

**ARTIGO ORIGINAL****MOTIVAÇÃO PARA APRENDER COM A TECNOLOGIA: COMPARANDO INTERVENÇÕES DE LETRAMENTO DIGITAL MEDIADAS POR ROBÔ SOCIAL E POR HUMANOS PARA PESSOAS IDOSAS****MOTIVATION TO LEARN WITH TECHNOLOGY: COMPARING DIGITAL LITERACY INTERVENTIONS MEDIATED BY A SOCIAL ROBOT AND BY HUMANS FOR OLDER ADULTS****Ruana Danieli da Silva Campos<sup>1</sup>****Marcelo Fantinato<sup>4</sup>****Mônica Sanches Yassuda<sup>7</sup>****Lilian Ourém Batista Vieira Cliquet<sup>9</sup>****Gabriela Cabett Cipolli<sup>2</sup>****Ruth Caldeira de Melo<sup>5</sup>****Maria Paulina Berrido da Silva<sup>8</sup>****Beatriz da Conceição Oliveira<sup>10</sup>****Raquel Ribeiro de Oliveira<sup>3</sup>****Sarajane Marques Peres<sup>6</sup>****Meire Cachioni<sup>11</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Faculdade de Ciências Médicas, Doutorado no Programa de Pós-graduação em Gerontologia (FCM-Unicamp)

<sup>2</sup>Universidade de São Paulo (USP), Pós-doutorado na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

<sup>3</sup>Universidade de São Paulo (USP), Mestranda em Gerontologia pela Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

<sup>4</sup>Universidade de São Paulo (USP), Professor Associado na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

<sup>5</sup>Universidade de São Paulo (USP), Professora Associada na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

<sup>6</sup>Universidade de São Paulo (USP), Professora Associada na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

<sup>7</sup>Universidade de São Paulo (USP), Professora Titular na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

<sup>8</sup>Universidade de São Paulo (USP), Graduanda em Gerontologia na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

<sup>9</sup>Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Faculdade de Ciências Médicas, Doutorado no Programa de Pós-graduação em Gerontologia (FCM-Unicamp)

<sup>10</sup>Universidade de São Paulo (USP), Graduanda em Gerontologia na Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (EACH-USP)

**Resumo**

O objetivo da pesquisa foi comparar os níveis de motivação de pessoas idosas em processos de letramento digital mediado por robô social e por mediação humana. Trata-se de um estudo experimental, randomizado cruzado, realizado com 39 pessoas idosas residentes em instituições de longa permanência para pessoas idosas, em São Paulo. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente entre dois tipos de intervenção: grupo robô social e grupo monitor humano, com posterior inversão das intervenções. Foram coletados dados sociodemográficos e a motivação foi avaliada pelo Reduced Instructional Materials Motivation Survey IMMS, e os dados analisados por testes pareados, alfa de Cronbach e análise de equivalência. Dos 39 participantes 76,9% eram mulheres, a média de idade foi de 84,5 anos, escolaridade média de 10,9 anos e maior prevalência de viúvos (68,4%). Ambas mediações apresentaram elevados níveis de motivação em todas as dimensões do instrumento, sem diferenças estatísticas entre elas. A análise de equivalência indicou equivalência estatística entre as mediações para todas as dimensões avaliadas (atenção, relevância, confiança e satisfação,  $p < 0,001$ ). Assim, as intervenções de letramento digital mediadas por robô social e por monitor humano produzem níveis semelhantes e elevados de motivação para aprendizagem em pessoas idosas institucionalizadas.

**PALAVRAS-CHAVE**

Pessoa idosa. Inclusão Digital. Robótica. Motivação. Instituição de Longa Permanência para Idosos

**Abstract**

The aim of this research was to compare the motivation levels of elderly people in digital literacy processes mediated by a social robot and by human mediation. This is a randomized crossover experimental study conducted with 39 older adults residing in long-term care institutions in São Paulo, Brazil. Participants were allocated randomly to two intervention conditions: a social robot group and a human

<sup>11</sup>Universidade de São Paulo (USP),  
Professora Associada na Escola de Artes,  
Ciências e Humanidades da Universidade  
de São Paulo (EACH-USP)

facilitator group, followed by a crossover of interventions. Sociodemographic data were collected, and motivation was assessed using the Reduced Instructional Materials Motivation Survey (RIMMS). Data were analyzed using paired tests, Cronbach's alpha, and equivalence analysis. Of the 39 participants, 76.9% were female, with a mean age of 84.5 years, an average of 10.9 years of education, and a higher prevalence of widowed individuals (68.4%). Both mediation approaches demonstrated high levels of motivation across all instrument dimensions, with no statistically significant differences between them. Equivalence analysis indicated statistical equivalence between the two mediation types across all evaluated dimensions (attention, relevance, confidence, and satisfaction;  $p < 0.001$ ). These findings suggest that digital literacy interventions mediated by social robots and human facilitators produce similarly high levels of learning motivation among institutionalized older adults.

#### KEYWORDS

Older People. Digital Inclusion. Robotics. Motivation. Homes for the Aged.

## 1 Introdução

O avanço das tecnologias digitais têm transformado diversos aspectos da vida moderna, oferecendo maior acesso à informação, educação, saúde, comunicação e participação social, o que facilita as conexões e relações humanas, e transforma as maneiras de ensino e aprendizagem (Rasi-heikkinen & Doh, 2023; Sun et al., 2025).

Essas transformações ocorrem paralelamente ao envelhecimento populacional, o que apresenta desafios relevantes à promoção do bem-estar, autonomia, participação social, e acesso a recursos e serviços dessa população envelhecida, especialmente no que se refere ao acesso e ao uso qualificado dessas tecnologias. As pessoas idosas podem enfrentar múltiplas barreiras no uso de tecnologias digitais, incluindo dificuldades relacionadas à falta de familiaridade com dispositivos digitais, falta de adaptabilidade, limitações cognitivas, baixa autoconfiança no uso de tecnologias e experiências prévias negativas que podem contribuir para a exclusão digital (Oh et al., 2021; Seljak et al., 2025).

Esses fatores podem impactar diretamente a participação de pessoas idosas em processos de aprendizagem digital. A motivação para a aprendizagem, caracterizada como elemento central no processo de ensino-aprendizagem, é reconhecida como um dos pontos determinantes para a adesão e o sucesso de programas de aprendizagem ao longo da vida (Loorbach et al., 2015). O modelo teórico ARCS Model of Motivational Design, proposto por Keller (1987), destaca-se como referencial consolidado na literatura para o planejamento e a avaliação de estratégias motivacionais em contextos educacionais, estruturado em quatro dimensões: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação.

Com base nesse modelo, foram desenvolvidos instrumentos adaptados em diversos contextos, como o Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) e sua versão reduzida, o Reduced Instructional Materials Motivation Survey IMMS (RIMMS), validado em contextos de aprendizagem tecnológica autodirigida com pessoas idosas que apresenta os mesmos objetivos do ARCS e abrange as quatro dimensões do instrumento de forma preferível à versão original (Loorbach et al., 2015). Embora o IMMS possua versão adaptada e validada para o contexto brasileiro (Cardoso-Júnior & Faria, 2021), não há, até o momento, evidências robustas de validação do RIMMS para a população brasileira.

Nos últimos anos, o campo da gerontecnologia tem explorado o uso de robôs sociais como ferramentas para apoiar à autonomia, o bem-estar, a participação social e a aprendizagem de pessoas idosas,

especialmente para residentes de Instituições de Longa Permanência para pessoas idosas (ILPI) (Lu et al., 2021; Fantinato et al, 2024). A utilização da robótica social tem sido explorada em diversos contextos, desde interações individuais até atividades em grupos (Fantinato et al, 2024; Nichol et al., 2024). Esses dispositivos são projetados e programados para interagir com os usuários por meio de linguagem natural, expressividade e com comportamentos sociais, podendo atuar como mediadores de atividades educativas. Além disso, os robôs sociais têm potencial para mediar intervenções, ao estimular e promover a participação, bem como reduzir barreiras relacionadas ao uso de tecnologias digitais (Fasola & Mataric, 2013).

Apesar do aumento do interesse pelo uso de robôs sociais em intervenções com pessoas idosas, especialmente em contextos educacionais, ainda são escassas as evidências que comparam diretamente sua eficácia com métodos tradicionais e mediados por humanos, principalmente no que se refere a desfechos motivacionais. Ademais, observa-se a escassez de estudos que avaliaram a motivação e utilizaram instrumentos baseados em modelos teóricos, como o modelo ARCS. No contexto nacional, essa lacuna é ainda mais evidente, especialmente em estudos conduzidos em ambientes reais de cuidado institucional.

Assim, o presente estudo teve como objetivo comparar os níveis de motivação de pessoas idosas em processos de letramento digital mediados por robôs sociais e por mediação humana, utilizando um instrumento fundamentado no modelo ARCS.

## 2 Método

### Procedimentos

Trata-se de um estudo com delineamento experimental, randomizado cruzado, realizado com pessoas idosas institucionalizadas que foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos. Grupo Robô (GR): receberam letramento digital mediado por robô social (Figura 1); Grupo Monitor (GM): receberam sessões de letramento digital conduzidas por monitor humano. Ambos os grupos participaram de quatro sessões, com duração aproximada de 20 minutos cada, duas vezes por semana. Ao final das quatro sessões houve a inversão dos grupos, de modo que todos os participantes puderam vivenciar experiências equivalentes. Assim, totalizando oito sessões ao longo do estudo. Os participantes que tiveram duas faltas ou mais nas atividades foram excluídos da amostra.

O presente estudo faz parte de uma pesquisa maior financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), intitulada “Robôs sociais como recurso tecnológico para o letramento digital de pessoas idosas residentes em Instituições de Longa Permanência”(420949/2022-4).

---

**Figura 1 | Sessão de letramento digital mediada por robô social.**

---



Fonte: autoria própria.

### **Local de estudo e seleção da amostra**

O estudo foi realizado em três ILPIs no município de São Paulo-SP, uma filantrópica e duas privadas, o que permitiu maior abrangência de modelos de gestão e cuidado, infraestrutura e perfis sociodemográficos dos residentes, ressalta-se que o protocolo foi padronizado nos três locais.

Foram incluídas pessoas idosas residentes nas ILPIs com 60 anos ou mais e com pontuação no Mini Exame do Estado Mental (MEEM) igual ou superior a 17 pontos. Foram excluídas as pessoas idosas com comprometimentos visuais ou auditivos significativos, além dos analfabetos, devido a possíveis faltas de habilidades físicas ou cognitivas necessárias para interagir com a tecnologia.

### **Materiais (Instrumentos)**

Para caracterização da amostra foi utilizado um questionário sociodemográfico contendo informações como sexo, idade, tempo em institucionalização e escolaridade.

A motivação para aprendizagem foi avaliada por meio do instrumento Reduced Instructional Materials Motivation Survey (RIMMS), versão reduzida do Model of Motivational Design, proposto por John Keller (1987), após a última sessão de cada grupo. O RIMMS é composto por 12 itens distribuídos em quatro dimensões (atenção, relevância, confiança e satisfação), respondidos em escala Likert de cinco pontos, variando de um (discordo totalmente) a cinco (concordo totalmente). Escores mais elevados indicam maior nível de motivação em relação à experiência de aprendizagem.

### **Robô Social**

O robô utilizado na presente pesquisa foi o TEMI, um robô social programável, que combina expressões amigáveis, integra múltiplos sensores, dispõe de sistema de navegação autônoma e permite interação humano-robô natural.

Foram desenvolvidos quatro protótipos de aplicativos (software) no idioma português-brasileiro para promover o letramento digital, através de aplicativos de interação social, entretenimento, cultura e arte, com as seguintes atividades:

- Atividade 1. Interação social: aprendendo usar WhatsApp;
- Atividade 2. Cultura e arte: visita virtual à Fototeca;

- Atividade 3. Entretenimento: montando um quebra-cabeça;
- Atividade 4. Entretenimento: aprender a usar o Spotify.

#### **Análise de dados**

Para caracterização da amostra foi realizada análise descritiva por meio de média e desvio-padrão (DP) para variáveis contínuas. As quatro dimensões da motivação (atenção, relevância, confiança e satisfação), avaliadas pelo instrumento Reduced Instructional Materials Motivation Survey (RIMMS) em escala Likert de cinco pontos, foram descritas para cada condição (robô social e monitor humano). A normalidade dos escores de diferença entre as condições foi verificada pelo teste de Shapiro–Wilk. A consistência interna foi avaliada por meio do alfa de Cronbach. Para a comparação entre as condições, foram utilizados testes-t pareados. Os tamanhos de efeito foram calculados para estimar a magnitude das diferenças independentemente da significância estatística. Para variáveis com distribuição normal, foi utilizado o coeficiente d de Cohen para medidas pareadas, interpretado conforme Cohen (1988): 0,2 (pequeno), 0,5 (moderado) e 0,8 (grande). Adicionalmente, foi realizada análise de equivalência por meio do procedimento Two One-Sided Tests (TOST), com limites de equivalência definidos em  $\pm 0,5$  pontos na escala Likert. A equivalência foi estabelecida quando ambos os testes unilaterais apresentaram significância estatística ( $p < 0,05$ ). As análises foram realizadas no software Stata, versão 18 (StataCorp, College Station, TX, EUA), adotando-se nível de significância de  $p < 0,05$ .

#### **Considerações éticas**

O estudo teve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) parecer nº 8.028.749, e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado por todos os participantes.

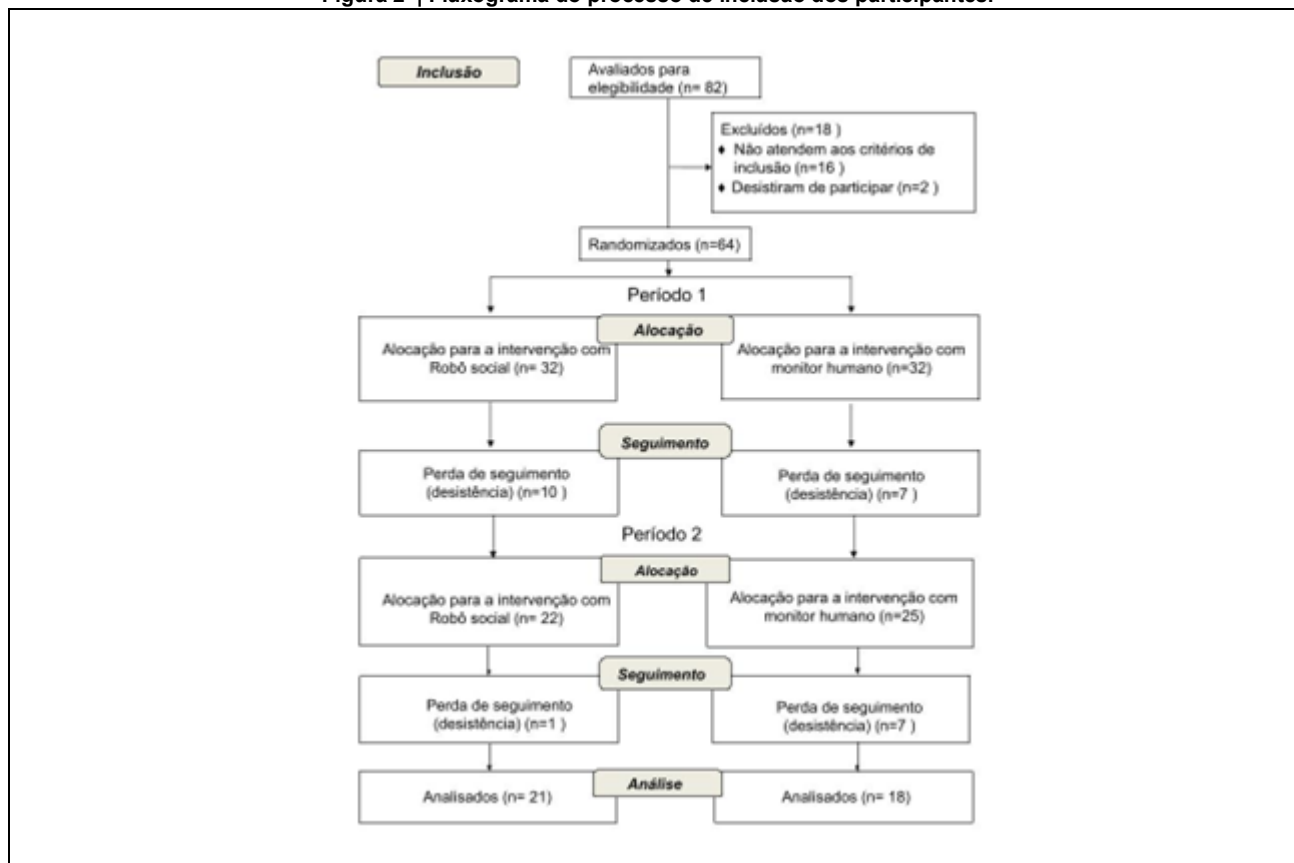
### **3 Resultados e Discussão**

#### **Perfil da amostra**

No início do estudo, foram rastreadas cognitivamente 82 pessoas idosas residentes nas três ILPIs. Com base nos critérios de elegibilidade, 64 pessoas idosas estavam aptas a iniciarem a pesquisa. Ao fim da intervenção, após algumas desistências e ausências, a amostra final foi composta por 39 participantes (Figura 2).

A média de idade foi de 84,5 anos (DP=8,18 anos) e o tempo médio de institucionalização foi de 26,4 meses (DP=42,9 meses). Observou-se predominância do sexo feminino. A escolaridade média foi de 10,9 anos (DP=4,3 anos) (Tabela1).

Figura 2 | Fluxograma do processo de inclusão dos participantes.



Fonte: autoria própria.

Tabela 1 | Caracterização da amostra (n=39)

| Variável            | n (%)     | Média (DP)  |
|---------------------|-----------|-------------|
| <b>Sexo</b>         |           |             |
| Feminino            | 30 (76,9) |             |
| Masculino           | 9 (23,1)  |             |
| Idade               |           | 84,5 (8,18) |
| Tempo de ILPI       |           | 26,4 (42,9) |
| Escolaridade        |           | 10,9 (4,30) |
| <b>Estado civil</b> |           |             |
| Viúvo               | 26 (68,4) |             |
| Casado              | 4 (10,5)  |             |
| Solteiro/divorciado | 8 (21,0)  |             |

Nota: DP = desvio padrão. A média e DP das variáveis idade e escolaridade são apresentadas em anos, a de tempo de ILPI é em meses. As demais variáveis são apresentadas em número absoluto e frequência de ocorrência. Fonte: Autoria própria.

### Motivação para aprendizagem

Os escores de motivação avaliados pelo RIMMS indicaram altos níveis de motivação em ambos os métodos de intervenção (robô social e monitor humano), com média superior a quatro em todas as dimensões do modelo (atenção, relevância, confiança e satisfação) (Tabela 2), sugerindo que a intervenção foi percebida como útil, significativa e adaptada às necessidades dos participantes.

Tabela 2 | Escores de motivação (RIMMS) por tipo de intervenção (n=39)

| Dimensão   | Robô<br>M (DP) | MD   | Monitor<br>M (DP) | MD  |
|------------|----------------|------|-------------------|-----|
| Atenção    | 4,64 (0,54)    | 5,0  | 4,71 (0,45)       | 5,0 |
| Relevância | 4,50 (0,58)    | 4,67 | 4,64 (0,51)       | 5,0 |
| Confiança  | 4,62 (0,55)    | 5,0  | 4,55 (0,58)       | 5,0 |
| Satisfação | 4,71 (0,45)    | 5,0  | 4,70 (0,45)       | 5,0 |

Nota: M= média. MD: mediana. DP = desvio padrão. Fonte: Autoria própria.

As evidências prévias indicaram que a utilidade prática das atividades, como comunicação, acesso a serviços ou lazer, constitui um dos principais determinantes de engajamento e motivação para aprendizagem (Zhang, 2023; Hong et al., 2025, Yang et al., 2025). Assim, os achados do presente estudo sugeriram que, quando a aprendizagem é contextualizada, funcional e adequada, a forma como ela é mediada pode ser menos determinante do que a utilidade prática atribuída à atividade.

Adicionalmente, diante dos altos escores observados em todas as dimensões do instrumento, a magnitude das diferenças foi avaliada (Tabela 3). Os tamanhos de efeito confirmaram que as diferenças observadas foram muito pequenas ou desprezíveis do ponto de vista prático, reforçando a ausência de superioridade entre as duas mediações.

Tabela 3 | Tamanho de efeito para comparação entre intervenções (Cohen)

| Dimensão   | Cohen's d | Interpretação |
|------------|-----------|---------------|
| Atenção    | ~ -0,13   | Muito pequeno |
| Relevância | ~ -0,24   | Pequeno       |
| Confiança  | ~ 0,11    | Muito pequeno |
| Satisfação | ~ 0,02    | Desprezível   |

Fonte: Autoria própria.

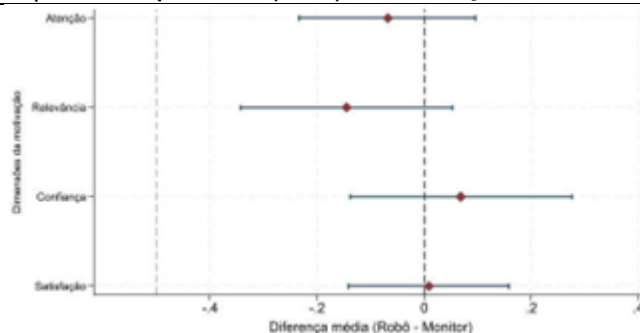
Esses achados sugerem que o robô social é capaz de gerar e sustentar níveis de motivação para aprendizagem digital semelhantes aos da mediação humana. Segundo Song et al. (2023), os efeitos dos robôs sociais sobre a motivação estão mais ligados às estratégias utilizadas para engajar os aprendizes, como a interação social, feedback e estímulos, do que à substituição da mediação humana.

#### Análise de equivalência

As comparações entre os diferentes tipos de mediação, robô e monitor humano, foram realizadas considerando o delineamento intra-sujeitos, porém não foram observadas diferenças estatísticas entre as condições em nenhuma das dimensões avaliadas, sugerindo que ambas as estratégias de intervenção produzem níveis semelhantes de motivação para o letramento digital.

Diante da ausência de diferenças estatísticas, foi conduzida análise de equivalência. Os resultados indicaram equivalência estatística entre as mediações para todas as dimensões avaliadas (atenção, relevância, confiança e satisfação =  $p < 0,001$ ) (Figura 3), demonstrando que a motivação para aprendizagem na intervenção mediada pelo robô social é estatisticamente equivalente ao mediado pelo monitor humano.

**Figura 3 | Teste de equivalência (TOST) entre mediação robô social e monitor humano**



Nota: Os pontos representam a diferença média entre as condições, as barras indicam intervalos de confiança. As linhas tracejadas representam os limites de equivalência ( $\Delta = \pm 0,5$ ). Fonte: autoria própria.

Esses achados podem ser compreendidos à luz de evidências recentes que destacaram que robôs socialmente assistivos promovem efeitos psicossociais positivos, incluindo engajamento, bem-estar e interação social, além de contribuírem para a redução do isolamento social em pessoas idosas (Nichol et al., 2024). No entanto, os autores ressaltaram que sua principal função não é substituir a interação humana, mas atuar como facilitador de experiências sociais. Assim, a equivalência observada sugere que, quando incorporados a intervenções estruturadas, os robôs sociais podem apresentar potencial recurso complementar em contexto de aprendizagem digital.

Portanto, os resultados apresentados no presente estudo demonstraram implicações relevantes para o campo da gerontecnologia. A equivalência motivacional para o letramento digital nas intervenções mediadas pelo robô social ou monitor humano sugere que a implementação da tecnologia não compromete a motivação dos participantes e ressalta que podem ser utilizadas como estratégias complementares, principalmente em contextos institucionais. Assim, o uso de robôs sociais pode contribuir para ampliar o acesso a intervenções educacionais, padronizar conteúdos e oferecer suporte contínuo a pessoas idosas.

### Limitações do estudo

Algumas limitações do estudo devem ser consideradas. Em primeiro lugar, o tamanho amostral, que pode restringir de alguma forma a generalização dos resultados. Segundo, os altos escores observados em todas as dimensões do instrumento indicaram a presença de um possível efeito teto. Esse efeito, frequentemente visto em medidas baseadas em escala Likert, pode indicar alta aceitação e satisfação da amostra, porém reduz a variabilidade dos dados, limitando a capacidade do instrumento de detectar diferenças sutis entre as mediações (Harpe, 2015). Assim, a ausência de diferenças estatisticamente significativas deve ser interpretada à luz dessa limitação. Terceiro, a análise de confiabilidade revelou variação entre as dimensões do instrumento. Na intervenção mediada pelo robô social, os coeficientes alfa de Cronbach variaram entre 0,34 e 0,67, indicando consistência interna baixa a moderada, especialmente nas dimensões relevância e satisfação. Possíveis causas podem incluir o número reduzido de itens por dimensão, a homogeneidade da amostra e diferenças individuais na percepção da utilidade do robô social. Já na mediação pelo monitor humano, os coeficientes variaram entre 0,51 e 0,78, indicando consistência moderada a aceitável. Esses achados sugerem cautela na interpretação, pois podem refletir limitações psicométricas do instrumento, características da amostra ou do contexto estudado (Tavakoli; Dennick, 2011).



## **4 Conclusão**

As intervenções de letramento digital mediadas por robô social e por monitor humano produzem níveis semelhantes e elevados de motivação para aprendizagem em pessoas idosas institucionalizadas. A equivalência observada demonstra que o uso de tecnologias, como robô social, pode ser uma alternativa suplementar viável em contextos educacionais, especialmente em instituições de longa permanência. Ademais, os resultados também reforçam a relevância do modelo ARCS para analisar a motivação para aprendizagem nessa população, no entanto, devido às limitações psicométricas do instrumento e o efeito teto observado, demandam cautela na interpretação e sugerem a necessidade de estudos futuros, como a adaptação validação do instrumento para populações idosas institucionalizadas.

## **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico-Brasil (420949/2022-4) e da CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (88887.961135/2024-00).

## Referências

- CARDOSO-JÚNIOR, Aloísio; FARIA, Rosa Malena Delbone de. Psychometric assessment of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) instrument in a remote learning environment. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, RJ, v. 45, n. 4, ago. 2021.
- COHEN, Jacob. Statistical power analysis for the behavioral sciences, **Rev. Lawrence Erlbaum Associates**, [S.l.], Inc, 1988.
- HONG, Wenjia *et al.* Intergenerational digital feedback and digital social integration of older adults: an empirical study from personal initiative perspective. **Humanities and Social Sciences Communications**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 1-14, Jul. 2025.
- FANTINATO, Marcelo *et al.* Aplicativos para a estimulação do engajamento cognitivo no robô social Robios: avaliação com idosos em uma ILPI. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, RS, v. 29, out. 2024.
- FASOLA, Juan; MATARIĆ, Maja J. A socially assistive robot exercise coach for the elderly. **Journal of Human-Robot Interaction**, [S.l.], v. 2, n. 2, p. 3-32, fev. 2013.
- HARPE, Spencer E. How to analyze Likert and other rating scale data. **Currents in pharmacy teaching and learning**, [S.l.], v. 7, n. 6, p. 836-850, nov. 2015.
- KELLER, John M. Development and use of the ARCS model. **Journal of Instructional Development**, Tallahassee, set. 1987.
- LOORBACH, Nicole *et al.* Validation of the Instructional Materials Motivation Survey (IMMS) in a self-directed instructional setting aimed at working with technology. **British journal of educational technology**, [S.l.], v. 46, n. 1, p. 204-218, jan. 2015.
- LU, Li-Chin *et al.* Effectiveness of companion robot care for dementia: a systematic review and meta-analysis. **Innovation in aging**, [S.l.], v. 5, n. 2, p. igab013, abr. 2021.
- NICHOL, Bethany *et al.* Exploring the impact of socially assistive robots on health and wellbeing across the lifespan: an umbrella review and meta-analysis. **International Journal of Nursing Studies**, [S.l.], v. 153, p. 104730, mai. 2024.
- OH, Sarah Soyeon *et al.* Measurement of digital literacy among older adults: systematic review. **Journal of medical Internet research**, [S.l.] v. 23, n. 2, p. e26145, fev. 2021.
- RASI-HEIKKINEN, Päivi; DOH, Michael. Older adults and digital inclusion. **Educational Gerontology**, [S.l.], v. 49, n. 5, p. 345-347, [S.l.], abr.. 2023.
- SELJAK, Peter *et al.* Cognitive abilities and internet use among older adults in the Czech Republic and Slovenia. **Digital health**, [S.l.], v. 11, out. 2025.
- SUN, Sijie *et al.* Examining factors influencing the adoption of smart integrated devices by the elderly in the digital era: insights from behavioral design theory. **Frontiers in psychology**, [S.l.], v. 16, p. 1540201, jun. 2025.
- TAVAKOL, Mohsen; DENNICK, Reg. Making sense of Cronbach's alpha. **International journal of medical education**, [S.l.], v. 2, p. 53, jan. 2011.
- YANG, Hyo Jun *et al.* Factors influencing health care technology acceptance in older adults based on the technology acceptance model and the unified theory of acceptance and use of technology: meta-analysis. **Journal of Medical Internet Research**, [S.l.], v. 27, p. e65269, mar. 2025.

---

ZHANG, Mengxi. Older people's attitudes towards emerging technologies: A systematic literature review. **Public Understanding of Science**, [S.l.] v. 32, n. 8, p. 948-968, out. 2023.

Submissão: 31/07/2026

Aceite: 12/08/2026

Como citar o artigo:

CAMPOS, Ruana Danieli da Silva. Motivação para aprender com a tecnologia: comparando intervenções de letramento digital mediadas por robô social e por humanos para pessoas idosas. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 31, e 2316-2171, 2026. DOI: 10.22456/2316-2171.157102

