

ARTIGO ORIGINAL**CONCORDÂNCIA E SATISFAÇÃO DO MI BAND 5 NO MONITORAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA E CONTAGEM DE PASSOS EM AMBIENTE MULTISSENSORIAL PARA PESSOAS IDOSAS.****AGREEMENT AND SATISFACTION WITH THE MI BAND 5 IN HEART RATE MONITORING AND STEP COUNTING IN A MULTISENSORY ENVIRONMENT FOR ELDERLY PEOPLE.****Maria Eduarda Harumi Eizo¹**
Tenysson Will de Lemos⁴**Lívia Karla Roque²**
Fausto Orsi Medola⁵**Rita Cristina Sadako Kuroishi³**
Carla da Silva Santana Castro⁶¹Graduanda em Terapia Ocupacional pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP). E-mail: maria.eizo@usp.br²Graduanda em Terapia Ocupacional pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP). E-mail: livia.karla@usp.br.³Graduada em Fonoaudiologia. Mestra. Especialista de laboratório da Divisão de Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP). E-mail: ritacris@fmrp.usp.br⁴Graduado em Física Médica. Doutor. Especialista de Laboratório na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP-USP). E-mail: tenysson@fmrp.usp.br⁵Graduado em Fisioterapia. Doutor. Professor Associado da Universidade Estadual Paulista (UNESP) vinculado ao Departamento de Design da FAAC Bauru. E-mail: fausto.medola@unesp.br⁶Terapeuta Ocupacional pela Faculdade de Reabilitação da ASCE (RJ). Pós-doutora. Professora associada do Departamento de Ciências da Saúde / Curso de Graduação em de Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. E-mail: carla.santana@fmrp.usp.br**Resumo**

objetivo de avaliar a validade de critério concorrente do smartwatch Xiaomi Mi Band 5 para o monitoramento da Frequência Cardíaca (FC) e contagem de passos em sessões de Estimulação Multissensorial, e verificar a satisfação dos participantes sobre o relógio. Caracteriza-se como estudo metodológico de evidência de validade concorrente, realizado com 13 pessoas idosas. A satisfação foi avaliada pela versão brasileira do instrumento Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology. Para a FC, o dispositivo demonstrou elevada acurácia, com Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE<5%), forte associação linear e poder de predição ($r>0,921$; $R^2>0,850$; $p<0,001$) e concordância pelo método de Bland-Altman (viés médio de 1,3 bpm e 0,2 bpm). Detectou-se viés de proporção apenas no momento inicial ($p=0,017$). Porém, a contagem de passos exibiu baixa precisão (MAPE=53,52%), ausência de correlação linear significativa ($p=0,461$) e limites de concordância (-130 a 100). A satisfação psicométrica foi elevada, destacando-se o conforto, peso, segurança e o tamanho. Assim, o relógio possui validade concorrente para monitoramento cardíaco neste cenário, mas é inadequado para mensurar passos, mas a amostra reduzida limita a robustez das análises correlacionais e de evidências de validade.

PALAVRAS-CHAVE

Xiaomi Mi Band 5. Pessoa Idosa. Estimulação Multissensorial. Monitoramento fisiológico

Abstract

The objective of this study was to evaluate the concurrent criterion validity of the Xiaomi Mi Band 5 smartwatch for monitoring heart rate (HR) and step counting during multisensory stimulation sessions, and to verify participant satisfaction with the watch. This is a methodological study of concurrent validity evidence, conducted with 13 elderly individuals. Satisfaction was assessed using the Brazilian version of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology instrument. For HR, the device demonstrated high accuracy, with a Mean Absolute Percent Error (MAPE < 5%), strong

linear association and predictive power ($r > 0.921$; $R^2 > 0.850$; $p < 0.001$), and agreement by the Bland-Altman method (mean bias of 1.3 bpm and 0.2 bpm). Proportional bias was detected only at the initial time point ($p = 0.017$). However, the step count showed low accuracy (MAPE=53.52%), absence of significant linear correlation ($p=0.461$), and limits of agreement (-130 to 100). Psychometric satisfaction was high, highlighting comfort, weight, safety, and size. Thus, the watch has concurrent validity for heart rate monitoring in this scenario, but is inadequate for step measurement; however, the small sample size limits the robustness of the inferences for correlational analyses and validity evidence.

KEYWORDS

Xiaomi Mi Band 5. Elderly People. Multisensory Stimulation. Monitoring Physiological

1 Introdução

A gerontecnologia consolida-se como um campo interdisciplinar que estuda a aplicação de soluções tecnológicas para o envelhecimento com objetivo de promover saúde, independência e segurança para população idosa (Castro, 2019).

Neste cenário, estudos internacionais referem os benefícios da estimulação multissensorial (EMS) para melhora cognitiva, do humor e do comportamento de pessoas idosas com demência (Yang et al., 2021; Calderone et al., 2025; Octary et al., 2025), auxiliando na promoção de qualidade de vida para essa população. Mas, os estudos carecem de indicadores objetivos, como frequência cardíaca (FC), pressão arterial e deslocamento, para monitoramento de dados fisiológicos. Para tal, os smartwatches são dispositivos vestíveis (wearables) cada vez mais implementados para monitoramento de variáveis fisiológicas e cinemáticas, fornecendo dados paramédicos de forma não invasiva e com baixo custo, tornando-se mais populares entre pesquisas nos últimos anos (Domingos et al., 2022).

O Xiaomi Mi Band 5 destaca-se como um smartwatch que apresenta bom desempenho na mensuração da FC em diferentes populações e contextos, como em teste cardiopulmonar de exercício; treino de membro superior com pacientes com lesão medular; e em atividade física de usuários de cadeira de rodas (Kim et al., 2022; Monedero et al., 2022; Oliveira et al., 2026), embora não exista evidência quanto à sua validade em sessões de EMS. O relógio, também, demonstra-se eficaz na contagem de passos de crianças e jovens em atividades físicas (Casado-Robles et al., 2023; Viciani et al., 2022). No entanto, como o seu sensor interpreta o movimento do pulso com o ato de caminhar (Xiaomi, 2026), ele pode registrar "passos falsos". Isso acontece quando o usuário está parado, mas movimentando as mãos, uma situação comum em sessões de EMS.

Apesar dos benefícios dos smartwatches para o monitoramento de dados em diferentes contextos, há maior resistência à sua adoção por pessoas idosas. Estudos atuais (Alpert et al., 2024; Chung et al., 2022; Moore et al., 2021) que investigam a aceitação de smartwatches entre pessoas idosas tendem a considerar o uso dos dispositivos durante dias, exigindo interações contínuas. Diferente do que ocorre na sala de EMS, onde não há necessidade de interação com o relógio.

Diante disto, e considerando que a percepção deste tipo de tecnologia pela população idosa pode oferecer informações valiosas para promover aceitação e adesão, o objetivo deste estudo foi avaliar a acurácia do monitoramento de FC e o número de passos, bem como a satisfação dos usuários do Smartwatch Xiaomi Mi Band 5 em um ambiente de EMS com pessoas idosas.

2 Método

Trata-se de um estudo metodológico de validade de critério concorrente, realizado no Laboratório de Pesquisa e Inovação em Estimulação Multissensorial (LABEM FMRP USP). Os participantes do estudo foram recrutados da pesquisa intitulada “Efeitos de um Ambiente Multissensorial em Pessoas Idosas com e sem Demência” aprovada pelo Comitê de Ética (Parecer nº 7.753.923), seguiu os pressupostos da Declaração de Helsinque e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido.

O estudo incluiu 13 pessoas com 60 anos ou mais, que participaram de pelo menos uma sessão de EMS de 30 minutos, utilizando o Xiaomi Mi Band 5. As sessões eram ricas em estímulos diversos voltados para as vias sensoriais primárias, como tubo de bolas, aromas, texturas, sancas, entre outros, sendo oferecidos de forma segura e aconchegante para permitir a ambientação dos participantes.

Foram excluídos participantes que utilizavam dispositivos auxiliares para mobilidade (cadeira de rodas, andadores, bengalas), que poderiam dificultar o deslocamento livre dentro da sala.

Dos 13 participantes iniciais, três apresentavam diagnóstico da Doença de Alzheimer e, devido ao declínio cognitivo, não responderam ao B-QUEST (n=10). Quanto aos dados fisiológicos (FC e número de passos), a amostra também foi de 10 participantes (n=10). Essa equivalência numérica ocorreu porque os dispositivos de monitoramento foram entregues após o início da aplicação do questionário; contudo, ressalta-se que os pacientes com demência foram mantidos nesta etapa, uma vez que a coleta automatizada de variáveis fisiológicas independe das habilidades cognitivas.

Os recursos utilizados incluíram o Smartwatch Xiaomi Mi Band 5, contador manual de passos, escala B-Quest e Questionário sociodemográfico (para caracterização da população).

Para avaliar a acurácia dos dados obtidos pelo Mi Band 5, foi adotado um protocolo de validação concorrente, com medidas de pulso radial (para FC) e medidor manual de passos (para número de passos). O relógio foi colocado na face dorsal do antebraço, aproximadamente um ou dois dedos acima do pulso, garantindo um contato firme com a pele para evitar que o dispositivo deslizesse.

Para a coleta da FC, foram realizadas aferições antes e após cada sessão. No período pré-sessão, os participantes permaneceram em repouso por 15 minutos; já a aferição pós-sessão ocorreu imediatamente após 30 minutos de sessão. A aferição por meio do smartwatch foi iniciada concomitante à palpação do pulso radial. Para isso, os pesquisadores foram orientados a utilizar os dedos indicador e médio, aplicando uma pressão na porção radial do punho para contar os batimentos durante um minuto completo.

Paralelamente, o número de passos foi monitorado durante os 30 minutos de sessão por dois métodos concomitantes: o registro do smartwatch (calculado pela diferença entre a contagem inicial e final do dispositivo) e a observação direta dos pesquisadores em sala. Esta última foi realizada por meio de um contador manual, no qual os avaliadores registraram um “clique” a cada passo dado pelo participante.

Após a sessão, a satisfação com a Mi Band 5 foi avaliada por meio da versão brasileira do Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (B-QUEST), validada para o Brasil por Carvalho et al. (2014). Como o Mi Band não exige interação direta do usuário, o questionário foi adaptado para avaliar 6 dimensões: tamanho, peso, ajustes, segurança, conforto e facilidade de uso em escala Likert de 1 a 5 pontos, sendo de 1 = insatisfeito e 5 = totalmente satisfeito. Além de registrar a classificação dos três principais aspectos positivos do relógio.

A interpretação dos dados baseou-se na pontuação média das dimensões, em que valores iguais ou inferiores a 3 indicaram baixa satisfação e escores superiores a 3 apontaram alta satisfação. Complementarmente, a classificação dos fatores positivos permitiu identificar as características do dispositivo que geraram maior satisfação entre os participantes.

Para análise estatística dos dados de FC e número de passos, foi utilizado o programa SPSS versão 20. Foi realizado teste de normalidade de Shapiro-Wilk antes das análises comparativas, sendo a hipótese de normalidade aceita quando valor de significância (p-valor) foi superior a 0,05. Para análise de associação foi

utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson (r) para medir o grau da relação linear, sendo interpretado como muito forte, valores acima de 0,90. E Regressão Linear Simples (R^2), que avalia o poder de predição e proporção da variabilidade explicada entre duas variáveis.

A análise de Bland-Altman foi usada para medir a concordância, verificando se o erro do Mi Band 5 pode substituir os valores dos dispositivos de referência. Para tal, o Teste T de amostras pareadas avaliou se as medidas das diferenças entre os métodos eram significativamente diferentes de zero, sendo um resultado não significativo $p > 0,05$, indicando ausência de viés sistemático. Além disso, foram observados o viés médio, limites de concordância e viés de proporção, para definir um intervalo de concordância, demonstrar a dispersão do erro, representar acurácia do relógio e investigar a magnitude do erro (Giavarina, 2015).

Para analisar a acurácia do dispositivo, adotou-se o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE), considerando valores inferiores a 5% indicativos de boa precisão para smartwatches (Shcherbina et al., 2017). O cálculo foi realizado a partir do erro percentual absoluto de cada par de medidas, obtido pelo cálculo $|(A-B)/A| \times 100$ (sendo, pulso radial (A) e relógio (B)). Posteriormente, a média desses valores foi calculada para determinar o MAPE final.

3 Resultados e Discussão

A caracterização da amostra revelou um grupo predominantemente feminino (n.9), com variação de idade entre 60 a 82 anos (média de 70 anos), majoritariamente aposentados e com nível de escolaridade de ensino médio completo.

Tabela 1 - Caracterização dos participantes quanto ao sexo, idade, escolaridade e ocupação

Itens	Quantidade (n=13)	
Gênero	Masculino	4
	Feminino	9
Idade	60 a 69	6
	70 a 79	6
	80 a 90	1
Escolaridade	En. Fund. Inc.	1
	En. Fund. Comp.	0
	En. Med. Inc.	0
	En. Med. Comp.	7
	En. Superior	5
Ocupação	Aposentados	9
	Trabalha	4
	Não trabalha	0

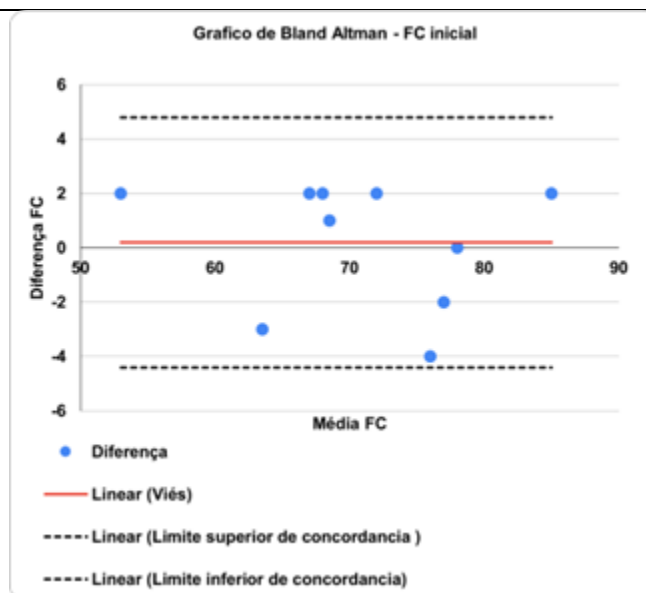
En. Fund. Inc. - Ensino fundamental incompleto
 En. Fund. Comp. - Ensino fundamental completo
 En. Med. Inc. - Ensino médio incompleto
 En. Med. Comp. - Ensino médio completo
 En. Superior - Ensino superior

Em relação à acurácia do Mi Band 5, os valores de MAPE foram de 2,89% (FC inicial) e 2,42% (FC final). Esses resultados revelam-se altamente precisos para a aferição da FC, uma vez que se mantiveram abaixo do limiar de 5%.

A análise de correlação de Pearson e regressão linear simples revelaram uma associação positiva muito forte e significativa entre medidas de aferição de pulso radial e relógio. Com valores de FC inicial de $r=0,922$; $R^2=0,850$; $p<0,001$ e FC final $r=0,967$; $R^2=0,935$; $p<0,001$.

Quanto à concordância de Bland-Altman, o teste T de amostras pareadas não identificou diferenças significativas entre as médias dos métodos, apresentando um viés médio baixo de -1,3 bpm no pré-teste ($p=0,217$) e 0,2 bpm no pós-teste ($p=0,794$). No entanto, a regressão de Bland-Altman indicou viés de proporção no momento inicial ($p=0,017$), sugerindo que o erro varia conforme a magnitude da FC em repouso. Esse viés desapareceu no pós teste ($p=0,644$), evidenciando maior estabilidade e concordância em FC depois de 30 minutos de uso.

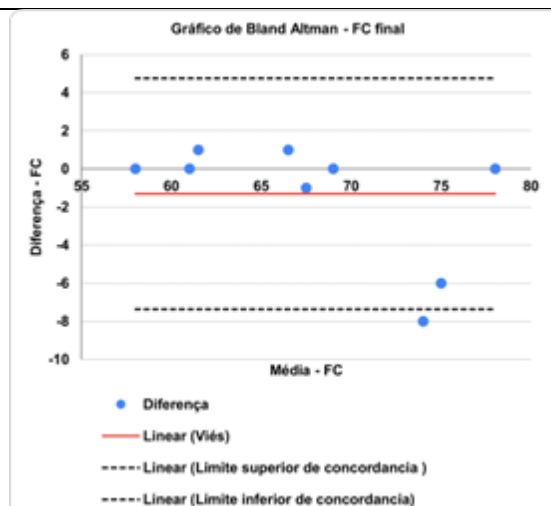
Figura 1 | Gráfico de Bland Altman - FC inicial (n=10).



(FC) - Frequência cardíaca

Fonte: Autoria própria

Figura 2 | Gráfico de Bland Altman - FC final (n=10).



(FC) - Frequência cardíaca

Fonte: Autoria própria

Essas descobertas corroboram com os estudos de Kim et al. (2022), Monedero et al. 2022 e Oliveira et al., 2026, e ratificam o bom desempenho do Mi Band 5 e sua adequação para o contexto de pesquisa em EMS com pessoas idosas.

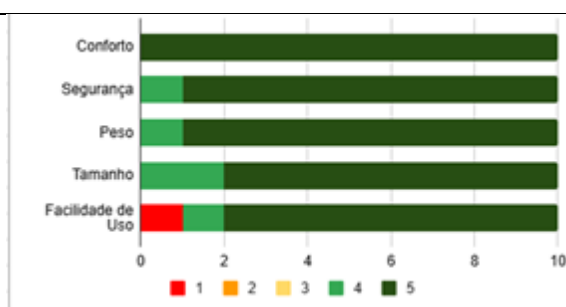
Os erros variaram drasticamente (entre 4 e 131 passos), resultando em um MAPE elevado de 53,52%. O coeficiente de Pearson ($p=0,461$) confirmou a ausência de correlação linear, e a regressão de Bland-Altman revelou um erro alto e aleatório, com limites de concordância extremamente amplos (-130 a 100). Estes achados divergem dos estudos realizados com população jovem em contexto de vida livre e atividade física de Casado-Robles et al. (2023) e Viciania et al. (2022), que apontaram boa precisão para o dispositivo.

Essa divergência pode ser atribuída ao mecanismo da Mi Band 5, que contabiliza passos baseados em movimentos do pulso (Xiaomi, 2026). Em pessoas idosas, esse sistema sofre interferência de alterações biomecânicas do envelhecimento, como modificações na marcha e no equilíbrio (Osoba et al., 2019). Além disso, o ambiente de EMS envolve atividades que geram movimentações de braços, registrando passos falsos mesmo com o participante sentado.

Esse cenário é agravado pelo fato de os wearables serem calibrados para o público adulto jovem, reduzindo a precisão dos sensores na população idosa. Nesse sentido, Martin et al. (2014) e Hergenroeder et al. (2018) comprovam que ritmos de caminhada mais lentos e com menor cadência reduzem a precisão desses wearables. Do mesmo modo, o uso de suportes de auxílio à marcha (como bengalas ou andadores) tende a fazer com que a contagem de passos seja subestimada.

Quanto à percepção sobre a satisfação do dispositivo, as notas dadas durante a aplicação B-QUEST, foram organizadas no gráfico abaixo:

Figura 3 | Prevalência de notas



Fonte: Autoria própria

A figura relaciona o número de participantes (eixo X) às dimensões avaliadas (eixo Y) utilizando cores. A predominância da nota máxima (5) indica alta satisfação dos usuários com o Mi Band 5. Destaca-se o "Conforto", com 100% de aprovação máxima, havendo apenas uma nota 1 atribuída à "Facilidade de Uso".

A seguir, foi calculado o valor médio atribuído a cada dimensão:

Tabela 2 - Pontuação média e desvio padrão das dimensões do MiBand 5

Classificação	Dimensão	Nota Média	Desvio Padrão
1º	Conforto	5.00	0
2º	Peso	4.9	0.32
3º	Segurança	4.9	0.32
4º	Tamanho	4.8	0.42
5º	Ajuste	4.5	0.97

6º	Facilidade de Uso	4.5	1.27
----	-------------------	-----	------

A satisfação sobre todas as dimensões do dispositivo foi alta, recebendo notas médias superiores a 4,5. O conforto, peso e segurança foram os aspectos mais bem avaliados. E a de facilidade de uso foi a dimensão que apresentou mais dispersão da média.

Ademais, cada participante classificou os três principais pontos positivos do relógio. Na Tabela 3, apresenta-se a distribuição de frequência das dimensões indicadas pelos participantes como os três principais aspectos positivos do relógio.

Tabela 3 - Frequência e classificação das dimensões

Dimensão	1º	2º	3º
Tamanho	5	2	1
Conforto	2	2	3
Facilidade de Uso	2	0	3
Peso	1	3	1
Segurança	0	2	1
Ajuste	0	1	1

Observa-se que a dimensão "tamanho" destacou-se como o principal ponto positivo do dispositivo, sendo citada 8 vezes no total e ocupando a primeira colocação no ranking por 5 vezes. O Conforto e a Facilidade de Uso também apresentaram forte relevância, somando 7 e 5 menções totais, respectivamente.

Mesmo que as dimensões "ajuste" e "facilidade de uso" tenham apresentado médias altas, elas foram as menos bem avaliadas e rankeadas, demonstrando que estes pontos são aspectos que podem ser aprimorados para melhorar a experiência do usuário.

Como um campo interdisciplinar voltado ao desenvolvimento de soluções tecnológicas para o envelhecimento, a gerontecnologia visa promover a saúde, independência e segurança da população idosa (Castro, 2019). Sob essa perspectiva, os ambientes multissensoriais consolidam-se como importantes estratégias não farmacológicas para a melhora da qualidade de vida de pessoas idosas com demência. Assim, o emprego de wearables como alternativa para o monitoramento de variáveis fisiológicas e cinemáticas torna-se fundamental, pois fornece dados objetivos que auxiliam na mensuração das respostas orgânicas decorrentes dessa abordagem. Diante disso, o presente estudo contribui para a literatura ao analisar a acurácia do smartwatch Xiaomi Mi Band 5 em contextos multissensoriais, além de avaliar a satisfação da população idosa com o uso do dispositivo.

As principais limitações deste estudo incluem o tamanho amostral (n=10), o que restringe a robustez das inferências estatísticas e a generalização dos resultados para outras populações. Além da comparação da FC com aferição manual por palpação em vez de eletrocardiograma (ECG). Não houve controle de variáveis biométricas interferentes nos sensores ópticos, como o tom de pele, pelos e índice de massa corpórea (IMC). Além disso, seria interessante explorar o uso de smartwatches mais atualizados que contam com monitoramento da oxigenação e pressão arterial.

4 Conclusões

O Smartwatch Mi Band 5 demonstrou resultados promissores para aferição de FC, apresentando boa precisão, quando comparado à aferição de pulso radial, no contexto de estudos com a população idosa em sessões de EMS.

Em contrapartida, possui margem de erro muito elevada para registrar contagem de passos. Sendo assim, apenas o dado de FC do relógio pode ser considerado preciso neste contexto.

Além disso, em relação à aceitabilidade do dispositivo, a população idosa apresentou boa satisfação sobre aspectos físicos do relógio, principalmente sobre o conforto, peso, segurança e tamanho. Tendo apenas o ajuste e facilidade de uso como uma dimensão que pode ser melhorada, mesmo que ainda bem avaliada.

Ademais, sugere-se estudos com amostra maiores e com dispositivos de referência que sejam mais precisos como o eletrocardiograma (ECG) para comparação de dados de FC. Também não foram considerados os tipos de sessão nem controle de variáveis que poderiam afetar o desempenho do relógio.

Agradecimentos

Agradecemos a todos os profissionais e estudantes que se dedicaram ao desenvolvimento do trabalho e a todos os participantes da pesquisa.

Também a FAEPA, CAPES e Sensori (empresa de engenharia sensorial de Bauru) que incentivaram o desenvolvimento deste estudo.

Referências

- Alpert, J. M. *et al.* Identifying barriers and facilitators for using a *smartwatch* to monitor health among older adults. **Educational Gerontology**, [S.l.], v. 50, n. 4, p. 282-295, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38737621/>. Acesso em: 20 mar. 2026
- Carvalho, K. E. C. Junior, M. B. G.; Sá, K. N. Tradução e validação do Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2.0) para o idioma português do Brasil. **Revista Brasileira de Reumatologia**, [S.l.], v. 54, n. 4, p. 260-267, ago, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/VNrVQRdX9Wxh8TZSDVJmKvy/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em 20 mar. 2026.
- Casado-Robles, C. *et al.* Validity of the Xiaomi Mi Band 2, 3, 4 and 5 Wristbands for Assessing Physical Activity in 12-to-18-Year-Old Adolescents under Unstructured Free-Living Conditions: Fit-Person Study. **Journal of Sports Science & Medicine**, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 196–211, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.52082/jssm.2023.196>. Acesso em: 18 mar. 2026.
- Castro, C. S. S. Gerontecnologia: contribuições da tecnologia para a vida das pessoas. **Mais 60 - Estudos sobre Envelhecimento**. São Paulo, v. 30, n. 74, p. 8-21, ago. 2019. Disponível em: <https://portal.sescsp.org.br/files/artigo/a6d2f3a7/ceb2/4dad/8659/4f275783e3bb.pdf>. Acesso em: 4 de abr. 2026
- Chung, J. *et al.* Community-dwelling older adults' acceptance of *smartwatches* for health and localization tracking. **International Journal of Older People Nursing**, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 1-10, Jul. 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10078487/>. Acesso em: 25 mar. 2026.
- Domingos, C. *et al.* Usability, Acceptability, and Satisfaction of a Wearable Activity Tracker in Older Adults: Observational Study in a Real-Life Context in Northern Portugal. **Journal of Medical Internet Research**, [S.l.], v. 24, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/26652>. Acesso em: 22 mar. 2026
- Giavarina, D. Understanding Bland Altman analysis. **Biochemia Medica**, [S.l.], v. 25, n. 2, p. 141-151, 2015. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4470095/>. Acesso em: 25 mar. 2026.
- Hergenroeder, A. L. *et al.* Accuracy of Objective Physical Activity Monitors in Measuring Step in Older Adults. **Gerontology and Geriatric Medicine**. [S.l.], v. 17, n. 4, p 1-5, 2018. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6024488/>. Acesso em: 22 Mai. 2026.
- Kim, C.; Kim, S. H.; Suh, M. R. Accuracy and Validity of Commercial Smart Bands for Heart Rate Measurements During Cardiopulmonary Exercise Test. **Annals of Rehabilitation Medicine**, [S.l.], v. 46, n. 4, p. 209–218, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5535/arm.22050>. Acesso em: 20 mar. 2026.
- Martin *et al.* Pedometer accuracy in slow walking older adults. **International Journal of Therapy and Rehabilitation**. [S.l.], v. 19, n. 7, p. 387-393 Jul. 2014. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4008448/>
- Moore, K. *et al.* Older Adults' Experiences With Using Wearable Devices: Qualitative Systematic Review and Meta-synthesis. **JMIR mHealth and uHealth**, [S.l.], v. 9, n. 6, Jun. 2021. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8212622/>. Acesso em: 22 Mai. 2026
- Oliveira, J. I. V. *et al.* Innovative health monitoring for wheelchair users: A scoping review of smartwatch applications. **Assistive Technology: The Official Journal of RESNA**, [S.l.], v. 38, n. 2, p. 77–86, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10400435.2025.2496484>. Acesso em: 18 mar. 2026.
- Osoba, M. Y. *et al.* "Balance and gait in the elderly: A contemporary review." **Laryngoscope investigative otolaryngology**, [S.l.], v. 4, n. 1 p. 143-153. 2019, Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30828632/>. Acesso em: 4 abr. 2026.

Salas-Monedero, M. *et al.* Is it Feasible to Use a Low-Cost Wearable Sensor for Heart Rate Monitoring within an Upper Limb Training in Spinal Cord Injured Patients?: A Pilot Study. **Bioengineering**, [S.l.], v. 9, n. 12, p. 763, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/bioengineering9120763>. Acesso em: 20 mar. 2026.

Shcherbina, A. *et al.* Accuracy in Wrist-Worn, Sensor-Based Measurements of Heart Rate and Energy Expenditure in a Diverse Cohort. **Journal of Personalized Medicine**, [S.l.], v. 7, n.2, p. 3, 2017. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2075-4426/7/2/3>. Acesso em: 20 mar. 2026.

Viciano, J. *et al.* Are Wrist-Worn Activity Trackers and Mobile Applications Valid for Assessing Physical Activity in High School Students? Wearfit Study. **Journal of Sports Science & Medicine**, [S.l.], v. 21, n. 3, p. 356–375, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.52082/jssm.2022.356>. Acesso em: 2 abr. 2026.

Xiaomi. Why does the Xiaomi Smart Band count steps when you are sitting? **Mi-Home**, 2026. Disponível em: <https://mi-home.pl/en/blogs/porady-tutorialne/dlaczego-xiaomi-smart-band-liczy-kroki-gdy-siedzisz>. Acesso em: 30 mar. 2026.

Yang, H. *et al.* Benefits in Alzheimer's Disease of Sensory and Multisensory Stimulation. **Journal of Alzheimer's Disease**, [S.l.], v. 82, n. 2, p. 463–484, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/JAD-201554>. Acesso em: 20 mar. 2026.

Submissão: 17/08/2026

Aceite: 31/08/2026

Como citar o artigo:

EIZO, Maria Eduarda Harumi et al. Concordância e Satisfação do Mi Band 5 no Monitoramento da Frequência Cardíaca e Contagem de Passos em Ambiente Multissensorial para Pessoas Idosas. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 31, e 2316-2171, 2026. DOI: 10.22456/2316-2171.157153