebida e clareza das informações fornecidas.

Procedimentos:

- Você será convidado via email para participar de uma reunião de alinhamento com o pesquisador responsável de forma presencial ou remota (de acordo com o local de sua residência), onde nesse encontro você poderá tirar todas as suas dúvidas e se estiver de total acordo em participar da pesquisa, assinará o presente termo e na sequência será orientado(a) a baixar, instalar e a utilizar a primeira versão do aplicativo durante um período de 2 semanas;

- Você contará com todo o suporte de nossa equipe, tanto presencial como de forma remota.

Após esse período, será solicitado que você responda a questionários através de um link do Google Forms enviado no seu e-mail para fornecer sua opinião sobre o aplicativo;

O tempo estimado para participação nas avaliações é de cerca de no máximo 1 hora.

Riscos e Benefícios:

Riscos: Não há riscos previstos para sua saúde. Eventuais desconfortos serão minimizados com ajustes no aplicativo, caso necessário.

Benefícios: Você terá acesso a um aplicativo desenvolvido para auxiliar na gestão da dor lombar não específica crônica, podendo se beneficiar de sua utilização. Sua participação contribuirá para a validação e aprimoramento desta ferramenta para futuros usuários do aplicativo.

Sigilo e Privacidade:

Suas informações serão mantidas em sigilo absoluto e usadas apenas para fins acadêmicos. Dados que possam identificá-lo(a) não serão divulgados. Os resultados serão apresentados de forma agrupada, sem identificar os participantes.

Participação Voluntária e Direito de Retirada:

Sua participação é totalmente voluntária e não acarretará prejuízo ou penalidade caso você decida não participar ou interromper sua participação em qualquer momento.

Consentimento:

Ao assinar este documento, você confirma que:

Foi devidamente informado(a) sobre os objetivos, procedimentos, benefícios, riscos e confidencialidade deste estudo.

Teve a oportunidade de fazer perguntas e recebeu respostas satisfatórias.

Concorda em participar do estudo de forma voluntária.

Dúvidas:

Em caso de dúvidas, você pode entrar em contato com o pesquisador responsável pelo estudo. Caso prefira, poderá contatar o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Nacional de Brasília (61) 3107-1915 ou da Universidade Federal de Mato Grosso do sul pelo telefone (67) 3345-7187 ou pelo e-mail: cepsunb@gmail.com/ cepconep.propp@ufms.br, ou ainda ir até o CEP através dos endereços: Av. Costa e Silva, s/nº – Bairro Universitário, Cep: 79070-900 – Campo Grande – MS, Campus Universitário Darcy Ribeiro - Faculdade de Educação - Prédio FE 03 - Sala BT 06 / 14 Asa Norte - Brasília-DF, Cep: 70.910-900.

Assinaturas:

Participante:

Nome Completo: _____

Assinatura: _____

Data: ____ / ____ / _____

Pesquisador Responsável:

Nome: _____

Assinatura: _____

Data: ____ / ____ / _____