



## Estratégias de saúde digital no cuidado à pessoa com síndrome de down: uma revisão de escopo

Digital health strategies in the care of people with down syndrome: A scoping review

Estrategias de salud digital en la atención de personas con síndrome de down: una revisión del alcance

Raquel Maria Alexandre da Silva<sup>1</sup>, Mônica Vilela Heimer<sup>2</sup>,  
Danilo Bastos Moreno<sup>3</sup>, Sandra Conceição Maria Vieira<sup>4</sup>

### RESUMO

**Descriptores:** Síndrome de Down; Saúde Digital; Telemedicina; Telerreabilitação.

Esta revisão de escopo seguiu a metodologia de Arksey e O'Malley, o Manual do Joanna Briggs Institute e as diretrizes PRISMA-ScR. Registrada no Open Science Framework, com a questão de pesquisa: “O que existe na literatura sobre saúde digital e seus segmentos (telemedicina e telerreabilitação) no cuidado à pessoa com Síndrome de Down?”. A busca foi realizada em abril de 2025 nas bases BVS/Lilacs, PubMed/Medline, Cochrane Library e Embase. Foram identificados 4.603 estudos, dos quais 17 atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados demonstram que as intervenções digitais são viáveis, bem aceitas e associadas a melhorias funcionais, motoras e no nível de atividade física, além de favorecerem o engajamento de pacientes e cuidadores. Destacaram-se as estratégias de acompanhamento remoto, gamificação e uso de realidade virtual. Apesar dos achados positivos, persistem lacunas quanto à padronização das intervenções, os efeitos de longo prazo e à custo-efetividade, indicando a necessidade de estudos posteriores.

### ABSTRACT

**Keywords:** Down Syndrome; Digital Health; Telemedicine; Telerehabilitation.

This scoping review followed the methodology of Arksey and O'Malley, the Joanna Briggs Institute Manual, and the PRISMA-ScR guidelines. Registered in the Open Science Framework, with the research question: “What exists in the literature on digital health and its segments (telemedicine and telerehabilitation) in the care of people with Down syndrome?”. The search was conducted in April 2025 in the BVS/Lilacs, PubMed/Medline, Cochrane Library, and Embase databases. 4,603 studies were identified, of which 17 met the inclusion criteria. The results demonstrate that digital interventions are feasible, well-accepted, and associated with functional, motor, and physical activity level improvements, as well as promoting patient and caregiver engagement. Remote monitoring, gamification, and the use of virtual reality strategies were highlighted. Despite the positive findings, gaps remain regarding the standardization of interventions, long-term effects, and cost-effectiveness, indicating the need for further studies.

### RESUMEN

**Descriptores:** Síndrome de Down; Salud Digital; Telemedicina; Telerehabilitación.

Esta revisión exploratoria siguió la metodología de Arksey y O'Malley, el Manual del Instituto Joanna Briggs y las directrices PRISMA-ScR. Registrada en el Marco de Ciencia Abierta, con la pregunta de investigación: “¿Qué existe en la literatura sobre salud digital y sus segmentos (telemedicina y telerrehabilitación) en la atención de personas con síndrome de Down?”. La búsqueda se realizó en abril de 2025 en las bases de datos BVS/Lilacs, PubMed/Medline, Cochrane Library y Embase. Se identificaron 4603 estudios, de los cuales 17 cumplieron los criterios de inclusión. Los resultados demuestran que las intervenciones digitales son factibles, bien aceptadas y se asocian con mejoras funcionales, motoras y del nivel de actividad física, además de promover la participación del paciente y el cuidador. Se destacaron la monitorización remota, la gamificación y el uso de estrategias de realidad virtual. A pesar de los hallazgos positivos, persisten brechas con respecto a la estandarización de las intervenciones, los efectos a largo plazo y la relación coste-efectividad, lo que indica la necesidad de más estudios.

<sup>1</sup> Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

<sup>2</sup> Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

<sup>3</sup> Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

<sup>4</sup> Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco, Recife, PE, Brasil

## INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é a alteração cromossômica mais comum entre recém-nascidos, com incidência aproximada de 1 a cada 700 nascimentos, sendo amplamente prevalente no Brasil e no mundo(1-2). Podendo resultar de três tipos de alterações cromossômicas distintas: a trissomia simples, responsável por cerca de 95% dos casos; a translocação, presente em aproximadamente 3% e passível de herança genética; e o mosaicismo, observado em cerca de 2% dos casos, no qual apenas parte das células apresenta a trissomia do cromossomo 21(3).

Esta condição demanda abordagens de saúde qualificadas, nas quais as tecnologias digitais e as estratégias de saúde digital se destacam como recursos estratégicos para ampliar o acesso ao cuidado(4). Tais ferramentas favorecem o acesso a serviços essenciais de saúde, reabilitação, apoiam o diagnóstico de atrasos no desenvolvimento e o acompanhamento de intervenções multidisciplinares, além de contribuírem para o treinamento cognitivo e a promoção da atividade física, aspectos fundamentais para o bem-estar deste público.

Contudo, ainda persistem lacunas na literatura quanto à aplicação efetiva das tecnologias no cuidado à pessoa com SD. Sendo assim, torna-se fundamental identificar os desafios decorrentes da sua incorporação no cuidado, especialmente no que se refere à usabilidade, acessibilidade e aceitabilidade, tanto sob a perspectiva dos pacientes e cuidadores quanto dos profissionais de saúde. Diante desse contexto, esta revisão teve como objetivo mapear as evidências disponíveis na literatura sobre o uso da saúde digital e de seus segmentos (telemedicina e a telerreabilitação) no cuidado à pessoa com SD.

## MÉTODOS

Esta revisão de escopo foi conduzida conforme a declaração PRISMA-ScR e as diretrizes metodológicas propostas por Arksey e O’Malley (2005), Peters et al. (2020) e Tricco et al. (2018)(5-6-7). Dois pesquisadores (RMADS e DMB) independentes realizaram a pesquisa nas bases de dados: BVS/Lilacs, Pubmed/Medline, Cochrane Library e Embase.

As estratégias de busca foram construídas a partir da combinação dos termos: “Síndrome de Down” e “Saúde Digital”; “Síndrome de Down” e “Telemedicina”; e “Síndrome de Down” e “Telerreabilitação”, definidas com base nos descritores da Biblioteca Virtual de Saúde e em pesquisas no sistema Medical Subject Headings (MeSH).

Foi realizada uma busca manual em periódicos especializados da literatura científica que abordam a temática da saúde digital, incluindo o Journal of Health Informatics, a Revista Latino-Americana de Telessaúde e o Journal of Telemedicine and Telecare. Não foram aplicadas restrições quanto ao período de publicação.

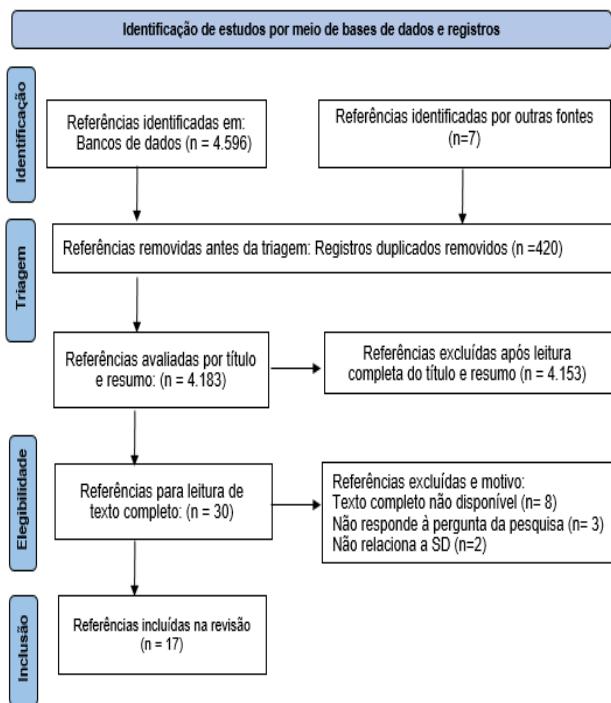
Foram incluídos estudos originais com desenhos observacionais e experimentais, que relacionaram a saúde digital, telemedicina e telerreabilitação com a SD, sem restrição de faixa etária, período ou idioma. Os critérios de exclusão foram: artigos não relacionados a saúde digital com a SD, trabalhos de dissertação e teses, resumos de eventos científicos, cartas ao editor e revisões de literatura de qualquer natureza. O protocolo desta revisão encontra-se registrado no Open Science Framework.

**Tabela 1** - Estratégias de busca por base de dados

| Bases de dados   | Estratégia de busca  |
|------------------|--|
| BVS/Lilacs       | #1 MH: "Síndrome de Down" OR (Down Syndrome) OR (Síndrome de Down) OR (Trissomia do 21) OR (Trissomia do Cromossomo 21) OR MH:C10.597.606.360.220\$ OR MH:C16.131.077.327\$ OR MH:C16.131.260.260\$ OR MH:C16.320.180.260\$ #2 MH: "Telemedicina" OR (Telemedicine) OR (Telemedicina) OR (Ciber Saude) OR (Ciber-Saúde) OR (Cibersaude) OR (Disque Saude da Mulher) OR (Medicina 2.0) OR (Medicina Virtual) OR (Saude 2.0) OR (Saude Conectada) OR (Saude Eletrônica) OR (Saude Móvel) OR (Saude Onipresente) OR (Saude Pervasiva) OR (Saude Ubiqua) OR (Serviço de Telemedicina) OR (Serviço de Telessaúde) OR (Serviços de Telemedicina) OR (Serviços de Telessaúde) OR (Serviços de e-Saúde) OR (Serviços de eSaúde) OR (Serviços em Telemedicina) OR (Tele UTI) OR (Tele Unidade de Terapia Intensiva) OR (Tele-Serviços em Saúde) OR (Teleassistência) OR (Telecuidado) OR (Telecura) OR (Telerreferenciação) OR (TeleSaúde) OR (TeleServiços de Saúde) OR (TeleSaúde) OR (TeleSaúde na Saúde) OR (Teleunidade de Terapia Intensiva) OR (e-Saúde) OR (eSaúde) OR (mSaúde) OR (uSaúde) OR MH:H02.403.840\$ OR MH:L01.462.500.847.652\$ OR MH:N04.590.374.800\$ OR MH:SP2.840.065.715\$ OR MH:SP2.840.566\$ #1 MH: "Síndrome de Down" OR (Down Syndrome) OR (Síndrome de Down) OR (Trissomia do 21) OR (Trissomia do Cromossomo 21) OR MH:C10.597.606.360.220\$ OR MH:C16.131.077.327\$ OR MH:C16.131.260.260\$ OR MH:C16.320.180.260\$ #2 MH: "Telerreabilitação" OR (Telerehabilitation) OR (Telerrehabilitación) OR (Reabilitação à Distância) OR MH:E02.760.169.063.500.891\$ OR MH:E02.831.891\$ OR MH:H02.403.680.600.937\$ OR MH:H02.403.840.850\$ OR MH:L01.462.500.847.652.850\$ OR MH:N02.421.784.840\$ OR MH:N04.590.374.800.850\$ OR MH:SP2.840.566.750\$ #1 MH: "Síndrome de Down" OR (Down Syndrome) OR (Síndrome de Down) OR (Trissomia do 21) OR (Trissomia do Cromossomo 21) OR MH:C10.597.606.360.220\$ OR MH:C16.131.077.327\$ OR MH:C16.131.260.260\$ OR MH:C16.320.180.260\$ #2 MH: "Saude Digital" OR (Digital Health) OR (Saude Digital) OR (Tecnologia Digital para Saúde) OR (Tecnologia de Saúde Digital) OR MH:313.375\$ OR MH:L01.462.500.847.125\$ OR MH:N04.590.374.178\$ OR MH:N05.300.291\$ |
| Cochrane Library | #1 MeSH descriptor: [Down Syndrome] explode all trees #2 MeSH descriptor: [Telemedicine] explode all trees #3 (#1 AND #2) #1 MeSH descriptor: [Down Syndrome] explode all trees Down Syndrome #2 MeSH descriptor: [Telerehabilitation] explode all trees #3 (#1 AND #2) #1 MeSH descriptor: [Down Syndrome] explode all trees Down Syndrome #2 MeSH descriptor: [Digital Health] explode all trees #3 (#1 AND #2)  |
| Embase           | #1 Down syndrome/exp OR (Down syndrome) OR (down disease) OR (Down s syndrome) OR (Downs syndrome) OR (idiocy, mongolian) OR (langdon down disease) OR (langdon down syndrome) OR (mongolian idiocy) OR (mongolism) OR (mongoloid idiocy) OR (mongolidism) OR (translocation 15 21 22) OR (trisomy 21 syndrome) OR (Down syndrome) #2 'telemedicine'/exp OR (tele medicine) OR (virtual medicine) OR (telemedicine) #3 (#1 AND #2) #1 Down syndrome/exp OR (Down syndrome) OR (down disease) OR (Down s syndrome) OR (Downs syndrome) OR (idiocy, mongolian) OR (langdon down disease) OR (langdon down syndrome) OR (mongolian idiocy) OR (mongolism) OR (mongoloid idiocy) OR (mongolidism) OR (translocation 15 21 22) OR (trisomy 21 syndrome) OR (Down syndrome) #2 'telerehabilitation'/exp OR (telerehabilitation) OR (e-rehabilitation) OR (remote rehabilitation) OR (tele-rehabilitation) OR (virtual rehabilitation) OR (telerehabilitation) #3 (#1 AND #2) #1 Down syndrome/exp OR (Down syndrome) OR (down disease) OR (Down s syndrome) OR (Downs syndrome) OR (idiocy, mongolian) OR (langdon down disease) OR (langdon down syndrome) OR (mongolian idiocy) OR (mongolism) OR (mongoloid idiocy) OR (mongolidism) OR (translocation 15 21 22) OR (trisomy 21 syndrome) OR (Down syndrome) #2 'digital health'/exp OR (digital health) #3 (#1 AND #2)   |
| Pubmed/Medline   | #1 ("Down Syndrome"[Mesh]) OR (47,XX,+21) OR (47,XY,+21) OR (Down Syndrome, Partial Trisomy 21) OR (Down's Syndrome) OR (Mongolism) OR (Partial Trisomy 21 Down Syndrome) OR (Trisomy 21) OR (Trisomy 21, Meiotic Nondisjunction) OR (Trisomy 21, Mitotic Nondisjunction) OR (Trisomy G) #2 ("Telemedicine"[Mesh]) OR (Telemedicine) OR (Virtual Medicine) OR (Medicine, Virtual) OR (Tele-Referral) OR (Tele Referral) OR (Tele-Referrals) OR (Mobile Health) OR (Health, Mobile) OR (mHealth) OR (Telehealth) OR (eHealth) OR (Tele-Intensive Care) OR (Tele Intensive Care) OR (Tele-ICU) OR (Tele ICU) OR (Telecare) OR (Tele Care) OR (Tele Care) #3 (#1 AND #2) #1 ("Down Syndrome"[Mesh]) OR (47,XX,+21) OR (47,XY,+21) OR (Down Syndrome, Partial Trisomy 21) OR (Down's Syndrome) OR (Mongolism) OR (Partial Trisomy 21 Down Syndrome) OR (Trisomy 21) OR (Trisomy 21, Meiotic Nondisjunction) OR (Trisomy 21, Mitotic Nondisjunction) OR (Trisomy G) #2 ("Telerehabilitation"[Mesh]) OR (Telerehabilitations) OR (Virtual Rehabilitation) OR (Rehabilitations, Virtual) OR (Rehabilitation, Virtual) OR (Virtual Rehabilitations) OR (Tele-rehabilitation) OR (Tele rehabilitation) OR (Tele-rehabilitations) OR (Remote Rehabilitation) OR (Rehabilitation, Remote) OR (Rehabilitations, Remote) OR (Remote Rehabilitations) #3 (#1 AND #2) #1 ("Down Syndrome"[Mesh]) OR (47,XX,+21) OR (47,XY,+21) OR (Down Syndrome, Partial Trisomy 21) OR (Down's Syndrome) OR (Mongolism) OR (Partial Trisomy 21 Down Syndrome) OR (Trisomy 21) OR (Trisomy 21, Meiotic Nondisjunction) OR (Trisomy 21, Mitotic Nondisjunction) OR (Trisomy G) #2 ("Digital Health"[Mesh]) OR (Health, Digital) OR (Digital Health Technology) OR (Digital Health Technologies) OR (Health Technologies, Digital) OR (Health Technology, Digital) #3 (#1 AND #2)  |

A estratégia PCC (População, Conceito, Contexto) adotada foi: (P – População), pessoas com Síndrome de Down; (C – Conceito), saúde digital, telemedicina e terreabilidade; e (C – Contexto), cuidados prestados a essa população. Os resultados de cada base foram exportados em formato CIW ou RIS. Os dados coletados foram compilados e dois (RMADS) e (DBM) avaliaram, de forma independente. A concordância entre os avaliadores foi medida pelo índice Kappa com valor de 0,80. Para a decisão de inclusão, os artigos selecionados foram lidos na íntegra por ambos os revisores. A extração dos dados foi realizada pelo autor RMADS e revisada por DBM. Em todas as etapas do processo, eventuais discordâncias foram resolvidas por consenso com um terceiro revisor (MVH).

#### Fluxograma 1: Prisma



Fonte: Elaboração dos autores, 2025.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, 4.603 artigos foram identificados nas bases de dados. Após a exclusão de 420 duplicatas e a triagem de títulos e resumos, 4.153 estudos foram descartados por não atenderem aos critérios de inclusão, resultando em 30 artigos para leitura na íntegra. Desses, 13 não atenderam aos critérios finais de elegibilidade, totalizando 17 estudos incluídos na amostra final.

A maioria dos estudos foi conduzida nos Estados Unidos, com três investigações realizadas no Brasil, predominando delineamentos experimentais. Oito estudos apresentaram caráter intervencionista, quatro utilizaram delineamento quase-experimental, quatro foram ensaios clínicos e um estudo observacional. As publicações abrangeram o período de 2006 a 2025, com crescimento expressivo a partir de 2021.

Os estudos demonstraram que as estratégias de saúde digital são viáveis e aceitas por pessoas com SD e seus cuidadores. As intervenções digitais estiveram associadas a melhorias no equilíbrio, aumento da velocidade da marcha, ganhos em coordenação motora e controle postural, incremento dos níveis de atividade física e maior adesão quando comparadas a abordagens terapêuticas convencionais.

**Quadro 1.** Característica dos estudos incluídos

| Autores, ano           | País           | Objetivo  | Tipo de estudo            | Faixa Etária/Amostra/Sexo                                    | Instrumento   | Resultados   | Conclusão   | R  |
|------------------------|----------------|---|---------------------------|--|---|--|---|----|
| Guirato et al, 2025    | Itália         | Melhorar a força e o equilíbrio usando tele-sessões de coaching em crianças com SD.   | Estudo de Intervenção     | 9 a 17 anos<br>18 pacientes<br>Não detalhado                 | Jogos remotos por meio de uma plataforma, com sessões de 60 minutos, 3 dias por semana, durante 15 semanas.   | Observou-se melhora na pressão arterial sistólica ( $p=0,04$ ) e no equilíbrio ( $p=0,002$ ).  | Fortaleceu as evidências sobre a eficácia das intervenções por meio de exercícios online para pessoas com SD.   |    |
| Suire et al, 2025      | Estados Unidos | Conduzir um teste piloto de 12 semanas para avaliar a viabilidade de exergames para adultos com SD.   | Ensaio Clínico            | 18 a 30 anos<br>19 participantes (11) Feminino (8) Masculino | <b>1.</b> Porcentagem de sessões semanais.<br><b>2.</b> Medidas antropométricas   | Os participantes compareceram a 93 sessões (média de $11,2 \pm 1,2$ sessões). Adesão semanal entre 58% e 100%.   | Mostrou-se ser uma estratégia viável para incentivar a participação e aumentar os níveis de atividade física em jovens adultos com SD.  | 9  |
| Rubin et al, 2024      | Estados Unidos | Explorar a viabilidade de treinamento de resistência online para indivíduos com síndrome de Down.   | Estudo de intervenção     | 15 a 35 anos<br>13 pessoas (3) Masculino (10) Feminino       | <b>1.</b> Exame Médico de Prontidão para PA Eletrônico. <b>2.</b> Questionário de feedback das sessões de exercícios. <b>3.</b> Questionário Pós-Intervenção.           | 85% dos participantes concluíram o programa e 8 atingiram a meta de $\geq 20$ sessões. A significância estatística foi estabelecida em $p<0,05$ para todos os testes estatísticos.     | Trata-se de uma estratégia viável para ser aplicada com indivíduos com SD, pois jogos on-line têm se mostrado promissores como uma abordagem inclusiva para a promoção da ativ. física. | 10 |
| Hilgenkamp et al, 2024 | Estados Unidos | Avaliar as mudanças nos desvios da marcha e na velocidade de caminhada em adultos com SD após um programa de exercícios específico para SD. | Estudo quase-experimental | 18 a 35 anos<br>18 participantes (5) Feminino (13) Masculino | <b>1.</b> Teste de caminhada de 4 m (TC4). <b>2.</b> Análise Observacional da Marcha (OGA) Todas as sessões foram gravadas para permitir a dupla verificação dos itens. | A taxa de frequência ao programa foi de 93%. A velocidade de caminhada e o número menor de desvios totais no ciclo da marcha apresentou significância após a intervenção ( $P<0,05$ ). | Demonstrou melhorias significativas após a realização de um programa de exercícios por telessaúde com duração de 12 semanas, pois a apresentou resultados na velocidade da marcha.      | 11 |

|                       |                |  |                       |   |   |  |  |    |
|-----------------------|----------------|--|-----------------------|---|---|--|--|----|
| Ghouri et al, 2024    | Paquistão      | Determinar os efeitos da realidade virtual no equilíbrio estático e dinâmico entre indivíduos com SD                               | Quase Experimental    | 6 a 9 anos<br>24 participantes (12) Masculino (12) Feminino | <b>Grupo A:</b> exercícios de Nintendo Wii e Nintendo Fit baseados em jogos de realidade virtual.<br><b>Grupo B:</b> intervenção baseada na terapia tradicional   | Observou-se que o Grupo A apresentou melhora significativa de 34,75 para 50,33. Enquanto o Grupo B foi de 33,75 para 49,42.                                      | O grupo que participou da intervenção apresentou melhora expressiva no equilíbrio estático em comparação ao grupo que realizou exercícios tradicionais.            | 12 |
| Costanzo et al, 2023  | Itália         | Treinar e demonstrar a aplicabilidade da aplicação do Talkitt Basic em indivíduos com SD   | Estudo de intervenção | 5 a 29 anos<br>23 pacientes (18) Masculino (5) Feminino     | O algoritmo Talkitt de reconhecimento de fala   | A precisão da aplicação variou entre 60% e 95%, de acordo com a condição do participante.  | O estudo destacou a viabilidade da intervenção de Comunicação (CAA), para aprimorar as habilidades e promover competências adaptativas                             | 13 |
| Rodriguez et al, 2022 | Estados Unidos | Fornecer evidências clínicas e práticas sobre a modalidade assistencial nos diferentes espaços, para o cuidado de pacientes com SD | Estudo de intervenção | 8 anos<br>1 paciente<br>Sexo feminino                       | <b>1.</b> Avaliação de Riscos Familiares e Bucais. <b>2.</b> Orientação para saúde bucal e familiar. <b>3.</b> Plano de Guia Antecipativo e Formato. <b>Inst. 4.</b> Plano Operacional Semestral Prog. Educacional                | Deu continuidade ao cuidado odontológico durante a pandemia. Orientou os cuidadores quanto à higiene bucal e sinais de alerta e favoreceu a adesão ao tratamento | A teleodontologia representa uma importante oportunidade para o cuidado em saúde bucal, especialmente para populações com necessidades especiais, como pessoas SD. | 14 |
| Guerrero et al, 2022  | Estados Unidos | Examinar os efeitos de um programa de exercícios virtuais no equilíbrio em adultos com SD.   | Ensaio Clínico        | 18 a 35 anos<br>18 participantes<br>Não detalhado           | <b>1.</b> Timed Up and Go.<br><b>2.</b> Alcance Funcional.<br><b>3.</b> Fragilidade e Lesões.<br><b>4.</b> Estudos Cooperativos de Técnicas de Intervenção.<br><b>5.</b> Clínico Modificado de Interação Sensorial no Equilíbrio. | Houve melhora significativa nos testes. Todos os participantes alcançaram pontuações máximas no MCTSIB no pré e pós-teste.                                       | Adultos com SD apresentaram desempenho melhor após a participação em um programa de exercícios por telessaúde com duração de 12 semanas.                           | 15 |

|                       |                |   |                                       |   |   |  |  |    |
|-----------------------|----------------|---|---------------------------------------|---|---|--|--|----|
| Chung et al, 2021     | Estados Unidos | Determinar se uma nova ferramenta de saúde online, poderia melhorar a adesão às diretrizes para SD além de mensurar o nível de satisfação | Ensaio clínico controlado randomizado | Acima de 1 ano<br>213 pacientes<br>Não detalhado                | <b>1.</b> Questionário de admissão. <b>2.</b> Instrumentos Clinician Group Consumer Assessment of Health-care Providers and Systems. <b>3.</b> Family Impact Module e PedsQL. <b>4.</b> parent-proxy padrão Short | Avaliações indicadas que foram realizadas foi maior entre os participantes do grupo de intervenção Média = 0,53, desvio padrão= 0,73 Grupo controle: média=0,33,DP = 0,53. | Demonstrou aumento na adesão às diretrizes nacionais para SD e ofereceu uma modalidade de atendimento amplamente acessível e de baixo contato, muito valorizada por cuidadores e pacientes.    | 16 |
| Cruz-Neto et al, 2020 | Brasil         | Apresentar o ambiente virtual "Nossa Vida", desenvolvido para auxiliar pessoas com SD a memorizar sequências de ações.                    | Estudo de intervenção                 | 10 a 22 anos<br>27 pacientes<br>(11) Feminino<br>(16) Masculino | Um teste de memorização de rotina diária (TMDR)   | O resultado foi t=14,98 e p <0,0001, o resultado apresentou diferença em relação ao GC, com uma média de evolução 81,82% superior entre as crianças do grupo experimental. | Atividades lúdicas realizadas no ambiente virtual despertou grande interesse nos pacientes, que se divertiram, exploraram hipóteses e refletiram sobre suas próprias rotinas diárias de ações. | 17 |
| Santoro et al, 2020   | Estados Unidos | Mudança para ambiente virtual em 2020 e refletir sobre a experiência de seis meses em consultas virtuais.                                 | Retrospectivo                         | 0 a 21 anos<br>550 pacientes<br>Não Detalhado                   | <b>1.</b> Monitoramento do volume de atendimento e o Nº de faltas e consulta virtual. <b>2.</b> Pesquisa de telemedicina. <b>3.</b> Feedback dos cuidadores   | 92% no período de 2017 a 2020, migrou para o formato virtual. Com satisfação de 95%.   | Transição para consultas virtuais, permitindo a manutenção do atendimento. Feedback positivo dos cuidadores.   | 18 |
| Álvarez et al, 2018   | Chile          | Avaliar os efeitos da RV, no desenv. motor e controle postural.   | Estudo quase-experimental             | 6 a 12 anos<br>16 crianças<br>3 (feminino)<br>13 (masculino)    | <b>1.</b> Desenvolvimento Bruto validado (TGMD-2). <b>2.</b> Controle postural por meio da Plataforma Wii Balance Board.  | Teste e subteste de manipulação (p < 0,01). Melhora observada, mas sem significância.  | O estudo demonstrou que este modelo é promissor para melhorar a atenção a SD e outras condições.   | 19 |
| Tyler, C.V.; Wells    | Estados Unidos | descrever a intervenção de suporte clínico,   | Estudo de Intervenção                 | 20 a 60 anos<br>1.100 adultos<br>Não detalhado                  | (1) revisão estruturada do prontuário   | Pouco mais de 1.100 adultos SD foram identificados. Foram  | Promissor para melhorar a atenção a SD e outras condições. Incentiva-se o  | 20 |

|                      |                |   |                           |  |  |   |  |    |
|----------------------|----------------|---|---------------------------|--|--|---|--|----|
| M.D. 2017            |                | resumir o conteúdo e a aceitação das recomendações clínicas fornecidas.                           |                           |  | eletrônico (PEP), (2) entrevista estruturada por telefone e (3) aplicação da Lista de Verificação Cognitiva do Método de Avaliação de Informações. | realizadas 100 teleconsultas eletrônicas ao longo de 9 meses e 18 entrevistas telefônicas.                            | envolvimento em ações semelhantes para desenvolver programas que abordem as disparidades de saúde.                       |    |
| Monteiro et al, 2017 | Brasil         | Analizar o processo de aprendizagem em pessoas com SD em RV.                                      | Estudo de intervenção     | 14 a 30 anos<br>40 pacientes<br>(24) Masculino<br>(8) Feminino       | Software que utiliza imagens 3D para reproduzir uma tarefa de coincidência-tempo   | O teste t não encontrou diferença estatística para a idade entre os grupos.   | Indivíduos com SD são capazes de aprender movimentos em tarefas virtuais, com maior tempo                                | 21 |
| Lorenzo et al, 2015  | Brasil         | Avaliar os resultados da RV em atividades psicomotoras para criança com SD.                       | Análise da intervenção    | 10 anos<br>1 paciente<br>Sexo masculino                              | Escala de Desenv. Motor (EDM) de Francisco Rosa Neto   | Nível de deficiência motora leve. Elevar seu desenvolvimento em 5 meses.  | A obtenção desses resultados em um curto período sugere a eficácia potencial da RV.                                      | 22 |
| Wuang et al, 2011    | Taiwan         | Avaliar os efeitos da abordagem terapêutica de RV no desempenho sensório-motor.                   | Estudo quase-experimental | 7 a 12 anos<br>105 crianças<br>Não detalhado                         | <b>1.</b> Profic. Motora Bruininks.<br><b>2.</b> Desenvolvimento de Integração Viso-Motora <b>3.</b> Teste de Função de Integração Sensorial       | Não diferiram em idade. Um resultado não significativo (M de Box=375,91, p = 0,85).                                   | Eficaz em funções sensório-motoras em crianças em idade escolar com SD.  | 23 |
| Lott et al, 2006     | Estados Unidos | Determinar a viabilidade do uso da telemedicina para diagnosticar Alzheimer em indivíduos com SD. | Ensaio Clínico            | Acima de 40 anos<br>293 adultos<br>(193) Masculino<br>(100) Feminino | <b>1.</b> Questionário de Demência para Pessoas com Deficiência Intelectual. <b>2.</b> Teste de Praxis Breve                                       | Diferenciaram os indivíduos com e sem Alzheimer (p0,008), independentemente de ter sido avaliado remoto ou presencial | A eficácia do diagnóstico de Alzheimer em populações com SD reforça o potencial uso da telemedicina em ensaios clínicos. | 24 |

Fonte: Elaborado pelos autores (2025). R, Referência.

A análise dos estudos incluídos contribuiu para esclarecer o conceito de saúde digital como um campo abrangente e fundamental à promoção, prevenção, diagnóstico, tratamento, reabilitação e gestão do cuidado em saúde. Além de fortalecer modelos assistenciais centrados na pessoa e na família, com envolvimento ativo de cuidadores e rede familiar. Nesse contexto, as plataformas demonstradas no estudo priorizaram acessibilidade, usabilidade e adaptação cognitiva, considerando as limitações motoras, sensoriais e intelectuais dessa população.

Os achados também ressaltaram a importância da capacitação contínua dos profissionais de saúde para o uso ético e qualificado das tecnologias digitais, bem como da adoção de protocolos clínicos específicos para telessaúde, telemedicina e telerreabilitação, visando à padronização das intervenções e à garantia da segurança assistencial. Destacaram-se, ainda, a tendência crescente no uso de tecnologias digitais voltadas ao acompanhamento remoto e à gamificação do cuidado, especialmente nas práticas de telerreabilitação com realidade virtual.

Apesar dos resultados positivos, evidencia-se a necessidade de estudos com delineamentos metodológicos mais robustos, como ensaios clínicos randomizados, capazes de avaliar os efeitos de médio e longo prazo das intervenções digitais sobre o desenvolvimento funcional, cognitivo e a qualidade de vida dessa população. Ademais, permanecem pouco explorados os impactos econômicos e as análises de custo-efetividade das estratégias de saúde digital direcionadas às pessoas com Síndrome de Down.

Inovações como ambientes virtuais, favoreceram a comunicação, autonomia e habilidades de vida diária(13-17). A telerreabilitação destacou-se como estratégia essencial para terapias remotas contínuas, personalizadas e centradas no paciente. Intervenções com RV e exergames, demonstraram ganhos em equilíbrio, coordenação e motivação, com plataformas acessíveis(10-18-24).

A telessaúde mostrou-se eficaz na manutenção do cuidado e acompanhamento clínico, especialmente em contextos de vulnerabilidade e durante a pandemia da COVID-19, com boa aceitação de cuidadores e profissionais(14-18). A regulamentação da telessaúde no Brasil Lei nº 14.510/2022 consolidou o uso dessas práticas, e os estudos analisados confirmam sua viabilidade e eficácia na ampliação do acesso, redução de custos e melhoria da qualidade assistencial(25).

Os resultados evidenciaram que as tecnologias digitais são aplicáveis em diferentes faixas etárias e contextos, fortalecendo o vínculo entre usuários, familiares e profissionais, e promovendo ambientes acolhedores e participativos. No entanto, os estudos ainda são limita-

dos por amostras pequenas e requerem avanços em infraestrutura, capacitação e segurança de dados, conforme normas orientativas(4-25).

## CONCLUSÃO

A literatura evidencia que a saúde digital, especialmente por meio da telemedicina e da telerreabilitação, é uma estratégia promissora no cuidado às pessoas com SD, ampliando o acesso a serviços de saúde, promovendo a continuidade do cuidado, o engajamento familiar e a economia de recursos. A telerreabilitação destaca-se pelos impactos positivos no desenvolvimento da linguagem, motricidade e cognição, quando adaptada às necessidades individuais. As TDICs mostraram-se eficazes para superar barreiras geográficas e ampliar o acesso a terapias especializadas. Contudo, ainda há lacunas na literatura, principalmente quanto aos efeitos de longo prazo dessas intervenções, indicando a necessidade de novos estudos.

## REFERÊNCIAS

- Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Análise epidemiológica e vigilância de doenças não transmissíveis [Internet]. Brasília (DF); 2023 [citado 2024 out 18]. Disponível em: <https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/anomalias-congenitas/>
- Cerilo-Filho M, et al. A atuação da Enfermagem frente ao indivíduo portador da Síndrome de Down. *Psicol Saúde Debate*. 2023;9(2):463–72. [citado 2024 nov 18]. Disponível em: <https://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/961>
- Coutinho KA, et al. Síndrome de Down, genética e prole: uma revisão de literatura. *Braz J Health Rev*. 2021;4(4). [citado 2025 mai 24]. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/34877>
- Brasil. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 [Internet]. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2020 [citado 2025 abr 4]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia\\_saude\\_digital\\_Brasil.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf)
- Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Methodol*. 2005;8(1):19–32. [citado 2025 fev 8]. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/RMGFtwjzx55k-FM4fNNZtgCy/?format=pdf&lang=pt>
- Peters MDJ, et al. Chapter 11: Scoping reviews. In: Aromataris E, Munn Z, editors. *JBI Manual for Evidence Synthesis*. Estados Unidos: JBI; 2020. [citado 2024 nov 11]. Disponível em: <https://share.google/fyRzA4DeRYUI6679W>
- Tricco AC, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467–73. [citado 2024 dez 10]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30178033/>
- Giuriato M, et al. A Tele-Coaching Pilot Study: An Innovative Approach to Enhance Motor Skills in Adolescents With Down Syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*. 2025;38:70036. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40052390/>
- Suire K, et al. The adaptation of the GameSquad exergaming intervention for Young adults with Down syndrome: A pilot feasibility study. *Disability and Health Journal*. 2025;18:101766. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39668064/>
- Rubin DA. Is an Online Asynchronous Progressive Resistance Training Programme Feasible for Individuals With Down Syndrome? *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*. 2025;38:70040. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40129194/>
- Hilgenkamp T, et al. Effects of a 12-week telehealth exercise intervention on gait speed and gait deviations in adults with Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2024;8;6.13132. [citado 2025 abr 4]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38481070/>
- Ghouri EURK, et al. Effects of Virtual Reality on Static and Dynamic Balance among Individuals with Down Syndrome. *J Liaquat Uni Med Health Sci*. 2024;23;2. citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://www.lumhs.edu.pk/jlumhs/Vol23No02/06.pdf>
- Contanzo F, et al. Talkitt: toward a new instrument based on artificial intelligence for augmentative and alternative communication in children with Down syndrome. *Front Psychol*. 2023;14:1176683. [citado 2025 abr 4]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37346421/>
- Rodriguez AR, Rey-Arrieta A, Cardenas S. Teleconsulta en odontología para paciente con síndrome de Down durante la pandemia por COVID-19: reporte de caso. *Rev Odontopediatr Latinoam*. 2022;12(1):1–6. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://revistaodontopediatria.org/index.php/alon/article/view/332/403>
- Guerrero K, et al. The effect of a telehealth exercise intervention on balance in adults with Down syndrome. 2022;36:385. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36585748/>
- Chung J, et al. A randomized controlled trial of an online health tool about Down syndrome. *Genetics in Medicine*. 2021;23;1. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32879436/>
- Cruz-Netto OL, et al. Memorization of daily routines by children with Down syndrome assisted by a playful virtual environment. *Sci Rep*. 2020;10:30014. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32081920/>
- Santoro SL, et al. Transition to virtual clinic: experience in a multidisciplinary clinic for Down syndrome. *Am J Med Genet C*. 2021;187(4):431–8. [citado 2025 mai 18]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33385186/>
- Alvarez NG, et al. Efecto de una intervención basa-

- da en realidad virtual sobre las habilidades motrices básicas y control postural de niños con síndrome de Down. Rev Chil Pediatr. 2018;89(6):747–55. [citado 2025 mai 18]. Disponible em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30725064/>
20. Tyler CV, et al. A Community-Health System Intervention to Improve the Primary Healthcare of Adults with Down Syndrome Through Electronic Consultations. *Developmental Disabilities*. 2017. [citado 2025 abr 4]. Disponible em: <https://share.google/8WbzruiqHjpH1rGUQ>
21. Monteiro CBM, et al. Short-term motor learning through non-immersive virtual reality task in individuals with down syndrome. *BMC Neurology*. 2017;17:71. [citado 2025 abr 4]. Disponible em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28410583/>
22. Lorenzo SM, et al. Realidade Virtual como Intervenção na Síndrome de Down: uma Perspectiva de Ação na Interface Saúde e Educação1. *Rev. Bras. Ed. Esp.*, 2015. [citado 2025 abr 4]. Disponible em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/T394zVtTBq7pHRd9py-VH3YJ/abstract/?lang=pt>.
23. Wuang WP, et al. Effectiveness of virtual reality using Wii gaming technology in children with Down syndrome. *Res Dev Disabil*. 2011;32(1):312–21. [citado 2025 abr 4]. Disponible em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891422210002404>
24. Lott IT, et al. Telemedicine, dementia and Down syndrome: Implications for Alzheimer disease. *Alzheimer's & Dementia* 2. 2006;179;184. [citado 2025 abr 4]. Disponible em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19595881/>
25. Brasil. Lei nº 14.510, de 27 de dezembro de 2022. Altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, para autorizar e disciplinar a prática da telessaúde em todo o território nacional. Diário Oficial da União [Internet]. Brasília (DF); 2022 [citado 2025 fev 8]. Disponible em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/lei/L14510.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/lei/L14510.htm)



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.