

Produção sensível e criativa de tecnologia educacional para idosos

Sensitive and creative production of educational technology for the older adults

Janaína Rozendo Ferreira dos Santos^{1*} , Almira Alves dos Santos¹ ,
Monique Carla da Silva Reis¹

¹Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió, AL, Brasil

COMO CITAR: SANTOS, J. R. F.; SANTOS, A. A.; REIS, M. C. S. Produção sensível e criativa de tecnologia educacional para idosos. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 21, e19748, 2026. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v21i00.1974801>

Resumo

O envelhecimento populacional progride rapidamente em países em desenvolvimento, incluindo o Brasil. A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica como idosos as pessoas com mais de 60 anos de idade em países em desenvolvimento. A literatura indica que 30% dos indivíduos com idade acima de 65 anos caem ao ano; após os 80 anos este percentual sobe para cerca de 50%. A probabilidade de cair aumenta proporcionalmente ao número de fatores presentes, e o conhecimento destes permite intervenções para prevenção. Este artigo descreve a construção de jogo virtual orientando ações de prevenção de quedas em idoso como Tecnologia educacional, subsidiado pelo método CTM3, utilizando a plataforma Wordwall, no formato de Gameshow Quiz e Questionário, e também a construção da logomarca “CUIDAR 60+” pelo PicCollage. O jogo virtual, de forma lúdica, orienta ações na prevenção de quedas em idosos, alcançando diferentes públicos, como cuidadores e familiares e não apenas o idoso.

Palavras-chave: acidentes por quedas; autocuidado; idoso; educação em saúde; tecnologia educacional.

Abstract

Population aging is progressing rapidly in developing countries, including Brazil. The World Health Organization (WHO) classifies people over 60 years of age in developing countries as older adults. The literature indicates that 30% of individuals over 65 years of age fall annually; after 80 years of age, this percentage rises to about 50%. The probability of falling increases proportionally to the number of factors present, and knowledge of these allows for preventive interventions. This article describes the construction of a virtual game guiding fall prevention actions in the older adults as an educational technology, supported by the CTM3 method, using the Wordwall platform, in the format of a Gameshow Quiz and Questionnaire, and also the construction of the “CUIDAR 60+” logo using PicCollage. The virtual game, in a playful way, guides actions in the prevention of falls in the older adults, reaching different audiences, such as caregivers and family members, and not just the older adults themselves.

Keywords: accidental falls; self-care; older adults; health education; educational technology.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional constitui um fenômeno demográfico global, com progressão mais acelerada em países em desenvolvimento, como o Brasil. Trata-se de um marco do processo de desenvolvimento social e sanitário, uma vez que o aumento da longevidade representa uma das mais expressivas conquistas da humanidade. Esse cenário resulta de transformações estruturais associadas à melhoria das condições de nutrição e saneamento, aos avanços da medicina, à ampliação do acesso aos serviços de saúde, à expansão educacional e ao incremento do bem-estar socioeconômico (Gomes; Britto, 2023; Mrejen; Nunes; Giacomin, 2023).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica como idosos as pessoas com mais de 65 anos de idade, em países desenvolvidos, e com mais de 60 anos nos países em desenvolvimento

***Autor correspondente:** janaina.ferreira@academico.uncisal.edu.br

Submetido: Outubro 13, 2024

Revisado: Março 25, 2026

Aprovado: Março 25, 2026

Fonte de financiamento:
nada a declarar.

Conflitos de interesse:
Não há conflitos de interesse.

Aprovação do comitê de ética:
CAAE 76592523.0.0000.5011.

Disponibilidade de dados:
Os dados de pesquisa estão disponíveis em repositório.
Trabalho realizado na Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió, AL, Brasil.



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

(Brasil, 2009, 2010, 2022). Conforme dados do IBGE, citados por Paradella (2018) houve um acréscimo de 18% desse grupo etário nos últimos cinco anos, sendo o sexo feminino a maioria nesse grupo com 16,9 milhões (56% dos idosos), enquanto os homens idosos são 13,3 milhões (44% do grupo).

O envelhecimento biológico caracteriza-se por modificações estruturais e funcionais progressivas que comprometem a capacidade motora e a adaptação ao meio, elevando a suscetibilidade a quedas. Dentre as alterações mais relevantes destacam-se a redução da força muscular e da elasticidade tecidual, o prejuízo da estabilidade e da dinâmica articular e as disfunções dos sistemas sensorial, vestibular, somatossensorial e nervoso. Esse conjunto de mudanças compromete os mecanismos de controle postural, repercutindo negativamente na postura, na marcha e no equilíbrio (Cruz et al., 2012). A queda é consequência da instabilidade postural e conduz o indivíduo a uma preocupação excessiva com a possibilidade de sofrer novas quedas (Oliveira et al., 2019).

As quedas em pessoas idosas configuram um importante problema de saúde pública, em razão de sua elevada prevalência e das repercussões funcionais, sociais e econômicas associadas. Há fatores que predis põem ao evento, sendo um deles a Osteoporose, que é a principal causa de fraturas na população acima de 50 anos. A vitamina D também tem seu papel na função neuromuscular e prevenção de quedas, e sua deficiência reduz a densidade mineral óssea podendo levar à osteoporose e aumento do risco de fratura (Cruz et al., 2012; Domiciano et al., 2021, Radominski et al., 2017).

Para os idosos, a ocorrência de quedas assume múltiplas repercussões clínicas e psicossociais, abrangendo desde a limitação de atividades de vida diária e o medo recorrente de novas quedas até desfechos mais graves, como lesões, fraturas, hospitalização, desenvolvimento da síndrome pós-queda, necessidade de institucionalização e ou mesmo o óbito. O custo social é imenso e torna-se maior quando o idoso tem diminuição da autonomia e da independência ou passa a necessitar de institucionalização (Fabrício, Rodrigues, Costa Junior, 2004; Ramos, 2017).

No Brasil, uma prevalência de quedas de 25% na população idosa residente em áreas urbanas foi vista na última edição do Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (ELSI-Brasil), financiado pelo Ministério da Saúde. Realizada entre 2019 e 2021, a ELSI-Brasil também evidenciou fatores multidimensionais associados à ocorrência de quedas, dentre eles: sexo feminino (que apresenta maior prevalência), faixa etária igual ou superior a 75 anos, medo de cair devido às más condições das vias públicas, medo de atravessar a rua, artrite ou reumatismo, diabetes e depressão (Queiroz, 2023).

A literatura indica que trinta por cento dos indivíduos em uma comunidade com idade acima de 65 anos caem ao ano; após os 80 anos este percentual sobe para cerca de 50%. Destas quedas 5 a 10% têm consequências graves, sendo 2 a 6% em fraturas e destas 1 a 2% sendo fratura de quadril (Ramos, 2017).

A prevenção contra quedas é uma tarefa difícil, devido à variedade de fatores que as predis põem, dessa forma, dentre as ações importantes nessa prevenção podemos citar as ações de educação em saúde, que podem acontecer através de produtos educacionais. Um dos produtos educacionais utilizados são os jogos virtuais, que podem ser planejados para alcançar diversos públicos orientando ações contra quedas. Quanto às estratégias de intervenção na prevenção de quedas, estas podem corrigir fator de risco isolado ou fazer parte de um trabalho de intervenção multiprofissional. As intervenções de prevenção reduzem complicações associadas à queda e tem um custo mais baixo ao sistema, quando comparado com custos de hospitalizações, intervenções cirúrgicas, e próteses.

O Ministério da Saúde define educação em saúde como fator que possibilita a população a construção de conhecimentos em saúde mediante a adaptação temática, assim uma das formas de integrar a família a saúde é a educação em saúde (Brasil, 2006; Falkenberg et al., 2014). Assim, recursos que possibilitem a construção de aprendizagem sobre intervenção a prevenção de quedas a população, levaria a promoção de mudanças de atitudes.

Os produtos educacionais são instrumentos pedagógicos que auxiliam o trabalho docente e podem ser utilizados como uma abordagem para promover a educação em saúde em unidades de saúde da família, hospitais, escolas e outros locais, como ferramentas de

ensino-aprendizagem. Com o propósito de simplificar a elaboração do Produto Educacional, Santos e Warren desenvolveram o método CTM3 (Santos; Warren, 2020).

O Método CTM3 tem o propósito de ajudar na elaboração dos PE e assim potencializar o alcance para o público específico, baseia-se nas seguintes etapas: primeiro a CONCEPÇÃO (C), aqui se refere ao planejamento do PE como definição de tema, público-alvo e tipo de PE a ser desenvolvido, seguido pelo REFERENCIAL TEÓRICO (T) o qual busca nas bases de dados da pesquisa referentes ao tipo e tema. Em seguida estrutura-se o REFERENCIAL METODOLÓGICO (M) o qual é baseado em três teorias: Análise Transacional, Aplicação Multissensorial e Neurolinguística, justificando o numeral “3” que segue as letras, CTM3. Na Análise Transacional utiliza um dos seus elementos os Estados de Ego: Estado de Ego PAI (se refere a cuidado, proteção), Estado de Ego ADULTO (visa realidade e racionalidade) e Estado de Ego CRIANÇA (relacionado as emoções e sentimentos). Quanto à aplicação Multissensorial, os cinco sentidos (visão, audição, olfato tato, gustação) são inseridos no PE através de imagens, sons, palavras ou frases processuais. Também se insere uma âncora, ferramenta da neurolinguística, que remete a experiência original e reforça o comportamento desejado.

Este artigo trata-se do relato de experiência da elaboração de uma tecnologia educacional no formato de jogo virtual desenvolvido durante a disciplina Recursos Educacionais do programa de Mestrado Profissional Ensino em Saúde e Tecnologia da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL, subsidiado pelo método CTM3 (Santos; Warren, 2020).

METODOLOGIA

A tecnologia educacional do presente estudo é um jogo educativo virtual, que foi desenvolvido entre os meses de setembro e novembro de 2023, com o objetivo de orientar ações de autocuidado relacionado a quedas em idosos. O jogo educativo virtual compõe um grupo de recursos educacionais ligados à dissertação da autora titulado “Quedas em idosos: fatores associados e ações de autoproteção” (Santos; Reis, 2025; Santos et al, 2025). Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética, por meio do CAAE 76592523.0.0000.5011, conforme preconizado pela legislação vigente.

Assim, o jogo educativo virtual foi elaborado na plataforma Wordwall, com imagens personalizadas desenvolvidas por uma ilustradora (Figura 1), sob o formato de Gameshow quiz e Questionário. Além disso, neste período ocorreu a criação da logomarca CUIDAR

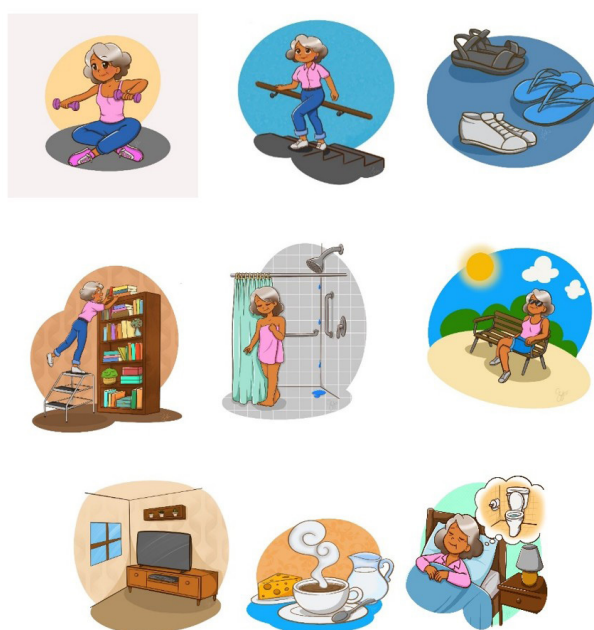


Figura 1. Ilustrações utilizadas no jogo.

Fonte: Elaborada por Magalhães.

60+ pelo aplicativo PicCollage, idealizado e estruturado pela mestranda autora do artigo (Tech Tudo, 2024).

A plataforma Wordwall é um recurso educacional usado para desenvolver estratégias de aprendizado através de jogos educativos, assemelhando-se aos jogos tradicionais em sua interface e é projetada não apenas para avaliar o conteúdo ensinado, mas também para oferecer uma variedade de atividades interativas e educativas criadas por outros usuários da plataforma (Sales et al., 2022). A plataforma foi escolhida por ter opções de áudio nas perguntas e respostas, alcançando, assim, um maior público. Já o “PicCollage” é um aplicativo para editar imagens e criar incríveis colagens de fotos e vídeos (Tech Tudo, 2024).

Com base no jogo virtual, as perguntas foram construídas nas orientações da Cartilha da Biblioteca virtual em saúde para quedas em idosos (Brasil, 2022) e dados da literatura abordada. Por esse motivo, foi escolhida uma plataforma em que possibilitasse a opção de áudio nas perguntas e respostas, para um maior alcance de público. Premissa do método CTM3, visando a elaboração de um produto educacional estruturado por elementos que favorecem a comunicação, tornando a transmissão das informações mais clara e acessível e ampliando seu alcance para um público mais amplo.

RESULTADOS

O produto educacional desenvolvido foi um jogo educativo virtual, denominado jogo virtual CUIDAR 60+, que visa orientar ações de prevenção a quedas em idosos segundo orientação das bases de dados. Está disponível no repositório da EduCapes (Santos; Reis; Santos, 2023a).

O acesso ao jogo em seus dois formatos de Gameshow quiz e Questionário, também pode ser por QR code (Figura 2) ou link; e leva a plataforma WordWall.

Gameshow quiz (Santos; Reis; Santos, 2023b).

Questionário (Santos; Reis; Santos, 2023c).

A tela inicial mostra o nome do jogo, e ao clicar a opção INICIAR, ocorre o início do jogo, cada tela subsequente há uma pergunta com duas a três opções de resposta, caso a opção errada seja a escolhida o jogo revela a resposta correta. Em algumas perguntas há a opção de “trapaça” onde as respostas incorretas são eliminadas. No formato Gameshow há sons de tambores criando expectativa no aguardo da resposta e aplausos se há acerto. Áudio está presente em todas as perguntas e respostas, justificando o porquê da escolha da plataforma, que alcança também o público com dificuldade de leitura. Ao todo, são 12 telas, sendo 10 perguntas semelhantes em ambos os formatos, (Figura 3) além da tela inicial e tela final com informações de autoras e opção de FIM para conclusão do jogo. Ainda ao final há uma pontuação de acordo com os acertos.

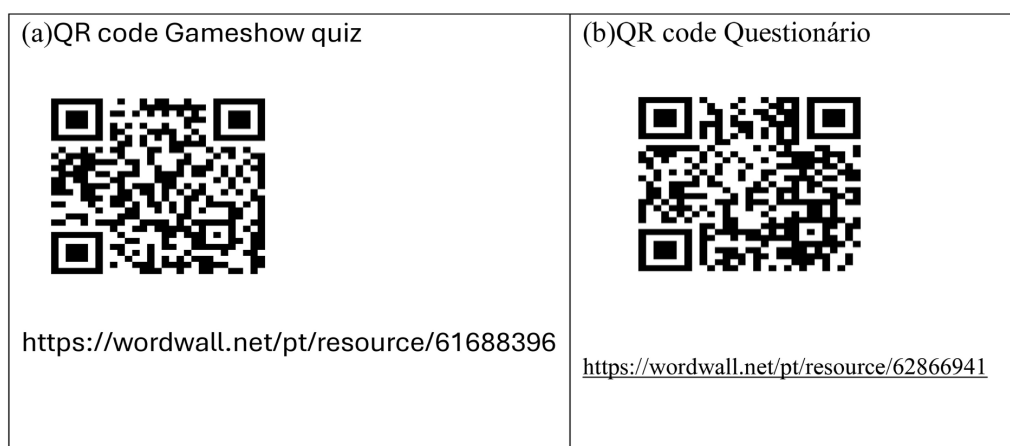


Figura 2. QR code e link.

Fonte: Santos; Reis; Santos (2023b); Santos; Reis; Santos (2023c).



Figura 3. Telas do jogo.

Fonte: Santos; Reis; Santos (2023b); Santos; Reis; Santos (2023c).

Conforme afirmam Santos e Warren (2020), não se trata apenas de ter conhecimento técnico do tema escolhido, é necessário entender e dominar o percurso da elaboração dos produtos educacionais.

Em relação à concepção (C), o tema foi escolhido pelo fato de o envelhecimento populacional estar presente nos países em desenvolvimento como o Brasil, com inversão da pirâmide etária, conforme dados do IBGE citado por Paradella, 2018. Visto que este envelhecimento traz consigo fatores que podem comprometer o desempenho de habilidades motoras, o que dificulta a adaptação do indivíduo ao ambiente e o predispõe a quedas. Por essa razão, gera a necessidade de intervenções no que tange a mudanças de comportamento para evitar quedas e suas complicações, e tais ações precisam ser incorporadas no dia a dia. Para tanto, o jogo virtual pode ser um recurso atrativo para alcançar diferentes públicos como cuidadores e familiares e não apenas para o idoso. Sendo assim, o jogo virtual é uma ferramenta lúdica, interativa e ao mesmo tempo educativa, o qual se torna eficaz por explorar muitos elementos e sentidos, assim um excelente facilitador educacional (Silva; Castro, 2024; Melo, 2012; Oliveira, 2016).

Dessa forma, o referencial teórico (T) foi obtido através de buscas nas principais bases de dados eletrônica para a área da saúde: Medline, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, em busca de teorias que compreendem o referencial metodológico. A seguir, conforme preconizado pelo método CTM3, foram inseridos todos os elementos do referencial metodológico (M3): a Análise transacional, que evoca os três estados de ego (Pai, Adulto, Criança), a Exploração Multissensorial, com inserção elementos que possam despertar no público alvo os cinco sentidos: visão, olfato, paladar, audição e sinestésico, e a Neurolinguística com a ancora.

Quanto à Análise transaccional, o estado de ego PAI está presente na orientação de sempre usar o corrimão, ao seguir a regra de sentar na cama antes de levantar, e quando se refere a casa organizada. O estado de ego ADULTO, é visto na escolha do sapato adequado para caminhada, em optar por não usar tapetes para não tropeçar, optar pelo uso de ferramentas como banco ou barra de apoio para tornar o banho seguro, em usar uma escada ou pedir ajuda ao pegar objetos em lugares altos e; estado de ego CRIANÇA é inserido nas respostas em que fala que vai dar saltos para pegar objetos em locais altos, ou mesmo na opção em que refere "xixi a caminho e sai correndo".

Por conseguinte, o uso da multissensorialidade aguça os sentidos. VISUAL: em todo jogo através de figuras e leitura do texto. OLFATIVO: inserido na imagem do café com fumaça e frase "café quente e amargo". GUSTATIVO: contemplado na imagem do café com fumaça e frase "café quente e amargo". AUDITIVO ao citar na frase "ouvir música", além de Sons e mensagens de áudio em todo o jogo. SINESTÉSICO: algumas mensagens como: caminho lentamente; sento na cama; xixi no caminho; tropeçar; dou uns saltos; mulher levantando peso, conforme ilustra na Figura 4.

A logomarca "CUIDAR 60+" é inserida como âncora, uma das ferramentas da programação Neurolinguística remetendo memórias e emoções. Esta aparece em alguns momentos dentro das questões do jogo, reforçando em todo o tempo o objetivo do cuidado com aqueles com idade acima de 60 anos -o idoso- segundo a OMS nos países em desenvolvimento como o Brasil.

Este Produto Educacional foi validado por um comitê de especialistas composto por três avaliadores *ad hoc*, na IV Sessão de Validação de Produtos educacionais da UNCISAL em maio 2024, através de etapas: apresentação do produto, seguido por arguição dos avaliadores, com preenchimento do instrumento de validação e por fim emissão de parecer conclusivo, favorável após o cumprimento das alterações sugeridas por juízes, como por exemplo: formato a perguntas e orientação de início mais assertiva as quais foram realizadas. Os critérios para avaliação foram: relevância social do tema; criatividade qualidade audiovisual ou visual, linguagem fácil, compreensiva e com sequência lógica, aplicabilidade, referencial teórico e metodológico, objetivos educacionais perceptíveis, adequação ao público alvo e abrangência, potencial de aprendizagem, conteúdo e forma despertam interesse. O jogo, após validação, foi aplicado em atividades com grupos de idosos em uma unidade de saúde, com excelentes respostas de conhecimento acerca da prevenção de quedas.



Figura 4. Representação gráfica da utilização do método CTM3 no jogo.

Fonte: adaptado de Santos e Warren (2023).

DISCUSSÃO

A revisão integrativa de Sá et al. (2019) revelou que as tecnologias desenvolvidas para a educação em saúde de idosos foram principalmente, softwares, vídeos e materiais impressos entre outras formas de tecnologia. O crescimento da população idosa tem levado pesquisadores a desenvolver diversas tecnologias voltadas para a promoção da educação em saúde desse grupo. Esses recursos permitem a utilização de conceitos e princípios que potencializam o alcance do objetivo educacional esperado. A prevenção de quedas em idosos foi o tema mais abordado nesses estudos e a maioria deles realizou experimento e comprovou a efetividade no uso individual das tecnologias educacionais para a educação em saúde de idosos.

Silveira et al. (2010) destacam a importância da inclusão digital na educação continuada, especialmente para a qualidade de vida e interação social dos idosos. As pesquisas mostram que utilizar tecnologias de informação e comunicação pode ser uma solução eficaz para que os idosos continuem aprendendo e aproveitando seu tempo, ao aprender a usar computadores smartphones e acessar novas oportunidades.

A literatura demonstra consenso quanto às estratégias de orientação destinadas à prevenção de quedas na população idosa. Recomenda-se questionar sobre quedas ocorridas no último ano e analisar causas específicas, identificar fatores de risco em modificáveis e não modificáveis, e promover intervenções multidimensionais, pois abordagens isoladas têm pouco efeito na redução do risco de quedas. (Garcia et al., 2020; Perracini, 2005).

Visando amparar a elaboração do Produto Educacional (PE), Santos e Warren (2020) desenvolveram o método CTM3, facilitando assim a transmissão de informações por profissionais de saúde e a fixação dessas informações por aqueles com acesso ao Produto Educacional; no caso deste produto, não só idosos como familiares e cuidadores. Valorizando a importância de PE em seu papel na educação em saúde.

O Método CTM3 concentra três etapas: CONCEPÇÃO (C) do produto, REFERENCIAL TEÓRICO (T), e REFERENCIAL METODOLÓGICO (M3) que se compõe em três teorias: na Análise Transacional, Aplicação Multissensorial e Neurolinguística. A análise transacional criada por Eric Berne (Berger, 1999) se dedica ao estudo das interações interpessoais e à compreensão das formas de comunicação, tanto verbais quanto não verbais. E afirma que a conformação da personalidade humana se dá em três estados de ego (Estado de Ego Pai, Estado de Ego Adulto e Estado de Ego Criança) e a inclusão destes ajuda no maior alcance de público de acordo com a personalidade do indivíduo. Esses estados devem ser incorporados em cada produto, melhorando a eficácia na transmissão de informações. O Estado de Ego “Pai” refere-se a normas, valores, conceitos preestabelecidos e modelos de conduta. Já o Estado de Ego “Adulto” está relacionado ao pensamento lógico e abstrato, analisando as informações com base na racionalidade. O Estado de Ego “Criança” é o primeiro a se formar no indivíduo e representa emoções como alegria, amor, tristeza e medo, além de abrigar a criatividade e a expressão artística (Teixeira et al., 2024).

De maneira semelhante a multisensorialidade, inserção de meios que agucem os cinco sentidos (visão, a audição, o olfato, o paladar e o tato/sinestésico) de acordo Oliveira e Braga (2013), favorece um maior alcance e eficácia no que se pretende comunicar, ou seja, permite a memorização do processo de ensino-aprendizagem, através da estimulação de várias áreas do cérebro. Segundo Silva (2006), a programação neurolinguística é uma forma de refinar a comunicação do ser humano, valorizando os aspectos subconscientes relacionadas aos pensamentos e ideias que a constituem; sendo este o objetivo da ancora, que nada mais é do que qualquer estímulo capaz de resgatar uma ideia original, resgatar emoções. Justificando desta forma as etapas e teorias do Método CTM3.

CONCLUSÃO

A experiência proporcionada pelo jogo virtual, enquanto recurso educacional desenvolvido com fundamentação em referências teóricas e metodológicas, favorece a memorização das informações sobre ações de autocuidado para a prevenção de quedas em idosos. Além de

direcionado à população idosa, o recurso apresenta potencial alcance ampliado, contemplando cuidadores e familiares. Além disso, o jogo consegue difundir conhecimento na prevenção de quedas, além de permitir a continuidade do conhecimento sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

- Berger, L. **Estudo do emprego de técnicas da análise transacional e da programação neurolinguística na melhoria da comunicação pessoal e organizacional**. 1999. 241 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão e da Regulação do Trabalho em Saúde. **Câmara de Regulação do Trabalho em Saúde**. Brasília: MS; 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Quedas de idosos**. Brasília: MS, 2009. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/quedas-de-idosos/>. Acesso em: 13 out. 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **01/10 – Dia Nacional do Idoso e Dia Internacional da Terceira Idade: “A jornada para a igualdade”**. 2010. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/01-10-dia-nacional-do-idoso-e-dia-internacional-da-terceira-idade-a-jornada-para-a-igualdade/>. Acesso em: 13 out. 2024.
- BRASIL. **Lei 14.423 de 22 de julho de 2022**. Altera a Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, para substituir, em toda a Lei, as expressões “idoso” e “idosos” pelas expressões “pessoa idosa” e “pessoas idosas”, respectivamente. Brasília: Presidência da República, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2022/Lei/L14423.htm#art1. Acesso em: 13 out. 2024.
- Cruz, D. T. *et al.* Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 138-146, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000087>. PMID:22183513.
- Domiciano, D. S. *et al.* **Vitamina D**. Comissão de Doenças Osteometabólicas e Osteoporose da Sociedade Brasileira de Reumatologia; 2021. Disponível em: <https://www.reumatologia.org.br/site/wp-content/uploads/2021/05/Normas-Tec-Vitamina-D.pdf>. Acesso em: 13 out. 2024.
- Fabício, S. C. C.; Rodrigues, R. A. P.; Costa JUNIOR, M. L. Causas e consequências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 93-99, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102004000100013>. PMID:14963547.
- Falkenberg, M. B. *et al.* Educação em saúde e educação na saúde: conceitos e implicações para a saúde coletiva. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 847-852, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014193.01572013>. PMID:24714898.
- Garcia, S. M. *et al.* Educação em saúde na prevenção de quedas em idosos. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 7, p. 48973-48981, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-517>.
- GOMES, I.; BRITTO, V. (ed.). **Censo 2022: número de pessoas com 65 anos ou mais de idade cresceu 57,4% em 12 anos**. 2023. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38186-censo-2022-numero-de-pessoas-com-65-anos-ou-mais-de-idade-cresceu-57-4-em-12-anos>. Acesso em: 27 out. 2023.
- Melo, I. R. P. **O uso de jogos eletrônicos como Ferramenta de ensino: um estudo da Suíte de jogos Gcompris**. 2012. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2012.
- MREJEN, M.; NUNES, L.; GIACOMIN, K. **Envelhecimento populacional e saúde dos idosos: o Brasil está preparado?** São Paulo: Instituto de Estudos Para Políticas de Saúde, 2023. 39 p. Estudo Institucional, no. 10. Disponível em: https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2023/01/Estudo_Institucional_IEPS_10.pdf. Acesso em: 27 out. 2023.
- Oliveira, D. B. *et al.* Medo de cair e risco de quedas em idosos assistidos por uma clínica escola de reabilitação. **Archives of Health Sciences**, v. 26, n. 1, p. 19-23, 2019. DOI: <https://doi.org/10.17696/2318-3691.26.1.2019.1367>. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/12/1046041/artigo4.pdf>. Acesso em: 13 out. 2024.
- Oliveira, F. J. **O uso de jogos educacionais nas escolas: uma abordagem sobre o Gcompris**. 2016. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/2773>. Acesso em: 13 out. 2024.
- Oliveira, R. M.; Braga, N. P. Os cinco sentidos no marketing: a Importância dos estímulos multissensoriais para despertar a emoção e gerar inclusão social. *In*: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUDESTE, 18., 2013, Bauru. **Anais [...]**. São Paulo: Intercom, 2013. p. 1-14.
- Paradella, R. **Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. Agência Notícias IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 13 out. 2024.
- Perracini, M. R. Prevenção e manejo de quedas no idoso. *In*: RAMOS, L. R.; TONIOLO NETO, J. (org.). **Geriatrics e Gerontologia. Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar/Unifesp-Escola Paulista de Medicina**. São Paulo: Manole, 2005.

Queiroz, L. **No Brasil, prevalência de quedas entre idosos em áreas urbanas é de 25%**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/junho/no-brasil-prevalencia-de-quedas-entre-idosos-em-areas-urbanas-e-de-25>. Acesso em: 13 out. 2024.

Radominski, S. C. *et al.* Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. **Revista Brasileira de Reumatologia**, Rio de Janeiro, v. 57, p. s452-s466, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rbre.2017.07.001>. PMID:28838768.

Ramos, A. P. **Geriatría**: Manual de Rotinas do Ambulatório de Geriatria do Hospital do Servidor Público Estadual de São Paulo. Rio de Janeiro: Thieme Revinter, 2017.

SÁ, G. G. M. *et al.* Tecnologias desenvolvidas para a educação em saúde de idosos na comunidade: revisão integrativa da literatura. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 27, p. e3186, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3171.3186>. PMID:31618386.

Sales, D. O. *et al.* O uso da plataforma wordwall como estratégias no ensino de química. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 8, n. 3, p. 16959-16967, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n3-097>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/44942>. Acesso em: 13 out. 2024.

Santos, A. A.; Warren, E. M. C. **Esquema Método CTM3**. Alagoas: Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas, 2023. Recurso educacional digital. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/720507>. Acesso em: 13 out. 2024.

Santos, A. A.; Warren, E. M. C. Método CTM3 Como Dispositivo de Ensino, Aprendizagem e Comunicação em Produtos Educacionais. In: SANTOS, A. A. (org). **Educação em saúde: trabalhando com produtos educacionais**. 2. ed. Maceió: Editora Hawking, 2020.

Santos, J. R. F. *et al.* Quedas em idosos atendidos em ambulatórios da rede pública em um município do nordeste brasileiro: fatores associados e estratégias de autoproteção. **Cadernos Cajuína**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. e1105, 2025. DOI: <https://doi.org/10.52641/cadcajv10i3.1105>. Disponível em: <https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/1105>. Acesso em: 13 out. 2024.

Santos, J. R. F.; Reis, M. C. S. Desenvolvimento e validação de um instrumento para analisar fatores associados a quedas em idosos. **Cadernos Cajuína**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. e968, 2025. DOI: <https://doi.org/10.52641/cadcajv10i3.968>. Disponível em: <https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/968>. Acesso em: 13 out. 2024.

SANTOS, J. R. F.; REIS, M. C. S.; SANTOS, A. A. **JOGO VIRTUAL CUIDAR 60 +**. 2023a. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/1179943>. Acesso em: 16 jun 2026.

SANTOS, J. R. F.; REIS, M. C. S.; SANTOS, A. A. **JOGO VIRTUAL CUIDAR 60 +**: gameshow quiz. Gameshow quiz. 2023b. Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/61688396>. Acesso em: 30 dez 2023.

SANTOS, J. R. F.; REIS, M. C. S.; SANTOS, A. A. **JOGO VIRTUAL CUIDAR 60 +**: questionário. Questionário. 2023c. Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/62866941>. Acesso em: 30 dez 2023.

Silva, D. S.; Castro, A. C. A implementação de jogos educativos digitais como ferramenta de aprendizagem nas turmas de 7º ao 9º ano do ensino fundamental. **Revista Foco**, Curitiba, v. 17, n. 3, p. e4753, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n3-152>. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/4753>. Acesso em: 13 out. 2024.

Silva, W. B. **A pedagogia dialógica de Paulo Freire e as contribuições da programação neurolinguística**: uma reflexão sobre o papel da comunicação na Educação Popular. 2006. 85 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006

Silveira, M. M. *et al.* Educação e inclusão digital para idosos. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1916.15210>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/15210>. Acesso em: 13 out. 2024.

TECH TUDO. **Com Pic Collage, você faz arte com as suas fotos**. 2024. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/pic-collage/>. Acesso em: 13 out. 2024.

Teixeira, G. M. *et al.* Desenvolvimento e validação de um vídeo educativo sobre dor total utilizando o método CTM3: um relato de experiência. **Observatório de La Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 22, n. 10, p. 1-15, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.55905/oelv22n10-263>. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/7500>. Acesso em: 29 out. 2024.

Contribuições dos autores

JRFS: Concepção e desenho do estudo. JRFS: Redação do artigo. AAS, MCSR: Aprovação final do artigo. JRFS, AAS, MCSR: Responsabilidade geral pelo estudo. AAS, MCSR: Revisão crítica do texto. JRFS, AAS, MCSR: Concepção, Revisão crítica do texto.

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli