



MAQUETES FÍSICAS COMO FERRAMENTAS EDUCACIONAIS PARA PREVENÇÃO DE QUEDAS DE IDOSOS

Isabela Toyoshima Silva¹; Valéria Andrade Bertolini²; Maria Liz Cunha de Oliveira³; Talitha Gomes Filipe⁴

¹Arquitetura e Urbanismo – Universidade Católica de Brasília;

²Arquitetura e Urbanismo – Universidade Católica de Brasília;

³Programa de Pós-Graduação em Gerontologia – Universidade Católica de Brasília;

⁴Arquitetura e Urbanismo – Universidade Católica de Brasília.

E-mail: isabela.toyoshima@a.ucb.br; valeria.bertolini@p.ucb.br; liz.p.ucb.br; talitha.filipe@p.ucb.br.

RESUMO

As quedas em idosos representam um problema significativo de saúde pública, com consequências graves, como incapacidades, óbitos e elevados custos assistenciais. O uso de maquetes físicas surge como uma ferramenta eficaz para prevenir quedas, permitindo a visualização e adaptação de ambientes para maior segurança. Tecnologias tridimensionais aplicadas à gerontologia ajudam na orientação de idosos e cuidadores sobre a importância da acessibilidade. Este projeto visa desenvolver maquetes físicas de ambientes adaptados para idosos, funcionando como um material didático para profissionais de diversas áreas que trabalham com os idosos. A metodologia inclui revisão bibliográfica e produção de maquetes. Os produtos correspondem a uma maquete de casa adaptada, maquetes de ambientes internos, incluindo dispositivos de acessibilidade.

Palavras-chave: Gerontologia. Idosos. Maquete.

INTRODUÇÃO

Com o envelhecimento, os idosos tendem a apresentar um declínio em suas capacidades motoras e funcionais para atividades básicas (Nunes et al 2017). Essa condição gera impactos significativos para o indivíduo e sua família, além de aumentar o risco de mortalidade e onerar o sistema de saúde por meio das hospitalizações (Silva & Safons, 2022). Dado o envelhecimento populacional, torna-se essencial a elaboração de planos de cuidado estruturados. Como parte desse cuidado, a educação em saúde é fundamental para os idosos, pois promove o conhecimento necessário para prevenir quedas e agravamentos, além de incentivar a autonomia e o autocuidado (Sá et al., 2019).

Para potencializar essa ação educativa e garantir uma melhor compreensão das pessoas envolvidas, a integração de abordagens tecnológicas e inovadoras representa uma contribuição expressiva. Nesse cenário, o uso de maquetes tridimensionais surge como uma ferramenta poderosa para os profissionais da saúde. Esses recursos oferecem uma representação visual e interativa dos ambientes, facilitando o planejamento e a adaptação dos espaços para garantir a segurança dos idosos. Por meio das maquetes, os profissionais conseguem utilizar modelos táteis para orientar, de forma mais clara, tanto os idosos quanto seus cuidadores sobre a importância da adaptação ambiental na redução de acidentes (Maia, 2020).

Corroborando essa perspectiva, Cruz (2024) aponta que as maquetes são essenciais para a avaliação da acessibilidade em residências, oferecendo aos profissionais uma maneira eficaz de visualizar e ajustar os espaços às necessidades específicas desse público. Simultaneamente, Lima et al (2021) destaca o impacto das simulações tridimensionais no treinamento de equipes de saúde, aprimorando suas habilidades em identificar e mitigar riscos em ambientes destinados ao cuidado geriátrico. Em conjunto, essas abordagens reforçam a importância de ferramentas visuais e



interativas na promoção de um cuidado mais eficiente e seguro para a população idosa. Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver maquetes de casa adaptada e módulos de ambientes interativos, acompanhados de material gráfico explicativo.

OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa é desenvolver, por meio da metodologia BIM, modelos digitais para prototipagem física utilizando impressão 3D e corte a laser. O projeto visa construir duas maquetes completas de uma casa adaptada (figura 1), sendo uma delas interativa (figura 2), além de módulos em escala maior dos ambientes de maior risco: o banheiro (Figuras 3 e 4), em dois layouts distintos, e o quarto, com mobiliário interativo (figura 5).

MÉTODO

É uma pesquisa de desenvolvimento tecnológico realizada em três etapas principais: revisão bibliográfica e normativa, desenvolvimento das maquetes e investigação de sua potencialidade. O referencial teórico e normativo fundamentou-se na ABNT NBR 9050, no Manual de Prevenção de Quedas da Pessoa Idosa do Ministério da Saúde e no Código de Edificações do Distrito Federal (Lei nº 2.105/1998).

A modelagem digital tridimensional foi realizada utilizando os softwares Autodesk Revit®, SketchUp® e AutoCAD®, com isso foi possível gerar o material gráfico explicativo (figura 7). Para a etapa de prototipagem, utilizaram-se as impressoras 3D Creality Ender 3 V3 SE e MakerBot Print Z18, empregando filamento de polímero PLA de 1,75 mm. Em paralelo, utilizou-se o processo de corte e gravação a laser em chapas de MDF para confeccionar pisos e mobiliários bidimensionais, técnica que permitiu gravar hachuras em baixo-relevo e identificar os ambientes textualmente.

Para a execução física, optou-se pela escala 1:50 para a maquete volumétrica integral da residência, configurada como uma peça compacta e sem cobertura para possibilitar a visão zenital, e pela escala 1:20 para as maquetes de ambiente, a fim de permitir o correto manuseio e a visualização detalhada. Para proporcionar legibilidade, aplicou-se pintura acrílica com spray e pincel em cores vibrantes e contrastantes, técnica direcionada exclusivamente aos elementos de acessibilidade.

Ressalta-se que os protótipos ainda não foram submetidos a uma validação técnica por pares para atestar conclusivamente sua eficácia. Portanto, nesta fase de maturação, a pesquisa adotou um caráter exploratório e perceptivo. Essa etapa consistiu em apresentar as maquetes ao grupo de idosas (figura 6) do projeto de extensão Centro de Convivência do Idoso (CCI) da Universidade Católica de Brasília (UCB). Foi feita uma observação direta das interações com os modelos e pelo registro informal das opiniões das usuárias, compondo um indicativo prático sobre o potencial didático da ferramenta.

RESULTADOS

Figura 1
Maquete da casa

Figura 2
Maquete da casa interativa

Figura 3
Maquete do banheiro acessível retangular

Figura 4
Maquete do banheiro acessível quadrado



Nota: Maquete da residência, paredes em impressão 3D, piso produzido por corte e gravação a laser em MDF.

Fonte: própria (2026).



Nota: Maquete residencial interativa. Paredes baixas em impressão 3D; piso e mobiliário produzidos por corte e gravação a laser em MDF.

Fonte: própria (2026).



Nota: Maquete setorizada, com paredes e peças sanitárias impressas em 3D, permitindo a verificação de alturas.

Fonte: própria (2026).



Nota: Maquete setorizada, com paredes e peças sanitárias impressas em 3D, permitindo a verificação de alturas.

Fonte: própria (2026).

Figura 5
Maquete do quarto



Nota: Maquete do dormitório com mobiliário configurável.

Fonte: própria (2026).

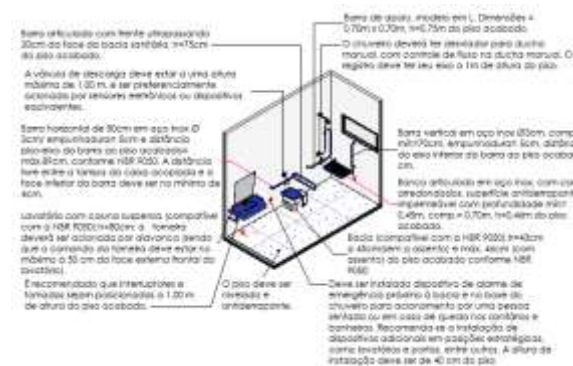
Figura 6
Observação das maquetes



Nota: Avaliação informal feita por grupo de idosas.

Fonte: própria (2026).

Figura 7
Detalhamento do banheiro acessível



Nota: Material gráfico explicativo.

Fonte: própria (2026).

As interações iniciais com grupos de idosas indicaram uma recepção positiva aos protótipos, proporcionando uma experiência agradável de manuseio. O contraste cromático e a adoção de escalas maiores favoreceram significativamente o conforto visual e a compreensão espacial. Além disso, a possibilidade de manipular as peças configuráveis gerou forte engajamento, sugerindo que a interatividade da ferramenta estimula a participação ativa. Ressalta-se, contudo, que esses achados possuem caráter exploratório e demandam observações contínuas para a sua efetiva consolidação.



CONCLUSÃO

O estudo conclui que a simulação espacial por meio das maquetes atua como um promissor instrumento mediador na adequação de ambientes e na mitigação de quedas domiciliares em idosos. Como contribuição, a pesquisa apresenta uma expressiva evolução na legibilidade gráfica e na qualificação das técnicas de prototipagem voltadas à acessibilidade. Embora os artefatos físicos ainda demandem refinamentos de acabamento, ajustes iterativos de layout e futura validação empírica sistemática de sua eficácia didática, as implicações do trabalho são altamente favoráveis.

REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (2020). *NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. ABNT.
- Cruz, C. M. T. da. (2022). *Elaboração e validação de gerontotecnologia educacional para idosos com dependência funcional no domicílio* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Ciências da Saúde].
- Distrito Federal. (1998). *Lei nº 2.105, de 8 de outubro de 1998. Dispõe sobre o Código de Edificações do Distrito Federal*. Câmara Legislativa do Distrito Federal.
- Lima, R. B. S., Barbosa, R. G. B., Diniz, J. L., Costa, J. S., Marques, M. B., & Coutinho, J. F. V. (2021). Tecnologia educacional tridimensional para prevenção de acidentes por quedas em idosos. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(supl. 5), Artigo e20190806. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0806>.
- Maia, J. C. (2020). *Desenvolvimento de gerontotecnologia educacional tridimensional interativa para prevenção de quedas em idosos* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da UFC. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/49809>.
- Ministério da Saúde. (2009). *Manual de prevenção de quedas da pessoa idosa*. Ministério da Saúde.
- Nunes, J. D., Saes, M. O., Nunes, B. P., Siqueira, F. C. V., Soares, D. C., Fassa, M. E. G., Thumé, E., & Facchini, L. A. (2017). Indicadores de incapacidade funcional e fatores associados em idosos: estudo de base populacional em Bagé, Rio Grande do Sul. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 26(2).
- Sá, G. G. M., Silva, F. L., Santos, A. M. R., Nolêto, J. S., Gouveia, M. T. O., & Nogueira, L. T. (2019). Tecnologias desenvolvidas para a educação em saúde de idosos na comunidade: revisão integrativa da literatura. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 27, Artigo e3186.
- Silva, F. M. A., & Safons, M. P. (2022). Mortalidade por quedas em idosos no Distrito Federal, Brasil: características e tendência temporal, 1996-2017. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 31(1), Artigo e2021681

Financiamento: FEPECS; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal.