

Avaliação comparativa da qualidade de aplicativos móveis de saúde uMARS e o método QRAMHe orientado por personas

Rogério da Costa Gião¹, Cesar Augusto Pascali Rago², Thais Maria Yomoto Ferauche¹

¹Universidade Paulista (UNIP) – Santos – SP – Brazil
{thais.ferauche, rogerio.giao}@gmail.com

²Universidade Paulista (UNIP) – Santos – SP – Brazil
rago@unifesp.br

Abstract. *Although mobile health (mHealth) applications support physical activity, the lack of consistent evaluation criteria hinders the identification of reliable tools. This study presents a comparative analysis between the uMARS and QRAMHe methods applied to physical exercise applications, considering usability, utility/functionality, and health information quality. Preliminary results indicate convergence in usability and utility, while QRAMHe demonstrated greater rigor in evaluating health information quality. The findings suggest that integrating user experience and normative criteria provides a more robust evaluation for the mHealth ecosystem.*

Keywords: *mHealth; Application evaluation; QRAMHe; uMARS; Health Information Systems; Personas.*

Resumo. *Embora aplicativos de saúde móvel (mHealth) apoiem a atividade física, a ausência de critérios de avaliação consistentes dificulta a identificação de ferramentas confiáveis. Este trabalho apresenta uma análise comparativa entre os métodos uMARS e QRAMHe aplicados a aplicativos de exercícios físicos, considerando usabilidade, utilidade/funcionalidade e qualidade da informação em saúde. Os resultados preliminares indicam convergência em usabilidade e utilidade, enquanto o QRAMHe demonstrou maior rigor na avaliação da qualidade da informação. Os achados sugerem que a integração entre experiência do usuário e critérios normativos proporciona uma avaliação mais robusta para o ecossistema mHealth.*

Palavras-chave: *mHealth; Avaliação de aplicativos; QRAMHe; uMARS; Sistemas de Informação em Saúde; Personas.*

1. Introdução

A expansão do *mHealth* ampliou o acesso a ferramentas de autocuidado e monitoramento clínico, sendo utilizadas por leigos e profissionais [Bruce et al. 2020]. Contudo, a vasta oferta de aplicativos contrasta com a carência de critérios de avaliação

consolidados, o que compromete a confiabilidade e a segurança das informações de saúde, impactando diretamente a tomada de decisão do usuário.

Diferentes abordagens buscam mitigar esse problema. A escala uMARS é amplamente adotada para avaliar a qualidade percebida sob a ótica do usuário [Stoyanov et al. 2016]. Em contrapartida, o método QRAMHe fundamenta-se em normas internacionais de software para aferir dimensões técnicas de segurança, interoperabilidade e rigor clínico [Ferauche and Ito 2025, Ferauche et al. 2024].

Embora distintos, esses métodos possuem interseções em dimensões como usabilidade, qualidade da informação e utilidade. Investigar essas convergências e divergências é essencial para compreender como diferentes critérios avaliativos se comportam quando aplicados ao mesmo conjunto de aplicativos, permitindo uma análise mais robusta e abrangente do ecossistema de saúde digital.

A Tabela 1 apresenta uma síntese das principais dimensões avaliadas pelos métodos uMARS e QRAMHe, destacando tanto os aspectos em comum quanto as dimensões específicas de cada abordagem. Essa comparação evidencia que, embora ambos os métodos avaliem elementos relacionados à experiência de uso e qualidade da informação, o QRAMHe incorpora também critérios técnicos e normativos associados à qualidade de sistemas de informação em saúde [Ferauche and Ito 2025, Ferauche et al. 2024, Stoyanov et al. 2016].

Tabela 1. Comparação das dimensões de avaliação entre os métodos uMARS e QRAMHe.

Dimensão Avaliada	uMARS	QRAMHe
Usabilidade	✓	✓
Qualidade da informação em saúde	✓	✓
Utilidade / funcionalidade	✓	✓
Engajamento do usuário	✓	-
Estética da interface	✓	-
Segurança e privacidade	-	✓
Interoperabilidade	-	✓
Infraestrutura / qualidade técnica do sistema	-	✓

A análise dessas dimensões revela enfoques distintos: enquanto o uMARS prioriza a experiência do usuário, o QRAMHe incorpora critérios técnicos e normativos de confiabilidade em sistemas de saúde [Stoyanov et al. 2016].

Diante disso, este trabalho apresenta uma avaliação comparativa entre uMARS e QRAMHe aplicada a aplicativos Android. O objetivo é analisar as convergências e divergências entre os métodos, especialmente em dimensões compartilhadas, visando uma compreensão mais abrangente das práticas de avaliação em *mHealth*.

2. Trabalhos Relacionados

A literatura de *mHealth* apresenta duas vertentes principais de avaliação: escalas centradas na percepção do usuário e métodos baseados em normas técnicas. Entre os instrumentos de percepção, destacam-se o MARS e o uMARS, que avaliam usabilidade,

engajamento e estética, mas possuem limitações na aferição de segurança e confiabilidade clínica [Stoyanov et al. 2016].

Por outro lado, abordagens fundamentadas em normas como a ISO/TS 82304-2 e ISO/IEC 25000 priorizam critérios técnicos de interoperabilidade e segurança, embora esbarrem na escassez de documentação técnica dos apps [International Organization for Standardization 2021]. Nesse cenário, o método QRAMHe surge para integrar múltiplas dimensões, incluindo acessibilidade, privacidade e infraestrutura [Ferauche and Ito 2025, Ferauche et al. 2024].

Fatores como baixa credibilidade e dificuldades de uso influenciam o abandono de apps, sendo o uso de personas uma estratégia para contextualizar avaliações técnicas em cenários reais [Gralha and Bittencourt 2022]. Apesar desses avanços, há uma lacuna em estudos que comparem sistematicamente métodos de experiência do usuário (uMARS) com métodos normativos (QRAMHe). Este trabalho visa preencher essa lacuna, integrando a perspectiva do usuário via personas em uma análise comparativa de dimensões comuns.

3. Metodologia

Este estudo adota uma abordagem exploratória e comparativa para analisar a qualidade de aplicativos de saúde via uMARS (percepção do usuário) e QRAMHe (normas técnicas). O processo, detalhado na Figura 1, dividiu-se em três fases: seleção, uso orientado por persona e avaliação comparativa.

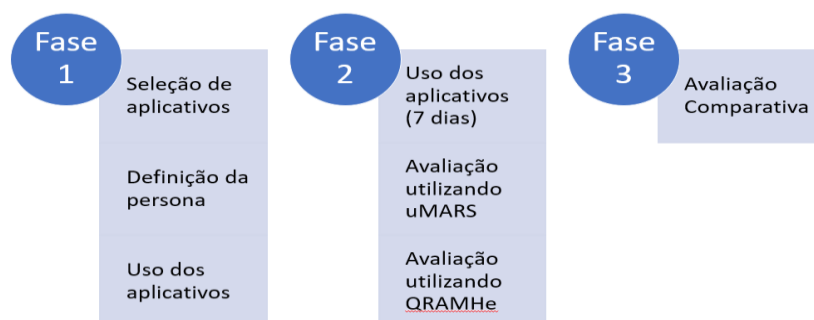


Figura 1. Pipeline do processo de avaliação comparativa entre uMARS e QRAMHe.

As avaliações foram realizadas por uma pesquisadora com experiência em avaliação de sistemas interativos e qualidade de software em saúde. Para padronizar o contexto, definiu-se uma persona: mulher, 45 anos, com obesidade, usuária de Android em busca de ferramentas de autocuidado. A persona foi utilizada como guia para a interação com os aplicativos, orientando a exploração de funcionalidades, navegação e interpretação das informações disponibilizadas. Durante o período de uso, as decisões de avaliação foram contextualizadas com base nas necessidades, limitações e objetivos da persona definida, garantindo maior consistência na análise comparativa.

A seleção ocorreu na Google Play Store, utilizando critérios de inclusão (gratuidade ou teste de 7 dias, língua portuguesa, exercícios sem equipamentos) e exclusão (modalidades específicas ou exigência de acessórios). Os cinco apps com maior volume de downloads foram selecionados (Tabela 2).

Tabela 2. Aplicativos de exercícios físicos selecionados para o estudo.

Nome	★
Exercício em Casa	4,9
Desafio 30 dias Fitness	4,9
Nike Training Club	4,7
Treino em casa: fitness	4,9
Perca Gordura Abdominal	4,9

Cada aplicação foi testada por sete dias consecutivos sob o prisma da persona. Após o uso, aplicou-se o uMARS, utilizando escala Likert de cinco pontos, e o método QRAMHe, fundamentado na família ISO/IEC 25000. A aplicação do uMARS seguiu as orientações originais do instrumento, considerando itens organizados em escala Likert de cinco pontos, abrangendo as dimensões de usabilidade, funcionalidade e qualidade da informação. O método QRAMHe foi aplicado com base em seus critérios estruturados, derivados das normas ISO/IEC 25000, avaliando atributos relacionados à qualidade do produto de software em saúde. Para ambos os métodos, os escores finais foram obtidos a partir da média dos itens correspondentes a cada dimensão analisada.

A análise concentrou-se em três dimensões comuns: usabilidade, utilidade/funcionalidade e qualidade da informação em saúde, permitindo identificar convergências e divergências entre as abordagens de experiência do usuário e as orientadas por normas de qualidade. Este estudo não envolveu a participação direta de seres humanos, sendo baseado exclusivamente na avaliação de aplicativos disponíveis publicamente. Dessa forma, não houve necessidade de submissão a Comitê de Ética em Pesquisa.

4. Resultados Preliminares e Discussão

Conforme discutido anteriormente, a aplicação dos métodos uMARS e QRAMHe aos aplicativos selecionados permitiu analisar a qualidade das soluções *mHealth* considerando as dimensões avaliadas em comum por ambos os métodos: usabilidade, utilidade/funcionalidade e qualidade da informação em saúde.

Para interpretação dos resultados, foi adotada a classificação de níveis de qualidade proposta pelo método QRAMHe. De acordo com esse método, escores médios superiores a 4 indicam nível de qualidade superior, valores entre 2,5 e 4 indicam nível de qualidade médio, e escores inferiores a 2,5 indicam nível de qualidade baixo. Considerando essa classificação, os resultados obtidos neste estudo indicam predominância de níveis de qualidade médios para os aplicativos avaliados.

A Tabela 3 apresenta os escores obtidos pelos aplicativos segundo cada método.

De forma geral, os resultados indicam que os aplicativos analisados apresentam avaliações semelhantes nas dimensões de utilidade/funcionalidade e qualidade da informação, com pequenas variações entre os métodos. Na dimensão usabilidade, os aplicativos obtiveram pontuações predominantemente entre 3 e 4 em ambos os métodos. No uMARS, quatro dos cinco aplicativos avaliados receberam pontuação 4 nessa dimensão, indicando boa percepção de facilidade de uso e navegação. Já na avaliação pelo QRAMHe, as pontuações variaram entre 3 e 4, evidenciando uma avaliação ligeiramente mais conservadora em alguns casos.

Tabela 3. Escores dos aplicativos avaliados pelos métodos uMARS e QRAMHe nas dimensões analisadas.

Aplicativos	Método	Usabilidade	Utilidade / Funcionalidade	Qualidade da informação de saúde
Exercício em Casa	uMARS	4	3	3
	QRAMHe	3	3	2
Desafio 30 dias Fitness	uMARS	4	3	3
	QRAMHe	4	3	2
Nike Training Club	uMARS	3	3	2
	QRAMHe	3	2	2
Treino em casa: fitness	uMARS	4	3	3
	QRAMHe	3	3	2
Perca gordura abdominal	uMARS	4	3	3
	QRAMHe	4	3	2

Em relação à dimensão utilidade/funcionalidade, os escores foram relativamente consistentes entre os aplicativos avaliados. A maioria apresentou pontuação 3 em ambos os métodos, sugerindo que as funcionalidades oferecidas são consideradas adequadas para a prática de exercícios físicos, embora sem diferenciação significativa entre os aplicativos analisados.

Na dimensão qualidade da informação em saúde, observou-se maior variação entre os métodos. Enquanto o uMARS atribuiu pontuação 3 para a maioria dos aplicativos, o método QRAMHe apresentou valores ligeiramente inferiores em alguns casos, com pontuações iguais a 2 para determinados aplicativos. Esse resultado pode estar relacionado ao enfoque do QRAMHe em critérios mais técnicos e normativos relacionados à confiabilidade das informações em saúde.

De maneira geral, os resultados indicam que, embora os aplicativos apresentem desempenho satisfatório nas dimensões analisadas, a avaliação baseada no QRAMHe tende a ser mais rigorosa em relação à qualidade das informações disponibilizadas. Essa diferença reforça a importância de utilizar abordagens complementares para avaliar aplicativos móveis de saúde. Observa-se que aplicativos bem avaliados em termos de usabilidade nem sempre apresentam desempenho equivalente na dimensão de qualidade da informação em saúde, indicando diferenças entre avaliações centradas na experiência do usuário e avaliações baseadas em critérios normativos.

Os achados deste estudo corroboram resultados apresentados na literatura, que indicam limitações de métodos centrados exclusivamente na percepção do usuário para avaliar aspectos críticos de confiabilidade em aplicações de saúde. Enquanto instrumentos como o uMARS tendem a valorizar aspectos de usabilidade e experiência, métodos baseados em normas, como o QRAMHe, incorporam critérios mais rigorosos relacionados à qualidade da informação e segurança. A utilização de personas mostrou-se relevante para contextualizar a avaliação, aproximando a análise de cenários reais de uso. No entanto, também introduz um elemento de subjetividade, o que reforça a

importância da combinação entre abordagens qualitativas e normativas. Esses resultados evidenciam que avaliações isoladas podem não capturar completamente a qualidade de aplicativos *mHealth*, sendo recomendada a adoção de estratégias híbridas para apoiar a tomada de decisão de usuários e profissionais de saúde.

5. Conclusão

Este estudo comparou os métodos uMARS e QRAMHe em aplicativos de exercícios físicos, focando em usabilidade, utilidade e qualidade da informação. Os resultados preliminares mostram desempenho similar em usabilidade e utilidade, mas o QRAMHe revelou-se mais rigoroso na avaliação da qualidade da informação. Isso evidencia que alta usabilidade não garante, necessariamente, confiabilidade clínica, reforçando a natureza complementar das abordagens centrada no usuário e normativa.

Como trabalho em andamento, as limitações incluem a amostra reduzida e o nicho específico de exercícios. Pesquisas futuras ampliarão a amostra e abrangerão outras categorias de *mHealth*, visando consolidar critérios de avaliação que equilibrem experiência do usuário e rigor técnico em saúde. Além disso, o estudo contribuiu para evidenciar empiricamente a complementaridade entre métodos centrados na experiência do usuário e abordagens normativas na avaliação de aplicativos *mHealth*.

Referências

- Bruce, C. et al. (2020). *Evaluating Patient-Centered Mobile Health Technologies: Definitions, Methodologies, and Outcomes*. JMIR mHealth and uHealth, v. 8, n. 11, p. e17577.
- Ferauche, T. M. Y. and Ito, M. (2025). *Desenvolvimento de um Método de Avaliação para Aplicativos Móveis de Saúde – O método QRAMHe*. In: Anais Estendidos do XXV Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS). Disponível em: <<https://sbc.org.br>>. Acesso em: 5 mar. 2026.
- Ferauche, T. M. Y., Silva, J. J. and Ito, M. (2024). *Proposal for the Protocol for Assessment of mHealth: QRAMHe proposta de protocolo para avaliação de aplicativos móveis na área da saúde: QRAMHe*. In: International Conference on Information Systems and Technology Management (CONTECSI). Disponível em: <<https://tecsi.org>>. Acesso em: 5 mar. 2026.
- Gralha, S. and Bittencourt, O. N. S. (2022). *Análise de questionários de avaliação de aplicativos na área da saúde: Uma Revisão Sistemática*. Clinical & Biomedical Research.
- International Organization for Standardization. (2021). *ISO/TS 82304-2: Health software — Part 2: Health and wellness apps — Quality and reliability*. Disponível em: <<https://iso.org>>. Acesso em: 5 mar. 2026.
- Stoyanov, S. R. et al. (2016). *Development and Validation of the User Version of the Mobile Application Rating Scale (uMARS)*. JMIR mHealth and uHealth, v. 4, n. 2, p. e72.