

# Normatização dos escores da escala *eHealth Literacy Scale* para avaliação do letramento digital em saúde

*Standardization of eHealth Literacy Scale scores for assessing digital health literacy*

*Estandarización de las puntuaciones de la escala eHealth Literacy Scale para evaluar la alfabetización digital en salud*

Fábio Luiz Mialhe<sup>I</sup>, Katarinne Lima Moraes<sup>II</sup>, Helena Alves De Carvalho Sampaio<sup>III</sup>,  
Virginia Visconde Brasil<sup>IV</sup>, Flávio Rebutini<sup>V</sup>

<sup>I</sup>Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, Brasil; <sup>II</sup>Universidade de Brasília, Brasília, Brasil;

<sup>III</sup>Universidade Estadual do Ceara, Fortaleza, Brasil; <sup>IV</sup>Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil;

<sup>V</sup>Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

## RESUMO

**Objetivo:** analisar os dados de normatização dos escores da versão brasileira do instrumento *eHealth Literacy Scale* (*eHeals*) para avaliação do letramento digital em saúde. **Método:** estudo transversal com 502 adultos brasileiros, realizado em 2019. Dados coletados pelo instrumento *eHeals* e questionário sociodemográfico. Foram aplicadas árvores de decisão e análise discriminante. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. **Resultados:** a análise discriminante determinou as faixas de classificação do *eHeals* a partir da distribuição dos escores. A árvore de decisão indicou que a escolaridade afetou de forma relevante os resultados da escala. Os indivíduos com escolaridade até o ensino fundamental II incompleto: baixo (até 10), médio (11 a 25), alto (27 a 40), e escolaridade acima: baixo (até 25), médio (25 a 32) e alto LDS (33 a 40). **Conclusão:** a classificação dos níveis de letramento digital em saúde de adultos pelo *eHeals* deve ser controlada pelos níveis de escolaridade dos participantes.

**Descritores:** Psicometria; Estudos de Validação; Letramento em Saúde; Alfabetização Digital.

## ABSTRACT

**Objective:** to analyze the normative data of the scores of the Brazilian version of the *eHealth Literacy Scale* (*eHeals*) instrument for assessing digital health literacy. **Method:** cross-sectional study with 502 Brazilian adults in 2019. Data collected using the *eHeals* instrument and sociodemographic questionnaire. Decision trees and discriminant analysis were applied. Study approved by the Research Ethics Committee. **Results:** Discriminant analysis determined the *eHeals* classification ranges based on the distribution of scores. The decision tree indicated that education significantly affected the scale results. Thus, individuals with incomplete elementary school education up to II: low (up to 10), medium (11 to 25), high (27 to 40), and higher education: low (up to 25), medium (25 to 32) and high LDS (33 to 40). **Conclusion:** the classification of digital health literacy levels using *eHeals* in adults should be controlled by the participants' education levels.

**Descriptors:** Psychometrics; Validation Studies; Health Literacy; Computer Literacy.

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar los datos de estandarización de las puntuaciones de la versión brasileña del instrumento *eHealth Literacy Scale* (*eHeals*) para evaluar la alfabetización digital en salud. **Método:** estudio transversal con 502 adultos brasileños que tuvo lugar en 2019. La recolección de datos se hizo mediante el instrumento *eHeals* y un cuestionario sociodemográfico. Se aplicaron árboles de decisión y análisis discriminante. El Comité de Ética en Investigación aprobó el estudio. **Resultados:** El análisis discriminante determinó los rangos de clasificación de *eHeals* con base en la distribución de puntuaciones. El árbol de decisión indicó que la educación afectó significativamente los resultados de la escala. Individuos con educación primaria incompleta: baja (hasta 10), media (11 a 25), alta (27 a 40), y educación superior a esa mencionada: baja (hasta 25), media (25 a 32) y alto LDS (33 a 40). **Conclusión:** la clasificación de los niveles de alfabetización en salud digital en adultos con *eHeals* debe ser controlada por los niveles de educación de los participantes.

**Descriptor:** Psicometría; Estudio de Validación; Alfabetización en Salud; Alfabetización Digital.

## INTRODUÇÃO

O campo do letramento em saúde (LS) vem sendo estudado nas últimas décadas como um importante determinante da saúde das populações e seus aspectos destacados nas recentes conferências Globais de Promoção da Saúde<sup>1</sup>.

De acordo com o Glossário de Promoção da Saúde, o LS "representa o conhecimento pessoal e as competências que se acumulam através das atividades diárias, interações sociais e através das gerações. O conhecimento e as competências pessoais são mediados pelas estruturas organizacionais e pela disponibilidade de recursos que permitem às pessoas acessarem, entender, avaliar e usar informações e serviços de maneira a promover e manter boa saúde e bem-estar para si e para os que estão ao seu redor"<sup>2</sup>. Trata-se, portanto, de um importante recurso para a saúde e a qualidade de vida de indivíduos e populações e que deve ser foco da atenção dos profissionais da saúde para a provisão do melhor cuidado<sup>3</sup>.

Nas últimas décadas, verificou-se o crescente número de informações e serviços de saúde oferecidos por meio da internet, intensificado com o advento da pandemia da *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19), tornando o universo virtual um dos principais meios de comunicação em saúde na atualidade<sup>4,5</sup>.

No Brasil, estimativas indicam que cerca de 81% da população utilizou a internet no ano de 2021, mais expressivamente as classes sociais A e B, sendo o celular o dispositivo mais utilizado para o acesso. Além disso, verificou-se que grande parte dos usuários recorreu à internet para buscar informações ou serviços no mesmo ano, sendo que os serviços mais buscados foram relacionados à saúde pública<sup>6</sup>.

A transformação digital trouxe consigo diversos desafios. Dentre eles, o de maximizar os benefícios da saúde digital para a população. Uma das formas de se alcançar isso é por meio da melhoria dos níveis de letramento em saúde no contexto da saúde digital.

O campo do letramento digital em saúde (do inglês *eHealth literacy*) compreende uma gama de habilidades e conhecimentos que os indivíduos e populações devem possuir, que são essenciais para a produção de interações em saúde baseadas na tecnologia digital e que possibilitam aos indivíduos enfrentarem ou resolverem um problema de saúde<sup>7</sup>.

Diversos instrumentos foram elaborados para a mensuração do letramento digital em saúde (LDS). Porém, o mais utilizado até os dias atuais é a escala de letramento digital em saúde eHEALS (*eHealth Literacy Scale*)<sup>8,9</sup>, composta por oito itens com objetivo de mensurar o conhecimento, o conforto e as habilidades percebidas dos indivíduos sobre como encontrar, avaliar e aplicar informações eletrônicas em saúde a problemas de saúde<sup>9</sup>.

A eHEALS foi originalmente desenvolvida na língua inglesa<sup>9</sup> e posteriormente traduzida para diversas línguas. Suas propriedades psicométricas foram testadas em diversas populações, inclusive para língua portuguesa brasileira<sup>9-11</sup>. Apesar dos estudos que avaliaram as propriedades psicométricas do instrumento indicarem que ele é válido para mensurar o constructo saúde digital<sup>10-13</sup>, os resultados brutos de seus escores por si só não trazem muitas informações sobre o significado da informação, ou seja, baixo, moderado ou alto LDS. Para tal, é necessária a execução de testes para a normalização dos escores.

A normalização produz padrões de interpretação quanto ao escore que o indivíduo recebeu ao preencher, por exemplo, um instrumento de pesquisa indicando a posição relativa do participante na amostra normativa e seu desempenho frente às outras pessoas da amostra<sup>14</sup>. Apesar de sua importância para a categorização dos indivíduos, os autores do presente estudo não encontraram, a partir de uma revisão crítica da literatura científica realizada até fevereiro de 2023, pesquisas com a eHeals que investigaram de forma consistente os dados de normalização dos seus escores nas populações nas quais ele foi aplicado.

Dessa forma, verifica-se a necessidade de estudos que utilizem análises robustas para estabelecer critérios de pontos de corte válidos e confiáveis para a classificação dos níveis de LDS a partir da eHEALS; isso possibilitará suporte para melhor compreensão do conceito de LDS no país e consequentemente subsidiar o planejamento das intervenções de saúde.

Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar os dados de normalização dos escores da versão brasileira do instrumento *eHealth Literacy Scale* (*eHeals*) para avaliação do letramento digital em saúde (LDS).

## MÉTODO

Trata-se de um estudo transversal que contemplou o processo de normalização da versão em português do Brasil<sup>11</sup> do instrumento de letramento digital em saúde *eHealth Literacy Scale* (eHEALS)<sup>9</sup>. Os dados secundários foram obtidos a partir de estudo anterior que avaliou as propriedades psicométricas da eHeals em uma amostra de adultos brasileiros<sup>11</sup>. Este artigo foi preparado de acordo com as diretrizes *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

A amostra do estudo primário foi constituída por 502 indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, residentes em áreas próximas a seis Unidades de Saúde da Família (USFs) localizadas na zona urbana do município de Piracicaba, SP, Brasil, com uma média de 80 a 90 indivíduos selecionados por Unidade. Tanto participantes como USFs foram aleatoriamente selecionados<sup>11</sup>.

O critério de inclusão envolveu adultos que não apresentavam problemas de saúde mental e/ou cognitivos com diagnóstico médico registrado em prontuário da USF, provenientes de seis USFs. A coleta de dados foi realizada nas residências dos indivíduos, em dia e horário previamente agendados com os agentes comunitários de saúde, por meio de preenchimento do instrumento impresso com caneta e papel no formato autoaplicável. Não houve cálculo amostral, tendo em vista que o estudo primário sobre avaliação das propriedades psicométricas da eHeals utilizou um tamanho de amostra superior ao recomendado pela literatura<sup>11</sup>.

Para a mensuração do nível de letramento digital em saúde foi aplicada a versão validada para o português do Brasil do instrumento eHEALS<sup>11</sup>. O instrumento é composto por oito itens que possuem como objetivo mensurar as habilidades percebidas pelo indivíduo para encontrar, avaliar e aplicar as tecnologias de informação a problemas de saúde<sup>9</sup>. As respostas de cada item são apresentadas em uma escala tipo Likert cujos intervalos de pontuação variam

entre 1 e 5 (1. discordo totalmente; 2. discordo em parte; 3. não tenho certeza; 4. concordo em parte; 5. concordo totalmente). Dessa forma, o escore total do instrumento pode variar entre 8 e 40 pontos, e a pontuação mais alta indica que o indivíduo possui maior nível de LDS<sup>9</sup>.

Foram coletadas informações sociodemográficas, incluindo idade, sexo, moradia (mora sozinho ou com alguém), renda familiar em salários-mínimos, grupo étnico (branco/amarelo, indígena, pardo/negro) e nível de escolaridade (fundamental I e II completo/incompleto, ensino médio incompleto/completo, ensino superior).

Inicialmente realizou-se um estudo descritivo exploratório do escore geral da eHEALS. Os resultados das respostas dos itens e do escore total estão apresentados pela frequência, mediana (Md), intervalo interquartil (IIQ), amplitude (amp), mínimo (min), máximo (máx), média ( $\bar{x}$ ) e desvio padrão (dp).

O primeiro estágio da normalização foi realizado com a identificação dos cortes de pontuação a partir da distribuição dos participantes. O primeiro desenho foi constituído por duas faixas de corte (baixo e alto LDS) e o ponto de corte foi a mediana do escore geral. O segundo desenho contou com três faixas de corte: o 1º quartil, o intervalo interquartil e o 3º quartil, respectivamente, para classificar em baixo, moderado e alto LDS. Finalmente, o terceiro desenho contou com quatro faixas divididas para cada quartil, qualitativamente designadas em baixo, moderado, alto e altíssimo LDS.

A distribuição dos participantes em cortes de pontuação é recorrente nos estudos de normalização e pode incorrer em distorções, pois o escore não é diretamente analisado, mas considerado como consequência da posição dos participantes nos pontos de corte. Raramente a distribuição dos dados em instrumentos responde à curva gaussiana, e a distribuição busca exatamente encontrar uma distribuição equivalente para as faixas, quanto ao número de participantes e não quanto ao escore<sup>15</sup>. Por essa razão e no intuito de maior precisão quanto aos cortes nas faixas e de verificar a capacidade preditiva de classificação dos indivíduos, foi utilizada a análise discriminante para cada uma das faixas e escores da eHEALS.

A análise discriminante visa compreender as diferenças do grupo e prever a probabilidade de uma entidade (indivíduo ou objeto), pertencer a uma classe ou grupo específico com base em variáveis independentes de métricas<sup>15</sup>. Ela permite determinar quais das variáveis independentes são mais responsáveis pelas diferenças nos perfis de pontuação média dos dois ou mais grupos<sup>15</sup>. Assim, é possível confirmar se os cortes estabelecidos pela distribuição têm a propriedade de classificar corretamente os indivíduos nas faixas.

Para se verificar se houve influência das características dos participantes sobre a normalização primária foram analisados os efeitos da idade, sexo, moradia, grupo étnico, renda familiar e escolaridade. Para a efetivação dessa etapa foram aplicadas árvores de decisão para cada variável independente (sexo, idade, moradia, renda, grupo étnico e nível de escolaridade) e o escore da eHEALS.

As árvores de decisão permitem identificar diferentes conjuntos de preditores e diferentes interações entre esses preditores para diferentes subgrupos, o que difere da regressão que normalmente tem uma abordagem global<sup>16,17</sup>. Trata-se de uma técnica mais flexível, como um método não paramétrico, que permite liberar as suposições distributivas e métricas sobre os dados, e é mais fácil de ser interpretada em razão da representação visual<sup>18,19</sup>.

Entre as vantagens notáveis das árvores de decisão, está o fato de que elas podem tratar naturalmente mistura de variáveis numéricas e categóricas. Além disso, elas trabalham bem com grandes conjuntos de dados<sup>20</sup> e exibem a capacidade de modelar relações complexas entre variáveis, sem fortes suposições de modelo<sup>21</sup>. Caso a análise aponte para diferenças entre os escores em função das características dos participantes, é realizada uma normalização específica.

Foram reportados os valores brutos do “p-valor”, com exceção da ocorrência de valores menores do que 0,001, conforme recomendação<sup>22</sup>. Esse procedimento busca neutralizar que o p-valor possa ser utilizado para indicar a “significância” da análise e por práticas inadequadas de sua interpretação<sup>23</sup>. Desta forma, os níveis de p-valor foram tratados como similaridade ou não dos escores das variáveis, e como violação da hipótese nula (VHN) ou sem violação da hipótese nula (SVHN)<sup>24</sup>. Todas as análises foram acompanhadas pelos respectivos tamanhos de efeitos, conforme recomendações da literatura científica<sup>24,25</sup>.

O estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes de ética nacionais e internacionais para pesquisas envolvendo seres humanos e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Piracicaba/Universidade Estadual de Campinas, sob número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAEE) 61605316.5.0000.5418. O Consentimento Livre e Esclarecido foi obtido de todos os indivíduos envolvidos no estudo, por meio escrito.

## RESULTADOS

Os participantes da amostra apresentavam idade média de 39,3(±13,3) anos, com apenas 46 indivíduos (9,3%) acima dos 60 anos; 328 eram do sexo feminino (65,3%), e 281 autorreferiram ter cor de pele branca (56%). Cerca de metade dos participantes (50,8%) apresentava rendimento mensal familiar de até dois salários-mínimos. Sobre a

questão da moradia, 59 afirmaram morar sozinho (11,7%). Referente à escolaridade, 43 participantes possuíam escolaridade até o ensino fundamental I (8,6%), 114 até o ensino fundamental II (22,7%), 272 até o ensino médio (54,2%) e 73 até o ensino superior (14,5%).

A estatística descritiva dos itens da eHEALS identificou que todos os itens da escala apresentaram respostas. Assim, o mínimo e máximo para todos os itens variaram entre um (1) e cinco (5) pontos atendendo à amplitude de quatro (4), o que indica sensibilidade e adequação da relação entre os itens e as possibilidades de resposta (Tabela 1).

O escore total teve a mediana de 27,00 (Intervalo interquartil = 10, min/máx = 8/40 e amplitude 32), a média de 25,1 (desvio padrão = 8,12). Ademais, verificou-se que o item da eHEALS que apresentou a menor média entre os participantes foi o item 8 (Eu me sinto seguro ao usar informações da internet para tomar decisões relacionadas à saúde).

**Tabela 1:** Estatística descritiva das respostas de adultos brasileiros aos itens da versão brasileira da eHEALS\* (n<sup>†</sup> =502). Piracicaba, SP, Brasil, 2019.

Itens / Escore	Medidas Tendência Central e Dispersão				Frequência de Resposta ao Item - n <sup>‡</sup> (%)				
	Md <sup>§</sup>	IIQ <sup>  </sup>	M <sup>¶</sup>	Dp <sup>**</sup>	1 - Discordo totalmente	2 - Discordo em parte	3 - Não tenho certeza	4 - Concordo em parte	5 - Concordo totalmente
1. Eu sei quais recursos de saúde estão disponíveis na internet	3,00	2,00	3,18	1,18	69 (13,70)	62 (12,40)	122 (24,30)	206 (41,00)	43 (8,60)
2. Eu sei onde encontrar recursos de saúde úteis na internet	4,00	2,00	3,25	1,20	65 (12,90)	62 (12,40)	111 (22,11)	207 (41,20)	57 (11,40)
3. Eu sei como encontrar recursos de saúde úteis na internet	4,00	1,00	3,35	1,19	58 (11,60)	53 (10,60)	115 (22,90)	203 (40,40)	73 (14,50)
4. Eu sei como usar a internet para esclarecer minhas dúvidas sobre saúde	4,00	1,00	3,45	1,19	52 (10,40)	51 (10,20)	104 (20,70)	209 (41,60)	86 (17,10)
5. Eu sei como usar as informações sobre saúde que encontro na internet para me ajudar	4,00	1,00	3,46	1,16	49 (9,80)	55 (11,00)	91 (18,10)	230 (45,80)	77 (15,30%)
6. Eu tenho as habilidades que eu preciso para avaliar os recursos de saúde que encontro na internet	3,00	2,00	3,17	1,22	64 (12,70)	78 (15,50)	137 (27,30)	154 (30,70)	69 (13,70)
7. Eu consigo diferenciar os recursos de saúde que são de alta qualidade dos que são de baixa qualidade na internet	3,00	2,00	3,21	1,25	64 (12,70)	75 (14,90)	139 (27,70)	139 (27,70)	85 (16,90)
8. Eu me sinto seguro ao usar informações da internet para tomar decisões relacionadas à saúde	3,00	2,00	2,82	1,23	91 (18,10)	116 (23,10)	134 (26,70)	114 (22,70)	47 (9,40)

\*eHEALS = eHealth Literacy Scale; †n = Amostra; ‡% = Porcentagem; §Md = Mediana; ||IIQ = Intervalo interquartil; ¶M = Média; \*\*Dp = Desvio padrão

A construção das classificações obteve o 1º quartil = 8 a 22, o 2º quartil = 23 a 27, o 3º quartil de 28 a 32 e o 4º quartil de 33 a 40. A partir de então, o primeiro desenho ficou com as seguintes faixas de escore: baixo LDS (8 a 27 pontos) e alto LDS (28 a 40 pontos). O segundo desenho ficou com três faixas, sendo elas: baixo LDS (8 a 22 pontos), moderado LDS (23 a 32 pontos) e alto LDS (33 a 40 pontos). O terceiro desenho com quatro faixas: baixo LDS (8 a 22 pontos), moderado LDS (23 a 27 pontos), alto LDS (28 a 32 pontos) e altíssimo LDS (33 a 40 pontos).

O resultado da análise discriminante para o desenho de duas faixas foi MBox = 71,25; p < 0,001, F (1, 743747,63) = 71,12, p < 0,001; correlação canônica = 0,778; λ = 0,39; χ<sup>2</sup> = 465,05; p < 0,001. A faixa de baixo LDS (n = 265) teve uma mediana = 22 (IIQ = 8,50) e a faixa alto LDS (n = 237) uma mediana = 32 (IIQ = 5). O desenho de duas faixas conseguiu classificar com precisão 95,6% dos participantes (Tabela 2), sendo possível classificar corretamente os participantes da faixa baixo LDS e um erro de 8,3% na classificação dos participantes da faixa alto LDS, os quais foram classificados como sendo de baixo LDS.

O resultado da análise discriminante para o desenho de três faixas foi  $MBox = 63,49$ ;  $p < 0,001$ ;  $F_{(2, 452386,67)} = 31,65$ ,  $p < 0,001$ ; correlação canônica = 0,902;  $\lambda = 0,18$ ;  $\chi^2_{(2)} = 838,73$ ;  $p < 0,001$ . A faixa de baixo LDS ( $n = 124$ ) teve uma mediana = 16 (IIQ = 11), a faixa moderado LDS ( $n = 246$ ) com mediana de 27 (IIQ = 5,3) e a faixa alto LDS ( $n = 132$ ) com mediana de 34 (IIQ = 5). O desenho de três faixas conseguiu classificar com precisão 93% dos participantes (Tabela 2), sendo possível classificar corretamente todos os participantes da faixa alto LDS. Entretanto, observou-se que 9,7% dos participantes da faixa baixo LDS foram classificados como moderado e 9,3% dos participantes da moderada foram classificados como faixa alto LDS (Tabela 2).

**Tabela 2:** Classificação das faixas dos escores da eHEALS de adultos brasileiros no desenho de duas, três e quatro faixas ( $n^{\dagger} = 509$ ). Piracicaba, SP, Brasil, 2019.

Classificação desenho de duas faixas					Classificação desenho de três faixas				
Associação ao grupo predito					Associação ao grupo predito				
	Faixa	Baixa	Alta	Total	Faixa	Baixa	Moderada	Alta	Total
$n^{\dagger}$	Baixa	243	22	265	Baixa	112	12	0	124
	Alta	0	237	237	Moderada	0	223	23	246
					Alta	0	0	132	132
$\%^{\ddagger}$	Baixa	91,7	8,3	100,0	Baixa	90,3	9,7	0,0	100,0
	Alta	0,0	100,0	100,0	Moderada	0,0	90,7	9,3	100,0
					Alta	0,0	0,0	100	100,0

Classificação desenho de quatro faixas						
	Faixa	Baixa	Moderada	Alta	Altíssima	Total
$n^{\dagger}$	Baixa	96	28	0	0	124
	Moderada	0	141	0	0	141
	Alta	0	0	105	0	105
	Altíssima	0	0	46	86	132
$\%^{\ddagger}$	Baixa	77,4	22,6	0,0	0,0	100,0
	Moderada	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
	Alta	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0
	Altíssima	0,0	0,0	34,8	65,2	100,0

$n^{\dagger}$  = Amostra;  $\%^{\ddagger}$  = Porcentagem

Para o desenho com quatro faixas, a análise discriminante apresentou  $MBox = 295,59$ ;  $p < 0,001$ ;  $F_{(3,434970,89)} = 98,26$ ;  $p < 0,001$ ; correlação canônica = 0,927;  $\lambda = 0,14$ ;  $\chi^2_{(3)} = 975,13$ ;  $p < 0,001$ . A faixa de baixo LDS ( $n = 124$ ) teve uma mediana = 16 (IIQ = 11); a faixa moderado LDS ( $n = 141$ ) teve uma mediana de 24 (IIQ = 2), a faixa de alto LDS ( $n = 105$ ) teve uma mediana de 30 (IIQ = 1) e a faixa de altíssimo LDS ( $n = 132$ ) teve mediana = 34 (IIQ = 5).

O desenho de quatro faixas conseguiu classificar com precisão 85,3% dos participantes, sendo possível classificar corretamente todos os participantes da faixa moderado e alto LDS. Entretanto, observou-se que 22,6% dos participantes da faixa baixo LDS foram classificados como moderado LDS; 34,8% dos participantes da faixa altíssimo LDS foram classificados como faixa alto LDS, indicando que essa classificação gera imprecisão das classificações nas duas faixas de extremo.

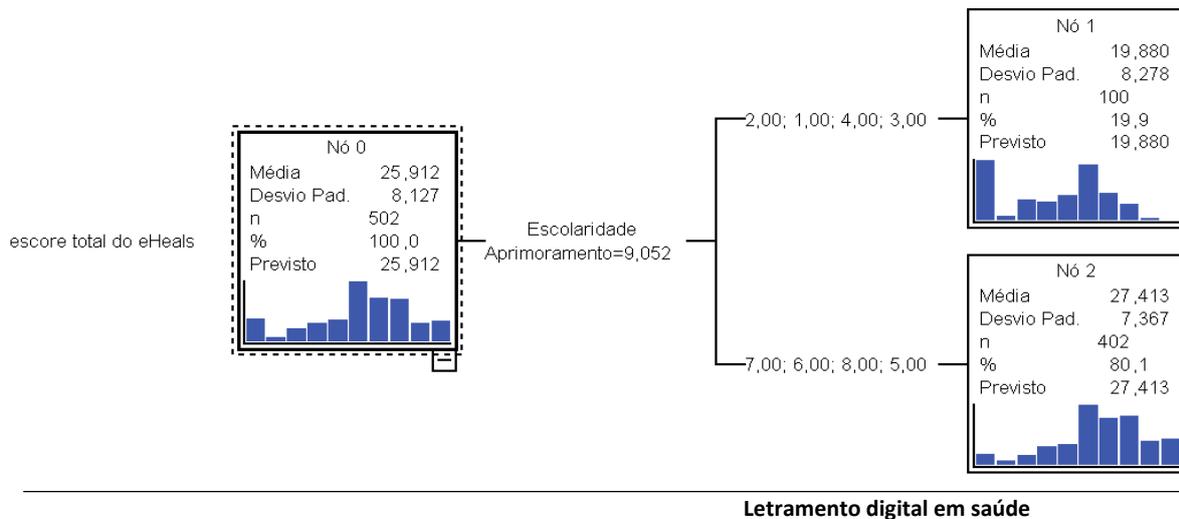
Percebeu-se, por meio das análises, que era viável a aplicação tanto do desenho de duas como de três faixas, pois os índices de precisão foram muito similares. Do ponto de vista qualitativo, o modelo de três faixas torna o modelo mais factível, principalmente, pelo fato do LDS apresentar graduação.

Superada a primeira etapa, avaliou-se a possibilidade de alguma(s) variável(is) independente(s) afetarem os resultados da eHEALS e o nível de escolaridade (Figura 1). A escolaridade se sobrepôs a todas as outras variáveis independentes avaliadas. As análises indicaram a formação clara de dois blocos: o primeiro bloco (Nó 1) composto pelos participantes que tinham até o ensino fundamental II incompleto; e o segundo bloco (Nó 2) daqueles que apresentavam escolaridade a partir do ensino fundamental II completo.

Em razão deste resultado fez-se necessário o desenvolvimento de uma nova normatização e aplicação da análise discriminante levando em consideração as duas faixas educacionais encontradas. A faixa até o ensino fundamental II incompleto (Grupo 1,  $n = 100$ ) teve uma mediana de 22,00 (IIQ = 16,8) e a faixa do ensino fundamental II completo até o ensino superior (Grupo 2,  $n = 402$ ) teve uma mediana = 28 (IIQ = 8). O IIQ do primeiro grupo foi o dobro do segundo, indicando uma heterogenia maior nos escores do instrumento.

A divisão da normatização em três faixas foi aplicada de forma independente para os dois grupos de escolaridade. Assim, a análise discriminante do Grupo 1 resultou em  $MBox = 77,48$ ;  $p < 0,001$ ;  $F_{(2,14063,24)} = 38,30$ ;  $p < 0,001$ ; correlação canônica = 0,933;  $\lambda = 0,13$ ;  $\chi^2_{(2)} = 167,63$ ;  $p < 0,001$ . A análise discriminante conseguiu classificar corretamente 100% dos casos do Grupo 1. Para o Grupo 2 o resultado foi de  $MBox = 110,16$ ;  $p < 0,001$ ;  $F_{(2, 282409,44)} = 54,89$ ;  $p < 0,001$ ; correlação canônica = 0,88;  $\lambda = 0,22$ ;  $\chi^2_{(2)} = 593,36$ ;  $p < 0,001$ , sendo possível discriminar corretamente 97% dos participantes nas faixas normatizadas; a pequena diferença foi de 6% que eram da faixa moderada, que foram classificados como faixa baixa. Para todos os indicadores, a divisão da normatização em dois grupos de escolaridade tornou a capacidade preditiva e de classificação mais precisas.

Dessa forma, a normatização dos escores da eHEALS e estratificação do LDS dos participantes em pesquisas futuras deve considerar o nível de escolaridade, conforme indicado na Figura 1.



Nível de escolaridade	Letramento digital em saúde		
	Baixo	Moderado	Alto
Até ensino fundamental II incompleto	até 10	11 a 26	27 a 40
Ensino fundamental II completo até superior	até 24	25 a 32	33 a 40

**Figura 1:** Árvore de decisão para normatização do escore total da versão brasileira do eHealth Literacy Scale (eHEALS), segundo nível de escolaridade. Piracicaba, SP, Brasil, 2019.

## DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou, por meio de um rigoroso processo de normatização, a determinação de pontos de corte para classificação dos escores da versão brasileira da escala eHEALS em adultos, que devem seguir critérios específicos segundo o nível de escolaridade, no intuito de não gerar interpretações incorretas relativas aos níveis de LDS dos indivíduos.

Até o momento, nenhum dos estudos publicados com o instrumento eHEALS em nível mundial avaliou essas características de forma consistente para a população na qual o instrumento foi aplicado<sup>9-13,26-32</sup>. Os autores que desenvolveram a escala não estabeleceram pontos de corte para diferenciar os indivíduos segundo diferentes níveis de LDS, apenas que maiores escores da escala indicavam maiores níveis de LDS<sup>9</sup>. Assim, o presente estudo traz importantes achados para a comunidade científica, profissionais e equipes de saúde para melhor categorizar os níveis de LDS na população investigada/atendida, com base nos constructos do instrumento. O que há publicado até o momento são adaptações de critérios de corte utilizados em outros instrumentos de medição do letramento em saúde.

Pesquisadores suecos publicaram dois estudos com a eHEALS (o primeiro em uma amostra de 323 adultos suecos com idade média de 49 anos; e o segundo em uma amostra de 298 imigrantes de língua árabe que viviam na Suécia com idade média de 41,8 anos) nos quais propuseram a categorização dos escores do instrumento baseada nos mesmos critérios utilizados no instrumento de letramento em saúde *European Health Literacy Survey Questionnaire - 16 item (HLS-EU-Q16)*<sup>10,26</sup>. Para tal, eles aplicaram a escala *eHeals* consideraram a seguinte pontuação: LDS inadequado= escores de 8 a 20 (representando 50% da pontuação total para eHEALS), LDS problemático = escores de

21 a 26 (representando 25% da pontuação total), e LDS suficiente = 27 a 40 (representando 25% da pontuação total para eHEALS)<sup>10,26</sup>. Entretanto, considerando-se as diferenças de constructos entre os instrumentos HLS-EU-Q16 e *eHeals*, a transferência direta dos critérios de corte de um instrumento para outro sem um processo de normatização mais rigoroso pode gerar vieses de aferição.

Em estudo realizado no Canadá<sup>28</sup> com uma amostra de 36 servidores da Universidade de Victoria com idade média de 23,6 anos, os pesquisadores testaram quatro categorias de pontuações para o instrumento, no intuito de fazerem inferências sobre os resultados de seus escores. Inicialmente, considerou-se uma pontuação “neutra” caso o participante respondesse a todas as questões da *eHEALS* com a opção 3 (“não tenho certeza”), somando-se então 24 pontos. Duas categorias de LDS foram criadas em cada lado desse valor neutro para classificar a confiança dos participantes nas suas habilidades de LDS. Assim, os indivíduos foram classificados com nível de LDS “ausente” (*lack*) caso os escores variassem entre 8 e 15,99, baixo (*low*) LDS (escores entre 16 e 23,99), moderado LDS (escores entre 24 e 31,99) e alto (escores entre 32 e 40)<sup>28</sup>. Contudo, não foram realizadas análises mais apuradas para se testar a validade desses critérios na amostra estudada.

A análise das médias dos itens da *eHeals* nos participantes do presente estudo evidenciou que o item 8 (“Eu me sinto seguro ao usar informações da internet para tomar decisões relacionadas à saúde”) apresentou a menor média. Essa característica também foi observada em estudos que utilizaram a escala adaptada em outras línguas e países<sup>29-32</sup>, indicando que as pessoas não se sentem tão seguras para utilizar as informações provenientes da internet para tomar decisões relacionadas à saúde. Uma das hipóteses para tal fato é o fenômeno atual da infodemia, no qual há uma abundância de informações circulantes sobre saúde em diversos meios, muitas vezes contraditórias e enganosas, que causam confusão e desconfiança por parte da população na seleção da melhor fonte de evidência para tomada de decisão<sup>33</sup>.

As medidas de resultados relatados pelo paciente (*Patient Reported Measures* - PROMs) são frequentemente utilizadas pelos profissionais de saúde como meio para se pensar e implementar novas intervenções ou reorganizar o cuidado baseado em evidências, com o objetivo de melhorar os resultados clínicos e a experiência dos paciente<sup>34</sup>. No entanto, nem sempre esses profissionais estão familiarizados em aplicar instrumentos e os utilizam muitas vezes de forma acrítica em seus contextos, gerando interpretações equivocadas dos resultados obtidos<sup>35</sup>. Isso pode levar a relatórios falhos, investimentos e recursos desperdiçados devido a nenhuma ou poucas melhorias reais sustentáveis realizadas. E, ainda, podem resultar em injustiças epistêmicas, ou seja, discriminação e exclusão de alguns grupos de pessoas na qualidade de conhecedores ou detentores do conhecimento, o que acentua as disparidades de saúde<sup>36</sup>.

### Limitações do estudo

A limitação encontrada no estudo refere-se à caracterização da amostra, que apresentou média de idade avançada e renda familiar relativamente baixa, o que pode ter influenciado na determinação dos escores pelos níveis de escolaridades encontrados. Portanto, futuros estudos devem ser realizados para confirmar os resultados aqui descritos.

O presente estudo traz potenciais contribuições à enfermagem, haja vista que os profissionais da enfermagem estão em posição privilegiada para mensurar os níveis de LDS dos usuários e contribuir para a sua melhoria. Para tal, é imperativo que conheçam e utilizem critérios de corte válidos e confiáveis ao aplicarem o instrumento eHEALS com a população adulta, a fim de subsidiar intervenções em saúde eficientes e adequadas ao perfil do usuário. Nesse sentido, esse estudo promove *insights* para que programas de educação permanente em saúde sejam pensados com objetivo de treinar enfermeiros e demais profissionais de saúde sobre quando usar, qual ferramenta (medida) usar e, principalmente, como interpretar dados sobre LDS utilizando a *eHeals* da forma mais adequada. Ademais, traz importantes contribuições ao avanço do conhecimento científico, pois é um dos primeiros estudos publicados com o instrumento que avaliou de forma consistente critérios de normatização de seus escores.

### CONCLUSÃO

A normatização dos escores de pontuação da versão brasileira da *eHEALS* estabeleceu três faixas de classificação para o LDS, ou seja, baixa, moderada e alta, as quais devem ser controladas pelo nível de escolaridade do respondente. Recomenda-se que estudos futuros utilizando a eHEALS em adultos brasileiros utilize as classificações apresentadas no presente estudo.

### REFERÊNCIAS

1. Pleasant A, O'Leary C, Carmona R. Health Literacy: Global Advances with a Focus Upon the Shanghai Declaration on Promoting Health in the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Stud Health Technol Inform*. 2020 [cited 2023 Feb 02]; 269:481-96. DOI: <https://doi.org/10.3233/SHTI200057>.
2. Health promotion glossary of terms 2021 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2023 Feb 02]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240038349>.

3. Osborne RH, Elmer S, Hawkins M, Cheng CC, Batterham RW, Dias S, Good S, Monteiro MG, Mikkelsen B, Nadarajah RG, Fones G. Health literacy development is central to the prevention and control of non-communicable diseases. *BMJ Glob Health*. 2022 [cited 2023 Feb 02]; 7(12):e010362. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-010362>.
4. Fagherazzi G, Goetzinger C, Rashid MA, Aguayo GA, Huiart L. Digital health strategies to fight COVID-19 worldwide: challenges, recommendations, and a call for papers. *J Med Internet Res*. 2020 [cited 2023 Feb 02]; 22(6):e19284. DOI: <https://doi.org/10.2196/19284>.
5. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020-2025 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cited 2022 Aug 24]. Available from: <https://www.who.int/docs/defaultsource/documents/g54dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>
6. Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação [Internet]. TIC Domicílios. 2021 [cited 2022 Aug 24]. Available from: <https://www.cetic.br/pesquisa/domicilios/>.
7. Faux-Nightingale A, Philp F, Chadwick D, Singh B, Pandyan A. Available tools to evaluate digital health literacy and engagement with eHealth resources: A scoping review. *Heliyon*. 2022 [cited 2023 Feb 02]; 8(8):e10380. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10380>.
8. Lee J, Lee EH, Chae D. eHealth Literacy Instruments: Systematic Review of Measurement Properties. *J Med Internet Res*. 2021 [cited 2023 Feb 02]; 23(11):e30644. DOI: <https://doi.org/10.2196/30644>.
9. Norman CD, Skinner HA. eHEALS: the eHealth Literacy Scale. *J Med Internet Res*. 2006 [cited 2023 Feb 02]; 8(4):e27. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.8.4>.
10. Wangdahl J, Jaensson M, Dahlberg K, Nilsson U. The Swedish version of the electronic Health Literacy Scale: prospective psychometric evaluation study including thresholds levels. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 [cited 2023 Feb 02]; 8(2):e16316. DOI: <https://doi.org/10.2196/16316>.
11. Mialhe FL, Moraes KL, Sampaio HAC, Brasil VV, Vila VSC, Soares GH, et al. Evaluating the psychometric properties of the eHealth Literacy Scale in Brazilian adults. *Rev Bras Enferm*. 2021 [cited 2023 Feb 02]; 75(1):e20201320. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1320>.
12. Zrubka Z, Hajdu O, Rencz F, Baji P, Gulácsi L, Péntek M. Psychometric properties of the Hungarian version of the eHealth Literacy Scale. *Eur J Health Econ*. 2019 [cited 2023 Feb 02]; 20 Suppl 1:57-69. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10198-019-01062-1>.
13. Wijaya MC, Klopung YP. Validity and reliability testing of the Indonesian version of the eHealth Literacy Scale during the COVID-19 pandemic. *Health Informatics J*. 2021 [cited 2023 Feb 02]; 27(1):1460458220975466. DOI: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1460458220975466>.
14. Hutz CS, Bandeira DR, Trentini CM. *Psicometria*. Porto Alegre: Artmed; 2015.
15. Hair JR, Black WC, Babin BJ, Anderson R, Tatham RL. *Multivariate data analysis*. 7th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall; 2019.
16. Thomas EH, Galambos N. What satisfies students? Mining student-opinion data with regression and decision tree analysis. *Res High Educ*. 2004 [cited 2023 Feb 02]; 45(3):251-69. DOI: <https://doi.org/10.1023/B:RIHE.0000019589.79439.6e>.
17. De Ville B, Neville P. *Decision trees for analytics: using SAS Enterprise Miner*. Cary: SAS Institute; 2013.
18. Yap BW, Ong SH, Husain NHM. Using data mining to improve assessment of credit worthiness via credit scoring models. *Expert Syst Appl*. 2011 [cited 2023 Feb 02]; 38(10):13274-83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.04.147>.
19. Olson DL, Delen D, Meng Y. Comparative analysis of data mining methods for bankruptcy prediction. *Decision Support Systems*. 2012 [cited 2023 Feb 02]; 52(2):464-73. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2011.10.007>.
20. Theodoridis S. *Machine learning: a Bayesian and optimization perspective*. 2nd ed. Cambridge: Academic Press; 2020.
21. Zhao, Y, Zhang Y. Comparison of decision tree methods for finding active objects. *Adv Space Res*. 2008 [cited 2023 Feb 02]; 41(12):1955-1959. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.asr.2007.07.020>.
22. Wasserstein RL, Lazar NA. The ASA statement on p-values: context, process, and purpose. *The American Statistician*. 2016 [cited 2023 Feb 02]; 70 (2):129-33. DOI: <https://doi.org/10.1080/00031305.2016.1154108>.
23. Friese M, Frankenbach J. p-Hacking and publication bias interact to distort meta-analytic effect size estimates. *Psychological Methods*. 2020 [cited 2023 Feb 02]; 25(4):456-71. DOI: <https://doi.org/10.1037/met0000246>.
24. Wasserstein RL, Schirm AL, Lazar NA. Moving to a world beyond “p < 0.05”. *The American Statistician*. 2019 [cited 2023 Feb 02]; 73:1-19. DOI: <https://doi.org/10.1080/00031305.2019.1583913>.
25. Tomczak M, Tomczak E. The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends Sport Sci*. 2014 [cited 2023 Feb 02]; 1(21):19-25. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/303919832\\_The\\_need\\_to\\_report\\_effect\\_size\\_estimates\\_revisited\\_An\\_overview\\_of\\_some\\_recommended\\_measures\\_of\\_effect\\_size](https://www.researchgate.net/publication/303919832_The_need_to_report_effect_size_estimates_revisited_An_overview_of_some_recommended_measures_of_effect_size).
26. Wangdahl J, Dahlberg K, Jaensson M, Nilsson U. Arabic version of the Electronic Health Literacy Scale in Arabic-Speaking individuals in Sweden: prospective psychometric evaluation study. *J Med Internet Res*. 2021 [cited 2023 Feb 02]; 23(3):e24466. DOI: <https://doi.org/10.2196/24466>.
27. Lee J, Lee EH, Chae D. eHealth literacy instruments: systematic review of measurement properties. *J Med Internet Res*. 2021 [cited 2023 Feb 02]; 23(11):e30644. DOI: <https://doi.org/10.2196/30644>.
28. Monkman H, Kushniruk AW, Barnett J, Borycki EM, Greiner LE, Sheets D. Are health literacy and eHealth literacy the same or different? *Stud Health Technol Inform*. 2017 [cited 2023 Feb 02]; 245:178-182. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29295077/>.
29. Duplaga M, Sobecka K, Wójcik S. The reliability and validity of the telephone-based and online Polish eHealth Literacy Scale based on two nationally representative samples. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 [cited 2023 Feb 02]; 16(17):3216. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16173216>.
30. Ma Z, Wu M. The psychometric properties of the Chinese eHealth Literacy Scale (C-eHEALS) in a Chinese rural population: cross-sectional validation study. *J Med Internet Res*. 2019 [cited 2023 Feb 02]; 21(10):e15720. DOI: <https://doi.org/10.2196/15720>.

31. Wijaya MC, Klopung YP. Validity and reliability testing of the Indonesian version of the eHealth Literacy Scale during the COVID-19 pandemic. *Health Informatics J.* 2021 [cited 2023 Feb 02]; 27(1):1460458220975466. DOI: <https://doi.org/10.1177/1460458220975466>.
32. Xu RH, Zhou L, Lu SY, Wong EL, Chang J, Wang D. Psychometric validation and cultural adaptation of the simplified Chinese eHealth Literacy Scale: cross-sectional study. *J Med Internet Res.* 2020 [cited 2023 Feb 02]; 22(12):e18613. DOI: <https://doi.org/10.2196/18613>.
33. Mheidly N, Fares J. Leveraging media and health communication strategies to overcome the COVID-19 infodemic. *J Public Health Policy.* 2020 [cited 2023 Feb 02]; 41(4):410-420. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41271-020-00247-w>.
34. Elf M, Nordmark S, Lyhagen J. et al. The Swedish version of the Normalization Process Theory Measure S-NoMAD: translation, adaptation, and pilot testing. *Implement Sci.* 2018 [cited 2023 Feb 02]; 13(1):146. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13012-018-0835-5>.
35. Osborne RH, Cheng CC, Nolte S et al. Health literacy measurement: embracing diversity in a strengths-based approach to promote health and equity, and avoid epistemic injustice. *BMJ Global Health* 2022 [cited 2023 Feb 02]; 7:e009623. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2022-009623>.
36. Patalay P, Fried EI. Editorial perspective: prescribing measures: unintended negative consequences of mandating standardized mental health measurement. *J Child Psychol Psychiatry* 2021 [cited 2023 Feb 02]; 62:1032–6. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcpp.13333>.

#### Contribuições dos autores:

Concepção, F.L.M, K.L.M. e F.R.; metodologia, F.L.M., K.L.M. e F.R.; software, F.R.; análise Formal, F.L.M, F.R.; investigação, F.L.M.; redação - preparação do manuscrito, F.L.M, K.L.M, H.A.C.S., V.V.B. e F.R.; redação – revisão e edição, visualização, F.L.M, K.L.M, H.A.C.S., V.V.B. e F.R.; supervisão, F.L.M. e F.R. Todos os autores realizaram a leitura e concordaram com a versão publicada do manuscrito.