

A INTERAÇÃO HOMEM-MÁQUINA NA PSICOTERAPIA

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE O USO DE INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS NO
CONTEXTO DA SAÚDE MENTAL

THE HUMAN-MACHINE INTERACTION IN PSYCHOTHERAPY

A systematic review on the use of artificial intelligences in the context of mental health

LA INTERACCIÓN HOMBRE-MÁQUINA EN PSICOTERAPIA

*Una revisión sistemática sobre el uso de inteligencias artificiales en el contexto de la salud
mental*

Sérgio Alberto Nascimento Melo Junior
(Universidade da Amazônia - UNAMA, Brasil)
sergiomelojr.03@gmail.com

Caio Leite de Aguiar
(Faculdade Cathedral, Brasil)
caioleitebr@gmail.com

Larissa Kalyne Silva da Cunha
(Faculdade Cathedral, Brasil)
larissakaly@gmail.com

Jean Carlos Rodrigues Brustolin
(Mestrado Profissional em Práticas Institucionais em Saúde Mental da
Universidade Paulista – UNIP e Universidade da Amazônia - UNAMA, Brasil)
jeanbrustolin@hotmail.com

Recebido: 30/01/2024

Aprovado: 30/01/2024

RESUMO

A implementação de tecnologias móveis de informação e comunicação no suporte à Saúde Mental tem atraído a atenção das autoridades. Com a ascensão das Inteligências Artificiais, esse movimento pode ser impulsionado de maneira exponencial. Nesse cenário, esta revisão tem como objetivos verificar a aplicabilidade das Inteligências Artificiais (IAs) na Saúde Mental e analisar os aspectos que favorecem a relação entre IAs e usuários. Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática nas bases de dados PubMed e Biblioteca Virtual em Saúde, no período de 25 de maio a 23 de junho de 2023. Selecionamos os 100 primeiros artigos mais relevantes com as palavras-chave: “Inteligência Artificial”, “Saúde Mental”, “Chatbots”, “Psicoterapia”, “Psicologia” e suas equivalentes em inglês. Os critérios de inclusão foram: acesso aberto, publicação a partir de 2018, em português ou inglês e menção à atuação de IAs no âmbito da Saúde Mental. Para reduzir o risco de viés, excluímos os estudos que não mensuraram o impacto das intervenções por meio de métodos experimentais ou quase-experimentais. Para a síntese dos dados, delimitaram-se alguns pontos específicos

de análise, como “Resultado da intervenção”, “Aspectos que favorecem a relação”, entre outros. Atenderam aos critérios de inclusão 24 estudos, dos quais 17 apresentaram resultados positivos em suas intervenções. O uso de IAs na Saúde Mental possui grande potencial de expansão e os resultados obtidos neste trabalho podem guiar a implementação dessas práticas e futuras pesquisas na área.

Palavras-chave: saúde mental. inteligência artificial. tecnologia. psicoterapia.

ABSTRACT

The implementation of mobile information and communication technologies to support mental health has attracted the attention of the authorities. With the rise of Artificial Intelligence, this movement could be boosted exponentially. In this scenario, this review aims to verify the applicability of Artificial Intelligences (AIs) in Mental Health and analyze the aspects that favor the relationship between AIs and users. To this end, a systematic review was carried out in the PubMed and Biblioteca Virtual em Saúde databases from May 25 to June 23, 2023. We selected the first 100 most relevant articles with the keywords: "Artificial Intelligence", "Mental Health", "Chatbots", "Psychotherapy", "Psychology" and their English equivalents. The inclusion criteria were: open access, publication from 2018 onwards, in Portuguese or English and mention of the use of AIs in the field of Mental Health. To reduce the risk of bias, we excluded studies that did not measure the impact of interventions using experimental or quasi-experimental methods. In order to synthesize the data, some specific points of analysis were delimited, such as "Outcome of the intervention", "Aspects that favor the relationship", among others. The inclusion criteria were met by 24 studies, of which 17 showed positive results in their interventions. The use of AIs in Mental Health has great potential for expansion and the results obtained in this work can guide the implementation of these practices and future research in the area.

Keywords: mental health. artificial intelligence. technology. psychotherapy.

RESUMEN

La aplicación de las tecnologías móviles de la información y la comunicación al apoyo de la salud mental ha atraído la atención de las autoridades. Con el auge de la Inteligencia Artificial, este movimiento podría potenciarse exponencialmente. En este contexto, esta revisión pretende comprobar la aplicabilidad de las Inteligencias Artificiales (IAs) en Salud Mental y analizar los aspectos que favorecen la relación entre las IAs y los usuarios. Para ello, se realizó una revisión sistemática en las bases de datos PubMed y Biblioteca Virtual em Saúde entre el 25 de mayo y el 23 de junio de 2023. Se seleccionaron los 100 primeros artículos más relevantes con las palabras clave: "Artificial Intelligence", "Mental Health", "Chatbots", "Psychotherapy", "Psychology" y sus equivalentes en inglés. Los criterios de inclusión fueron: acceso abierto, publicación a partir de 2018, en portugués o inglés y mención del uso de IAs en el campo de la Salud Mental. Para reducir el riesgo de sesgo, se excluyeron los estudios que no midieron el impacto de las intervenciones utilizando métodos experimentales o cuasi-experimentales. Para sintetizar los datos, se delimitaron algunos puntos específicos de análisis, como "Resultado de la intervención", "Aspectos que favorecen la relación", entre otros. Los criterios de inclusión fueron cumplidos por 24 estudios, 17 de los cuales presentaron resultados positivos en sus intervenciones. El uso de las IAs en Salud Mental tiene un gran potencial de expansión y los resultados obtenidos en este trabajo pueden orientar la implantación de estas prácticas y futuras investigaciones en el área.

Palabras clave: salud mental. inteligencia artificial. tecnología. psicoterapia.

Introdução

De acordo como o relatório de 2001 da Organização Mundial de Saúde (OMS), o conceito de Saúde Mental inclui “bem-estar subjetivo”, “autoeficácia percebida”, “autonomia”, “competência”, “dependência intergeracional”, “autorrealização do próprio potencial intelectual e emocional”, entre outros. De uma perspectiva transcultural, é quase impossível definir a Saúde Mental de maneira abrangente. Sendo, no entanto, geralmente aceito que essa definição seja mais ampla que a simples ausência de transtornos mentais (World Health Organization, 2001). No mundo inteiro, são as pessoas mais desfavorecidas que correm maiores riscos de problemas relacionados à saúde mental e que também são as menos propensas a receber os serviços adequados, seja por inacessibilidade ou seja por questões paralelas, como uma discriminação relacionada à procura por serviços de Saúde Mental (World Health Organization, 2022).

Em 2005, durante a sua 58ª Assembleia, a OMS reconheceu o potencial das tecnologias de informação e comunicação na promoção da saúde. Foi nesse contexto que surgiu o termo “eHealth”, definido como “o uso eficiente e seguro de tecnologias de informação e comunicação no suporte à saúde e em áreas relacionadas, incluindo serviços de assistência médica, vigilância sanitária, literatura da saúde e educação, conhecimento e pesquisa em saúde” (World Health Organization, 2005, p. 109, tradução nossa). No cenário mundial atual, com os avanços e com a ampla disseminação das tecnologias móveis, destaca-se, dentro da *eHealth*, a chamada “Mobile Health” (ou *mHealth*), definida como a “prática médica e de saúde pública apoiada por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, assistentes digitais pessoais e outros dispositivos sem fio” (World Health Organization, 2011, p. 6, tradução nossa).

Um dos possíveis campos de atuação da *mHealth* é o da Saúde Mental. Em consonância com essa afirmação, a OMS, através do Plano de Ação sobre Saúde Mental para o período 2013-2020, recomenda a “promoção do autocuidado, por exemplo, por meio do uso de tecnologias eletrônicas móveis de saúde” (World Health Organization, 2013, p. 14, tradução nossa). Dentre os diversos potenciais da conexão entre a *mHealth* e Saúde Mental, destaca-se a ampla abrangência das intervenções, permitindo alcançar populações de difícil acesso, com um custo-benefício favorável; e a possibilidade de monitoramento constante de informações sobre o “afeto, as cognições e os comportamentos” (Marzano, 2015, tradução nossa) do usuário.

Dentro desse contexto, a ascensão das tecnologias de Inteligência Artificial (IA) está trazendo uma nova perspectiva para a *eHealth* e para a *mHealth*. Sichman (2021) esclarece que muito do entusiasmo relacionado às IAs se deve a três principais fatores: o barateamento das tecnologias; o surgimento de inovações, como redes neurais profundas; e uma imensa quantidade de dados disponíveis na internet, advindos do uso massivo de redes e mídias sociais. No entanto, em relação a essas tecnologias, algumas questões devem ser levantadas, como ressaltado por Virginia Dignum:

O desenvolvimento e o uso da IA levantam questões éticas fundamentais para a sociedade, que são de vital importância para o nosso futuro. Já existe muito debate sobre o impacto da IA no trabalho, interações sociais (incluindo cuidados de saúde), privacidade, justiça e segurança (incluindo iniciativas de paz e guerra). O impacto social e ético da IA abrange muitos domínios, por exemplo, os sistemas de classificação de máquinas levantam questões sobre privacidade e preconceitos e veículos autônomos levantam questões sobre segurança e responsabilidade (Dignum, 2019 apud Sichman, 2021 p. 167).

É importante ressaltar que, nesse contexto, a pesquisa em IA possui uma grande importância e uma provável influência em diferentes áreas, como a Saúde Mental. Fiske, Henningsen e Buyx (2019) apontam que diferentes inovações estão surgindo na área da psiquiatria, psicologia e psicoterapia, variando de psicoterapeutas virtuais, chatbots, até ferramentas de suporte à psicoterapia. Essas inovações carregam esperanças em melhorar a qualidade dos cuidados e a expansão do alcance da psicoterapia para populações que necessitam.

No entanto, quanto à implementação de IAs no âmbito da Saúde Mental, algumas questões acabam surgindo. Primeiramente, seriam essas tecnologias eficazes ao ponto de aumentar o bem-estar ou reduzir

o sofrimento dos usuários? Além disso, como explicitado por Norcross e Wampold (2011), a construção de uma relação terapêutica pode determinar os resultados do tratamento, teria um software a capacidade de construir esse vínculo com os usuários? Esta revisão busca evidenciar os achados da literatura recente acerca destas duas questões.

Método

A revisão sistemática da literatura foi realizada em 4 fases: 1) busca sistemática; 2) triagem dos resultados; 3) análise dos estudos incluídos; 4) síntese das evidências identificadas.

A busca foi realizada no período de 25 de maio a 23 de junho de 2023 na base de dados Pubmed e nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde. Na Pubmed, todos os filtros foram removidos e os resultados foram ordenados por “*Best match*” (melhor correspondência). Na Biblioteca Virtual em Saúde, também removeram-se todos os filtros e os resultados foram ordenados por “Relevância”. Em ambos os buscadores, foram selecionados os 100 primeiros resultados por conjunto de palavras-chave.

Para a realização da busca, os autores dividiram as palavras-chave em dois conjuntos principais: Inteligência Artificial (em que foram inseridas as palavras-chave “Inteligência Artificial”; e “Chatbots”) e Saúde Mental (com as palavras-chave “Saúde Mental”; “Psicoterapia” e “Psicologia”). Além disso, também pesquisou-se a tradução dessas palavras-chave para a língua inglesa, ou seja, Inteligência Artificial (“Artificial Intelligence” e “Chatbots”) e Saúde Mental (“Mental Health”; “Psychotherapy” e “Psychology”). Portanto, buscou-se os seguintes conjuntos de palavras-chave em ambos os buscadores: (Inteligência Artificial Saúde Mental); (Inteligência Artificial Psicoterapia); (Inteligência Artificial Psicologia); (Chatbots Saúde Mental); (Chatbots Psicoterapia); (Chatbots Psicologia); (Artificial Intelligence Mental Health); (Artificial Intelligence Psychotherapy); (Artificial Intelligence Psychology); (Chatbots Mental Health); (Chatbots Psychotherapy) e (Chatbots Psychology).

Os critérios de inclusão foram: 1) Acesso aberto; 2) Publicação a partir de 2018; 3) Publicação em português ou inglês; 4) Menção à atuação de IAs no âmbito da Saúde Mental no título e no resumo; 5) Delineamento de estudo experimental ou quase-experimental.

As publicações encontradas foram dispostas em uma planilha na plataforma Notion, por onde ocorreu todo o processo de triagem e seleção das publicações elegíveis. Dentro da mesma plataforma, criou-se uma planilha específica para a extração e análise dos seguintes dados: Autores; Inteligência Artificial utilizada; Forma de atuação da IA; Demanda atendida pela IA; Instrumento de avaliação dos desfechos; Resultados do estudo; Pontos positivos da IA; Limitações da IA e Aspectos da IA que fortalecem a relação com o usuário. Cada publicação elegível teve seus dados extraídos e analisados por dois autores de forma independente. Discrepâncias quanto aos registros foram resolvidas por meio de discussão.

Resultados

A partir das buscas realizadas foram identificados 946 resultados, sendo 531 da PubMed e 415 da Biblioteca Virtual em Saúde. Após a retirada de 400 duplicatas, restaram 546 estudos, dos quais 119 não cumpriam com os critérios: Publicação a partir de 2018 (70); Publicação em português ou inglês (19) e Acesso Aberto (30), restando 427 publicações. Com a leitura dos títulos e resumos, foi possível excluir 260 publicações que não atendiam ao propósito da revisão, restando 167. Das publicações que restaram, 143 foram removidas, por não tratarem de IAs (9) ou não realizarem um delineamento de estudo experimental ou quase-experimental (134). Ao final, apenas 24 estudos cumpriram com todos os critérios de inclusão, dos quais, vale destacar, todos estavam escritos na língua inglesa.

Conforme indicado nas Tabelas 1, 2 e 3, a análise incluiu uma variedade de 23 softwares de Inteligência Artificial distintos. Ao identificarmos as características individuais de cada uma delas, nossa abordagem de análise priorizou a sistematização das informações expressas de maneira explícita em cada estudo.

A Tabela 1 retrata as principais demandas atendidas por essas IAs. “Depressão” foi mencionada em 8 dos estudos (33,3%); “Ansiedade” aparece em 6 deles (25%); 5 estudos não especificaram uma demanda atendida pelo software (20,8%); “Estresse” em 4 dos estudos (16,7%); e "Problemas de Sono", "Comprometimento Cognitivo", "Inatividade", "Adicção", "Déficit na comunicação", "Ostracismo", "Burnout", "Ideação Suicida", "Dor Crônica", "Preocupação quanto a Procedimentos Médicos" e "Hipocondria" foram mencionados uma vez cada (4,2%).

A Tabela 1 também demonstra que, entre as formas de atuação identificadas, algumas se destacam em termos de frequência e relevância. A característica "Conversação Livre" é a mais proeminente, mencionada em 16 dos 24 estudos (66,7% do total); "Psicoeducação" surge em 8 deles (33,3% do total); "Questionário" aparece em 5 (20,8% das análises); "Triagem" e "Técnicas de Mindfulness" em 4 artigos (16,7%); "Reestruturação Cognitiva" em 3 (12,5%); "Técnicas de Relaxamento" e "Ativação Comportamental" em 2 (8,3%); e "Supervisão para o Terapeuta" e "Fornecer Informações Médicas", em um estudo cada (4,2%).

A Tabela 2 apresenta os instrumentos utilizados para avaliar os impactos das intervenções e quais os resultados observados em cada estudo. Quanto aos instrumentos, pode-se realizar uma divisão em dois grupos: aqueles que avaliam os construtos alvos da intervenção e aqueles que avaliam a satisfação do usuário em relação ao software. Do primeiro grupo, destaca-se os questionários PHQ-9 e o GAD-7, que apareceram em 11 (45% do total) e 10 (41,6%) dos estudos, respectivamente. Também apareceram em mais de um estudo os questionários PANAS (4 estudos, 16,6%), DASS-21 (3 estudos, 12,5%), ISI (2 estudos, 8,3%), VAS (2 estudos, 8,3%) e PSS (2 estudos, 8,3%). Enquanto que os questionários Maslach Burnout Inventory, CAGE, CDS-5, RMDQ, NRS, Nine-item Desire Subscale, BPI, SF-12, PGIC, Need to Belong Scale, FFMQ, PROMIS, MoCA, UCLA Loneliness Scale, SSPA, SRS, PSYCHLOPS, ROC, IUS-12, SHAI-18, OSI, SCL-90-R, PHQ-2, PHQ-4, PHQ-8, WHODAS, ONS4, DAST-10, AUDIT-C e WHO-5 apareceram em somente um estudo (4,1%) cada. Em relação ao grupo de questionários utilizados para avaliar a satisfação do usuário em relação ao software, o WAI-SR, o CSQ-8 e o SUS apareceram em dois estudos cada (8,3%), enquanto que o restante (MAUQ, AES, ETQ, WAQ, UMUX-LITE, AS, CSUQ, UES-SF, Social Connectedness Questionnaire, Godspeed Questionnaire, Anthropomorphism Questionnaire e URP-I) apareceram apenas uma vez cada (4,1%).

Quanto aos resultados das intervenções, também presentes na Tabela 2, mensurados por meio da comparação dos escores presentes no pré-teste e no pós-teste, 17 (70,8%) apresentaram resultados positivos, ou seja, após a intervenção, houve um decréscimo relevante dos sintomas aversivos mensurados pelo instrumento e um aumento do bem-estar dos sujeitos avaliados. Quanto ao restante dos estudos, 7 (29,2%) não apresentaram resultados significativos, ou seja, não foram observadas mudanças significativas entre os escores do pré-teste e do pós-teste.

Tabela 1. Autoria, IA utilizada, Demandas atendidas e Formas de atuação.

Autoria	IA	Demandas Atendidas	Formas de Atuação
Sabour et al. 2023.	Emohaa	(Não especificado)	Conversação Livre, Reestruturação Cognitiva
Goonesekera et al., 2022.	Otis	Hipocondria	Psicoeducação, Conversação Livre
Danieli et al., 2021.	TEO	Ansiedade; Estresse; Depressão	Conversação Livre, Supervisão para o terapeuta
Rathnayaka et al., 2022.	Bunji	Inatividade	Conversação Livre, Questionário
Mauriello et al., 2021.	Popbots	Estresse	Conversação Livre
Prochaska et al., 2021.	Woebot	Adicção	Psicoeducação, Conversação Livre, Monitoramento De Adicções, Monitoramento Fisiológico, Técnicas de mindfulness
Mehta et al., 2021.	Youper	Ansiedade; Depressão	Conversação Livre, Questionário, Técnicas de relaxamento, Psicoeducação
Gaffney et al., 2020.	MYLO	(Não especificado)	Conversação Livre

Ali et al., 2020.	AEP	Déficit na comunicação	Fornece feedback ao usuário, Reconhecimento de expressão facial
Inkster et al., 2018.	Wysa	Depressão	Conversa�o Livre, T�cnicas de mindfulness
Klos et al., 2021.	Tess	Depress�o; Ansiedade	Conversa�o Livre, Psicoeduca�o
Christoforakos et al., 2021.	Replika	(N�o especificado)	Conversa�o Livre
De Gennaro et al., 2020.	Rose	Ostracismo	Conversa�o livre
Gabrielli et al., 2021.	Atena	Ansiedade, Estresse	Psicoeduca�o, T�cnicas de Mindfulness
Nebot et al., 2022.	LONG-REMI	Comprometimento cognitivo	Reconhecimento de express�o facial, Terapia de reminisc�ncia.
Bird et al., 2018.	MYLO	(N�o especificado)	Conversa�o livre
He et al., 2022.	XiaoE	Depress�o	Conversa�o livre, Triagem
Piette et al., 2022.	(N�o especificado)	Dor cr�nica	Triagem
Daley et al., 2020	Vitalik	Ansiedade, Depress�o, Estresse	Ativa�o comportamental, Psicoeduca�o, Reestrutura�o cognitiva, T�cnicas de Relaxamento
Philip et al., 2020.	KANOPEE	Problemas de sono	Ativa�o comportamental, Monitoramento de Adic�es, Monitoramento fisiol�gico, Psicoeduca�o, Question�rio, Triagem
Bray et al., 2020.	Xploro DTx	Preocup�o quanto a procedimentos hospitalares	Fornece informa�es m�dicas
Bennion et al., 2020.	MYLO, ELIZA	(N�o especificado)	Conversa�o livre, Question�rio
Liu et al., 2022.	XiaoNan	Depress�o	Conversa�o livre
Anmella et al., 2023.	Vickybot	Ansiedade, Burnout, Depress�o, Ideac�o Suicida	Entra em contato com a equipe de sa�de, Psicoeduca�o, Question�rio, Triagem, T�cnicas de Mindfulness

Tabela 2. Autoria, IA utilizada, Instrumentos de avalia o e Resultados das interven es

Autoria	IA	Instrumentos de Avalia�o	Resultados das Interven�es
Sabour et al. 2023.	Emohaa	PHQ-9; GAD-7; PANAS; ISI	Resultados positivos
Goonsekera et al., 2022.	Otis	GAD-7; IUS-12; ONS4; WHO-5; SHAI-18	Sem resultados significativos
Danieli et al., 2021.	TEO	PSS; SCL-90-R; OSI	Resultados positivos
Rathnayaka et al., 2022.	Bunji	PHQ-2; PHQ-9	Resultados positivos
Mauriello et al., 2021.	Popbots	PHQ-4	Resultados positivos
Prochaska et al., 2021.	Woebot	PHQ-8; GAD-7; DAST-10; AUDIT-C; CSQ-8; WAI-SR; URP-I	Resultados positivos
Mehta et al., 2021.	Youper	PHQ-9; GAD-7	Resultados positivos
Gaffney et al., 2020.	MYLO	PHQ-9; GAD-7; SRS; ROC; PSYCHLOPS	Sem resultados significativos
Ali et al., 2020.	AEP	PROMIS; WHODAS; MoCa; UCLA Loneliness Scale; SSPA; SUS	Sem resultados significativos

Inkster et al., 2018.	Wysa	PHQ-9	Resultados positivos
Klos et al., 2021.	Tess	PHQ-9; GAD-7	Sem resultados significativos
Christoforakos et al., 2021.	Replika	Social Connectedness Questionnaire; Godspeed Questionnaire; Anthropomorphism Questionnaire; Need to Belong Scale; Nine-item Desire Subscale	Sem resultados significativos
De Gennaro et al., 2020.	Rose	PANAS	Resultados positivos
Gabrielli et al., 2021.	Atena	GAD-7; PSS; FFMQ; UES-SF	Resultados positivos
Nebot et al., 2022.	LONG-REMI	PANAS; VAS; CSUQ	Resultados positivos
Bird et al., 2018.	MYLO	DASS-21	Sem resultados significativos
He et al., 2022.	XiaoE	PHQ-9; WAQ; UMUX-LITE	Resultados positivos
Piette et al., 2022.	(Não especificado)	PHQ-9; SF-12; RMDQ; NRS; PGIC; BPI	Resultados positivos
Daley et al., 2020	Vitalk	PHQ-9; GAD-7; DASS-21	Resultados positivos
Philip et al., 2020.	KANOPEE	ISI; CAGE; CDS-5; AES	Resultados positivos
Bray et al., 2020.	Xploro DTx	VAS	Resultados positivos
Bennion et al., 2020.	MYLO, ELIZA	SUS; DASS-21	Sem resultados significativos
Liu et al., 2022.	XiaoNan	PHQ-9; GAD-7; PANAS; CSQ-8 WAI-SR	Resultados positivos
Anmella et al., 2023.	Vickybot	PHQ-9; GAD-7; MAUQ; Maslach Burnout Inventory	Resultados positivos

A Tabela 3 indica os “Pontos Positivos”, as “Limitações” e os “Aspectos da IA que fortalecem a relação com o usuário”. Analisando os pontos positivos dos 24 estudos, o aumento da acessibilidade a serviços de saúde mental é um destaque entre as características apontadas pelos estudos, mencionada em 11 deles (45,8%); a individualização da interação aparece em nove (37,5%); seguida pela interação rápida que é mencionada em 7 estudos (29,2%); disponibilidade 24 horas por dia e 7 dias por semana aparece em 6 (25%); o aumento do engajamento dos pacientes é mencionado em 5 estudos (20,8%); anonimato faz 4 aparições (16,7%); a conexão social com a IA é citada 3 vezes (12,5%); 3 dos artigos não apontaram nenhum ponto positivo específico, sendo, portanto, classificados como “Não Especificado” (12,5%); aumento da efetividade no processo terapêutico é mencionado 2 vezes (8,3%); “Coleta de dados em tempo real”, “Complemento à terapia”, “Personalização do avatar”, “Uso de jogos e ferramentas gamificadas” e “Intervenções consistentes e padronizadas” aparecem em apenas 1 estudo cada (4,17%).

Por outro lado, os estudos também apresentam as limitações de cada IA, destacam-se, entre elas, a “Compreensão limitada”, mencionada em 7 dos estudos (29%); “Dificuldades tecnológicas” e “Falta de conexão humana”, citadas em 5 estudos (20,8%); “Repetitividade” em 4 (16,7%); “Falta de validade científica” e “Efeitos de longo prazo desconhecidos” em 2 estudos cada (8,3%); “Baixo engajamento”, “Falta de conexão humana”, “Inaptidão para lidar com situações de crise” e “Interação tediosa” são citados em 1 estudo cada (4,2%). Além disso, 6 dos estudos não especificaram limitações das IAs, sendo, portanto, classificados como “Não especificado” (25%).

Quanto aos aspectos que favorecem a relação do usuário com a IA, a individualização da interação com o usuário é mencionada em 7 estudos (29,2%); interatividade e empatia aparecem em 5 estudos cada

(20,8%); antropomorfismo, quantidade de conteúdo e amigabilidade em 4 cada (16,7%); linguagem natural e feedback constante em 3 estudos cada (12,5%); confiabilidade em 2 (8,3%); e transparência sobre ser um “robô”, o anonimato, a compreensão aumentada o sentimento de que a IA não se sobrecarrega com os problemas do usuário e o sentimento de controle sobre a conversa por parte do usuário aparecem em um estudo cada (4,2%). Além disso, 4 dos estudos não especificaram os aspectos das IAs que favorecem a relação com o usuário, sendo, portanto, classificados como “Não especificado” (16,7%).

Tabela 3. Autoria, IA utilizada, Pontos positivos, Limitações e Aspectos da IA que fortaleceram a relação

Autoria	IA	Pontos Positivos	Limitações	Aspectos da IA que fortaleceram a relação
<i>Sabour et al. 2023.</i>	<i>Emohaa</i>	<i>(Não especificado)</i>	<i>Compreensão limitada e Dificuldades tecnológicas</i>	<i>Antropomorfismo, quantidade de conteúdo</i>
Gooneseekera et al., 2022.	Otis	Complemento à Terapia e Interação rápida	Dificuldades tecnológicas e Interação tediosa	Interatividade
Danieli et al., 2021.	TEO	+Efetividade no Processo Terapêutico, +Engajamento dos pacientes e Disponibilidade 24/7	(Não especificado)	Interatividade
Rathnayaka et al., 2022.	Bunji	Anonimato, Individualização e Intervenções consistentes e padronizadas	(Não especificado)	Amigável, Individualizado, Linguagem natural
Mauriello et al., 2021.	Popbots	+Engajamento dos pacientes, Disponibilidade 24/7	Compreensão limitada e Repetitividade	Confiabilidade, Não se sobrecarrega com os problemas do usuário
Prochaska et al., 2021.	Woebot	Acessibilidade	Inaptidão para lidar com situações de crise	Empatia
Mehta et al., 2021.	Youper	Acessibilidade	(Não especificado)	(Não especificado)
Gaffney et al., 2020.	MYLO	Anonimato, Individualização e Interação rápida	Compreensão limitada e Falta de conexão humana	Individualizado, Indivíduo no controle
Ali et al., 2020.	AEP	Acessibilidade, Anonimato e Interação rápida	Falta de conexão humana	Feedback, Interatividade, Linguagem natural
Inkster et al., 2018.	Wysa	Coleta de dados em tempo real, Disponibilidade 24/7 e Individualização	Compreensão limitada e Repetitividade	Feedback, Individualizado
Klos et al., 2021.	Tess	Acessibilidade, Disponibilidade 24/7, Individualização e Interação rápida	Compreensão limitada e Efeitos a longo prazo desconhecidos	Amigável, Empatia
Christoforos et al., 2021.	Replika	Conexão social	(Não especificado)	Antropomorfismo, Interatividade
De Gennaro et al., 2020.	Rose	Acessibilidade, Conexão social e Disponibilidade 24/7	Efeitos a longo prazo desconhecidos.	Empatia, Transparência (assume que é robô)
Gabrielli et al., 2021.	Atena	Acessibilidade, Complemento à Terapia e Interação rápida	Pouco engajamento dos pacientes e Compreensão limitada	Amigável, Individualizado, quantidade de conteúdo
Nebot et al., 2022.	LONG-REMI	Acessibilidade, Individualização, Interação rápida	Efeitos a longo prazo desconhecidos	Interatividade, quantidade de conteúdo
Bird et al., 2018.	MYLO	(Não especificado).	Pouco engajamento dos pacientes	(Não especificado)

He et al., 2022.	XiaoE	+ Engajamento dos pacientes, Acessibilidade, Complemento à Terapia e Individualização	Dificuldades tecnológicas e Repetitividade	Anonimato/Sem julgamento, Compreensão aumentada, Empatia, Individualizado, Linguagem natural, quantidade de conteúdo
Piette et al., 2022.	(Não especificado)	+Efetividade no Processo Terapêutico, +Engajamento dos pacientes e Complemento à Terapia	(Não especificado)	(Não especificado).
Daley et al., 2020	Vitalk	+Engajamento dos pacientes, Acessibilidade e Individualização	Falta de validade	Antropomorfismo, Feedback, Individualizado, quantidade de conteúdo
Philip et al., 2020.	KANOPEE	Acessibilidade, Individualização	Pouco engajamento dos pacientes	Confiabilidade, Empatia
Bray et al., 2020.	Xploro DTx	Individualização, Personalização do Avatar e Uso de jogos/Ferramentas gamificadas	(Não especificado)	Antropomorfismo
Bennion et al., 2020.	MYLO, ELIZA	(Não especificado)	Pouco engajamento dos pacientes, Falta de validade	Individualizado
Liu et al., 2022.	XiaoNan	Acessibilidade e Interação rápida	Compreensão limitada, Dificuldades tecnológicas, Falta de conexão humana, Repetitividade	Amigável
Anmella et al., 2023.	Vickybot	Anonimato (não julgamento), Conexão social, Disponibilidade 24/7	Pouco engajamento dos pacientes, Dificuldades tecnológicas	(Não especificado)

Discussão

O panorama apresentado pelos dados desta revisão evidencia que diversos softwares de Inteligência Artificial voltados para a Saúde Mental encontram-se em desenvolvimento e em processo de validação, o que fornece uma perspectiva favorável em relação à aplicação dessas tecnologias dentro desse contexto. Como explicitado por Murray et al. (2012), a atual força de trabalho clínica é insuficiente para atender às necessidades em constante crescimento de pessoas que enfrentam condições de saúde mental, e essa disparidade entre a demanda atual e a oferta de cuidados de saúde mental exige soluções inovadoras. Portanto, a integração dos avanços tecnológicos a esses serviços é uma importante forma de enfrentamento a essa lacuna. Como demonstrado nesta revisão, demandas como “Depressão”, “Ansiedade”, “Estresse”, entre outros, já estão sendo alvos de variadas intervenções utilizadas por softwares de Inteligência Artificial voltados para a Saúde Mental.

Mesmo com um cenário favorável, essas tecnologias ainda exigem estudos de validação mais aprofundados, de modo a evidenciar os seus riscos em comparação com os benefícios, suas limitações em comparação com os pontos positivos, para que seja feita uma implementação segura e eficaz das IAs no campo da Saúde Mental. Entre os estudos incluídos nesta revisão, a maioria (70,8%) apresentou resultados satisfatórios, ou seja, as intervenções contribuíram de alguma forma com a Saúde Mental dos envolvidos. Diversos pontos positivos relacionados à implementação desse tipo de tecnologia nesse contexto também foram evidenciados entre os estudos, aumento da acessibilidade, interações individualizadas e interações breves são exemplos do que foi identificado e que contribuem para um aval favorável à aplicação dessas intervenções. No entanto, limitações também foram identificadas, a compreensão limitada da subjetividade humana, por exemplo, foi observada em mais de um estudo, o

que pode exigir uma comunicação mais direta, mais nivelada, por parte dos usuários, não refletindo a naturalidade das interações humanas e quebrando a ilusão estabelecida com a IA (Bickmore *et al.*, 2010).

Outro ponto a ser evidenciado é o dos aspectos da IA que favorecem a construção de uma relação terapêutica sólida. Menezes *et al.* (2019) apontam que a capacidade dos chatbots de adotar uma abordagem conversacional, simulando a interação humana por meio de texto escrito, tem um impacto significativo no engajamento das pessoas, o que pode significar um aumento da Saúde Mental da população geral, uma redução de custos para isso, além de representar uma oportunidade para aqueles indivíduos que enfrentam barreiras como estigma e relutância em procurar aconselhamento de saúde mental tradicional. Conforme destacado nesta revisão, aspectos como a individualização da interação com o usuário, a capacidade de produzir demonstrações empáticas, antropomorfismo, entre outros, são características que favorecem a construção desse vínculo, evidenciando que há essa possibilidade de formação de algo análogo a uma relação terapêutica. Devido a importância da construção desse vínculo, a superação da percepção de “artificialidade” deve ser um importante objeto de estudo entre os desenvolvedores deste tipo de tecnologia, pequenas e sutis características linguísticas podem desempenhar um papel significativo na interação “homem-máquina” (Lucas *et al.*, 2017).

Considerações Finais

Esta revisão buscou demonstrar o potencial de expansão significativo da Inteligências Artificiais no âmbito da Saúde Mental. Embora reconheçamos as limitações existentes em nossa pesquisa, como a ausência de estudos realizados na América do Sul, a falta de padronização quanto aos métodos avaliativos das intervenções e a não adequação a uma diretriz específica para revisões sistemáticas, buscamos demonstrar, de maneira geral, o que está sendo produzido na literatura recente, demonstrando, por exemplo, uma ausência de produções brasileiras sobre o assunto. Acreditamos que este trabalho possa ser um primeiro passo para desbravar esse campo e antecipamos que abrirá caminhos para pesquisas mais aprofundadas.

A análise cuidadosa da aplicabilidade das IAs neste contexto aponta para um horizonte promissor. A integração dessas tecnologias dentro do âmbito da Saúde Mental sugere um avanço significativo na promoção da acessibilidade às pessoas que necessitam de suporte psicológico. Ao mesmo tempo, deve-se reconhecer que essa integração requer uma abordagem responsável, acompanhada de estudos e avaliações rigorosas, de modo a estabelecer diretrizes claras que garantam o bem-estar dos usuários. Portanto, destaca-se a necessidade do incentivo à produção científica na área, a qual ainda está em seus passos iniciais.

Referências

Ali, R., Hoque, E., Duberstein, P., Schubert, L., Razavi, S. Z., Kane, B., ... & Van Orden, K. (2021). Aging and engaging: A pilot randomized controlled trial of an online conversational skills coach for older adults. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 29(8), 804-815.

Anmella, G., Sanabra, M., Primé-Tous, M., Segú, X., Cavero, M., Morilla, I., Grande, I., Ruiz, V., Mas, A., Martín-Villalba, I., Caballo, A., Esteva, J. P., Rodríguez-Rey, A., Piazza, F., Valdesoiro, F. J., Rodríguez-Torrella, C., Espinosa, M., Virgili, G., Sorroche, C., Ruiz, A., ... Hidalgo-Mazzei, D. (2023). Vickybot, a Chatbot for Anxiety-Depressive Symptoms and Work-Related Burnout in Primary Care and Health Care Professionals: Development, Feasibility, and Potential Effectiveness Studies. *Journal of medical Internet research*, 25, e43293. <https://doi.org/10.2196/43293>

Bennion, M. R., Hardy, G. E., Moore, R. K., Kellett, S., & Millings, A. (2020). Usability, Acceptability, and Effectiveness of Web-Based Conversational Agents to Facilitate Problem Solving in Older Adults: Controlled Study. *Journal of medical Internet research*, 22(5), e16794. <https://doi.org/10.2196/16794>

- Bickmore, T. W., Puskar, K., Schlenk, E. A., Pfeifer, L. M., & Sereika, S. M. (2010). Maintaining reality: Relational agents for antipsychotic medication adherence. *Interacting with Computers*, 22(4), 276-288.
- Bird, T., Mansell, W., Wright, J., Gaffney, H., & Tai, S. (2018). Manage your life online: a web-based randomized controlled trial evaluating the effectiveness of a problem-solving intervention in a student sample. *Behavioural and cognitive psychotherapy*, 46(5), 570-582.
- Bray, L., Sharpe, A., Gichuru, P., Fortune, P. M., Blake, L., & Appleton, V. (2020). The acceptability and impact of the Xploro digital therapeutic platform to inform and prepare children for planned procedures in a hospital: before and after evaluation study. *Journal of medical Internet research*, 22(8), e17367.
- Christoforakos, L., Feicht, N., Hinkofer, S., Löscher, A., Schlegl, S. F., & Diefenbach, S. (2021). Connect With Me. Exploring Influencing Factors in a Human-Technology Relationship Based on Regular Chatbot Use. *Frontiers in digital health*, 3, 689999. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2021.689999>
- Daley, K., Hungerbuehler, I., Cavanagh, K., Claro, H. G., Swinton, P. A., & Kapps, M. (2020). Preliminary Evaluation of the Engagement and Effectiveness of a Mental Health Chatbot. *Frontiers in digital health*, 2, 576361. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2020.576361>
- Danieli, M., Ciulli, T., Mousavi, S. M., & Riccardi, G. (2021). A conversational artificial intelligence agent for a mental health care app: Evaluation study of its participatory design. *JMIR Formative Research*, 5(12), e30053.
- De Gennaro, M., Krumhuber, E. G., & Lucas, G. (2020). Effectiveness of an Empathic Chatbot in Combating Adverse Effects of Social Exclusion on Mood. *Frontiers in psychology*, 10, 3061. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03061>
- Fiske, A., Henningsen, P., & Buyx, A. (2019). Your robot therapist will see you now: ethical implications of embodied artificial intelligence in psychiatry, psychology, and psychotherapy. *Journal of medical Internet research*, 21(5), e13216.
- Gabrielli, S., Rizzi, S., Bassi, G., Carbone, S., Maimone, R., Marchesoni, M., & Forti, S. (2021). Engagement and Effectiveness of a Healthy-Coping Intervention via Chatbot for University Students During the COVID-19 Pandemic: Mixed Methods Proof-of-Concept Study. *JMIR mHealth and uHealth*, 9(5), e27965. <https://doi.org/10.2196/27965>
- Gaffney, H., Mansell, W., & Tai, S. (2020). Agents of change: Understanding the therapeutic processes associated with the helpfulness of therapy for mental health problems with relational agent MYLO. *Digital Health*, 6, 2055207620911580.
- Goonesekera, Y., & Donkin, L. (2022). A Cognitive Behavioral Therapy Chatbot (Otis) for Health Anxiety Management: Mixed Methods Pilot Study. *JMIR formative research*, 6(10), e37877. <https://doi.org/10.2196/37877>
- He, Y., Yang, L., Zhu, X., Wu, B., Zhang, S., Qian, C., & Tian, T. (2022). Mental Health Chatbot for Young Adults With Depressive Symptoms During the COVID-19 Pandemic: Single-Blind, Three-Arm Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research*, 24(11), e40719. <https://doi.org/10.2196/40719>
- Inkster, B., Sarda, S., & Subramanian, V. (2018). An empathy-driven, conversational artificial intelligence agent (Wysa) for digital mental well-being: real-world data evaluation mixed-methods study. *JMIR mHealth and uHealth*, 6(11), e12106.

Klos, M. C., Escoredo, M., Joerin, A., Lemos, V. N., Rauws, M., & Bunge, E. L. (2021). Artificial Intelligence-Based Chatbot for Anxiety and Depression in University Students: Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR formative research*, 5(8), e20678. <https://doi.org/10.2196/20678>

Liu, H., Peng, H., Song, X., Xu, C., & Zhang, M. (2022). Using AI chatbots to provide self-help depression interventions for university students: A randomized trial of effectiveness. *Internet interventions*, 27, 100495. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2022.100495>

Lucas, G. M., Rizzo, A., Gratch, J., Scherer, S., Stratou, G., Boberg, J., & Morency, L. P. (2017). Reporting mental health symptoms: breaking down barriers to care with virtual human interviewers. *Frontiers in Robotics and AI*, 4, 51.

Marzano, L., Bardill, A., Fields, B., Herd, K., Veale, D., Grey, N., & Moran, P. (2015). The application of mHealth to mental health: opportunities and challenges. *The Lancet Psychiatry*, 2(10), 942-948.

Mauriello, M. L., Tantivasadakarn, N., Mora-Mendoza, M. A., Lincoln, E. T., Hon, G., Nowruzi, P., Simon, D., Hansen, L., Goenawan, N. H., Kim, J., Gowda, N., Jurafsky, D., & Paredes, P. E. (2021). A Suite of Mobile Conversational Agents for Daily Stress Management (Popbots): Mixed Methods Exploratory Study. *JMIR formative research*, 5(9), e25294. <https://doi.org/10.2196/25294>

Mehta, A., Niles, A. N., Vargas, J. H., Marafon, T., Couto, D. D., & Gross, J. J. (2021). Acceptability and effectiveness of artificial intelligence therapy for anxiety and depression (Youper): Longitudinal observational study. *Journal of medical Internet research*, 23(6), e26771.

Menezes, P., Quayle, J., Claro, H. G., Da Silva, S., Brandt, L. R., Diez-Canseco, F., ... & Araya, R. (2019). Use of a mobile phone app to treat depression comorbid with hypertension or diabetes: a pilot study in Brazil and Peru. *JMIR mental health*, 6(4), e11698.

Murray, C. J., Vos, T., Lozano, R., Naghavi, M., Flaxman, A. D., Michaud, C., ... & Haring, D. (2012). Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The lancet*, 380(9859), 2197-2223.

Nebot, À., Domènech, S., Albino-Pires, N., Mugica, F., Benali, A., Porta, X., ... & Santos, P. M. (2022). LONG-REMI: an AI-based technological application to promote healthy mental longevity grounded in reminiscence therapy. *International journal of environmental research and public health*, 19(10), 5997.

Norcross, J. C., & Wampold, B. E. (2011). Evidence-based therapy relationships: research conclusions and clinical practices. *Psychotherapy*, 48(1), 98 .

Philip, P., Dupuy, L., Morin, C. M., de Sevin, E., Bioulac, S., Taillard, J., ... & Micoulaud-Franchi, J. A. (2020). Smartphone-based virtual agents to help individuals with sleep concerns during COVID-19 confinement: feasibility study. *Journal of medical Internet research*, 22(12), e24268.

Piette, J. D., Newman, S., Krein, S. L., Marinec, N., Chen, J., Williams, D. A., Edmond, S. N., Driscoll, M., LaChappelle, K. M., Kerns, R. D., Maly, M., Kim, H. M., Farris, K. B., Higgins, D. M., Buta, E., & Heapy, A. A. (2022). Patient-Centered Pain Care Using Artificial Intelligence and Mobile Health Tools: A Randomized Comparative Effectiveness Trial. *JAMA internal medicine*, 182(9), 975–983. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2022.3178>

Prochaska, J. J., Vogel, E. A., Chieng, A., Kendra, M., Baiocchi, M., Pajarito, S., & Robinson, A. (2021). A therapeutic relational agent for reducing problematic substance use (Woebot): development and usability study. *Journal of medical Internet research*, 23(3), e24850.

Rathnayaka, P., Mills, N., Burnett, D., De Silva, D., Alahakoon, D., & Gray, R. (2022). A Mental Health Chatbot with Cognitive Skills for Personalised Behavioural Activation and Remote Health Monitoring. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 22(10), 3653. <https://doi.org/10.3390/s22103653>

Sabour, S., Zhang, W., Xiao, X., Zhang, Y., Zheng, Y., Wen, J., Zhao, J., & Huang, M. (2023). A chatbot for mental health support: exploring the impact of Emohaa on reducing mental distress in China. *Frontiers in digital health*, 5, 1133987. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2023.1133987>

Sichman, J. S. (2021). Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos. *Estudos Avançados*, 35, 37-50.

World Health Organization. (2005). Fifty-eighth World Health Assembly, Geneva, 16-25 may 2005: resolutions and decisions, annex. In *Fifty-eighth world health assembly, geneva, 16-25 may 2005: resolutions and decisions, annex*.

World Health Organization (2013). Mental Health Action Plan 2013-2020.

World Health Organization. (2011). mHealth: new horizons for health through mobile technologies.

World Health Organization. (2001). The World Health Report 2001: Mental health: new understanding, new hope.

World Health Organization. (2022). World mental health report: transforming mental health for all.