v7.n7.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

CONSTRUÇÃO TECNOLÓGICA DE UM *SERIOUS GAME* PARA GERENCIAMENTO DE DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS

TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF A SERIOUS GAME FOR THE MANAGEMENT OF CHRONIC NON-COMMUNICABLE DISEASES

CONSTRUCCIÓN TECNOLÓGICA DE UN SERIOUS GAME PARA LA GESTIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

Raoni de Araújo Pegado[1], Jefferson Gomes de Araújo[2], Maria Eduarda Souza Valdevino[2], Guilherme Augusto Araújo Andrade[2], Maíra Monteiro Amorim[2], Daniel Gomes Carvalho de Melo[2], Antônio Felix de Medeiros[2], Luiz Gustavo Soares Ferreira Liberal[3], José Marinaldo Tavares Neto[3], Luana Idalino da Silva[4]

e778388
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i7.8388

PUBLICADO: 07/2026

RESUMO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis representam um desafio crítico para a saúde pública, sendo responsáveis por aproximadamente 71% da mortalidade mundial. O enfrentamento eficaz dessas condições exige uma transição de modelos reativos para medidas proativas que estimulem o autogerenciamento da doença pelo indivíduo; assim, os *serious games* surgem como ferramentas essenciais para apoiar a autonomia e o protagonismo do paciente. Este estudo tem como objetivo apresentar a descrição do processo de construção tecnológica do *serious game. T*rata-se de um estudo de produção tecnológica, do tipo prototipagem, voltado ao desenvolvimento de um *serious game*, destinado ao apoio ao autocuidado de indivíduos com DCNT, com ênfase inicial nas doenças cardiovasculares. O protótipo foi elaborado a partir da montagem de um boneco, com caracterização própria sobre sexo, cor, idade, altura e peso. A partir dessas características, permite-se, além da personalização, a estratificação de risco cardiovascular. Também há inserção de antecedentes pessoais patológicos, de medicamentos em uso contínuo e hábitos de vida (alimentação, tabagismo, etilismo e prática de atividade física), através de respostas a perguntas objetivas geradas na fase inicial do jogo. Dentre as principais ferramentas desenvolvidas, destacam-se: lembretes programáveis para uso de medicamentos e alertas de possíveis comportamentos de risco para a sua saúde ou que impactam negativamente no seu prognóstico. A contribuição principal do estudo reside na estruturação de um artefato tecnológico como estratégias eficazes para promover mudanças comportamentais e melhorar a adesão terapêutica, no entanto, a ferramenta ainda necessita de validação de conteúdo e de usabilidade para testar a efetividade.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos educativos. Doença crônica. Tecnologias em saúde.

ABSTRACT

Chronic Noncommunicable Diseases represent a critical challenge to public health, accounting for approximately 71% of global mortality. Effectively addressing these conditions requires a shift from reactive models to proactive measures that encourage individual self-management of the disease, whereby serious games emerge as essential tools to support patient autonomy and empowerment. This study aims to present the description of the technological construction process of the serious game.

[1] Mestre em Engenharia Elétrica, Graduando em Medicina no Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.
[2] Estudante de Medicina no Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.
[3] Estudante do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas no Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.
[4] Mestra em Ciências da Saúde - Professora do Centro Universitário de Patos, Paraíba, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

This is a technological production study, of the prototyping type, aimed at developing a serious game designed to support self-care for individuals with NCDs, with an initial emphasis on cardiovascular diseases. The prototype was developed by assembling a character with specific attributes regarding sex, color, age, height, and weight. Based on these characteristics, in addition to personalization, cardiovascular risk stratification is enabled. There is also the inclusion of pathological personal history, medications in continuous use, and lifestyle habits (diet, smoking, alcohol consumption, and physical activity practice), through responses to objective questions generated in the initial phase of the game. Among the main tools developed, the following stand out: programmable reminders for medication use and alerts about potential risk behaviors for health or that negatively impact the patient's prognosis. The main contribution of this study lies in structuring a technological artifact as an effective strategy to promote behavioral changes and improve therapeutic adherence; however, the tool still requires content and usability validation to test its effectiveness.

KEYWORDS: *Educational games. Chronic disease. Health technologies.*

RESUMEN
Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles representan un desafío crítico para la salud pública, siendo responsables de aproximadamente el 71% de la mortalidad mundial. El abordaje eficaz de estas condiciones exige una transición de modelos reactivos hacia medidas proactivas que fomenten el autogestión de la enfermedad por parte del individuo, por lo que los serious games surgen como herramientas esenciales para apoyar la autonomía y el protagonismo del paciente. Este estudio tiene como objetivo presentar la descripción del proceso de construcción tecnológica del serious game. Se trata de un estudio de producción tecnológica, del tipo prototipado, orientado al desarrollo de un serious game destinado a apoyar el autocuidado de individuos con ECNT, con énfasis inicial en las enfermedades cardiovasculares. El prototipo fue elaborado a partir del montaje de un muñeco, con caracterización propia sobre sexo, color, edad, altura y peso. A partir de estas características, además de la personalización, se permite la estratificación del riesgo cardiovascular. También se incluyen antecedentes personales patológicos, medicamentos de uso continuo y hábitos de vida (alimentación, tabaquismo, consumo de alcohol y práctica de actividad física), mediante respuestas a preguntas objetivas generadas en la fase inicial del juego. Entre las principales herramientas desarrolladas, destacan: recordatorios programables para el uso de medicamentos y alertas sobre posibles comportamientos de riesgo para la salud o que impactan negativamente en el pronóstico. La contribución principal del estudio reside en la estructuración de un artefacto tecnológico como estrategia eficaz para promover cambios conductuales y mejorar la adherencia terapéutica; sin embargo, la herramienta aún requiere validación de contenido y de usabilidad para probar su efectividad.

PALABRAS CLAVE*: Juegos educativos. Enfermedades crónicas. Tecnologías sanitarias.*

1. INTRODUÇÃO

As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são condições geralmente resultantes de processos causais complexos e multifatoriais, caracterizando-se por um curso prolongado que pode levar a incapacidades funcionais significativas. Desse modo, o conjunto dessas patologias é amplo, incluindo desde doenças habituais e amplamente conhecidas, como a hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus tipo 2 até doenças respiratórias crônicas e variados tipos de cânceres. Além disso, nas últimas décadas, destaca-se especialmente o

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

impacto crescente de condições neurodegenerativas, como as doenças de Alzheimer e Parkinson, e transtornos relacionados ao estilo de vida, como o tabagismo. A nível global, as DCNT representam um desafio crítico para a saúde pública, sendo responsáveis por aproximadamente 71% da mortalidade mundial (Ernita; Wibowo, 2019; Malta *et al.*, 2025).

No que se refere ao principal subgrupo de doenças responsáveis por essa morbimortalidade expressiva, destacam-se as doenças cardiovasculares, as quais foram responsáveis por mais de 17 milhões de mortes no mundo todo em 2021. Nesse contexto, sabe-se que tais taxas podem ser ainda maiores frente à subnotificação inerente às dificuldades enfrentadas pelos sistemas de notificação em saúde de muitos países subdesenvolvidos. Nesse cenário, cada vez mais ferramentas e planos de cuidado têm sido elaborados destinados a melhores resultados no tratamento de tais patologias (Pinho *et al.*, 2014; Araújo *et al.*, 2022).

O enfrentamento dessas condições clínicas por parte das equipes multiprofissionais requer também a criação ou reformulação de medidas que estimulem o autogerenciamento em saúde. Dessa forma, o autocuidado é considerado uma ferramenta indispensável para monitorar a evolução das patologias em questão, prevenir suas complicações e melhorar a qualidade de vida dos pacientes, permitindo que os pacientes e os profissionais de saúde desenvolvam, em conjunto, estratégias para redução de sua morbimortalidade e, consequentemente, melhora da qualidade da vida desses pacientes. No entanto, garantir a adesão contínua ao tratamento medicamentoso e às práticas saudáveis permanece um dos maiores desafios, muitas vezes devido à complexidade das doenças e as dificuldades na autopercepção de saúde dos pacientes (Silva *et al.*, 2026; Wondmieneh *et al.*, 2021).

Adentrando-se com mais afinco a essa realidade global, as tecnologias de saúde móvel, que têm como exemplos os *serious games*, surgem como ferramentas essenciais para apoiar a autonomia e o protagonismo do paciente. O uso de aplicativos e dispositivos digitais permite o monitoramento de parâmetros clínicos, como níveis pressóricos e glicêmicos, além de oferecer sistemas interativos de suporte que favorecem o envolvimento ativo no tratamento. Dito isto, essas inovações buscam não apenas facilitar o gerenciamento técnico da doença, mas também motivar mudanças comportamentais através de feedbacks e lembretes personalizados contínuos (Silva *et al.*, 2026; Malta *et al.*, 2025).

Entre essas recentes tecnologias, os *serious games* destacam-se como ferramentas de educação em saúde inovadoras que aliam conhecimento e entretenimento para promover o autocuidado de forma lúdica e atrativa. Diferentemente dos jogos puramente recreativos habituais, os *serious games* são projetados com objetivos educacionais específicos, criando novos cenários para a construção da autopercepção corporal, além de oferecer oportunidades

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

para mudanças comportamentais. Com isso, tais recursos permitem que pacientes com condições clínicas diferentes de caráter crônico, compreendam melhor suas patologias e as consequências de suas decisões diárias (Chu *et al*., 2015).

Nesse contexto, passa a se entender - mediante a análise da literatura científica recente publicada sobre o tema - que a implementação desses jogos resulta em benefícios que podem ser potencialmente tangíveis, impactando diretamente na melhora da qualidade de vida global dos pacientes a serem beneficiados. Portanto, o presente artigo tem como objetivo apresentar uma descrição técnica e com viés clínico do processo de construção tecnológica de um *serious game*, buscando atender as necessidades de cada grupo de pacientes como ferramenta fundamental para potencializar o gerenciamento das DCNT no contexto contemporâneo, com foco inicial em um subgrupo dessas patologias com um dos maiores impactos epidemiológicos e em saúde pública: as doenças cardiovasculares.

2. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de desenvolvimento tecnológico, de natureza metodológica e descritiva, do tipo prototipagem, voltada à descrição do desenvolvimento preliminar de um *serious game* para dispositivos móveis, destinado ao apoio ao autocuidado de indivíduos com Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), com ênfase inicial nas doenças cardiovasculares. O estudo foi delimitado à fase de construção do protótipo, sem validação de conteúdo, aparência, funcionalidade ou usabilidade junto a especialistas ou público-alvo nesta etapa. Essa delimitação foi adotada porque o objetivo do manuscrito consiste em apresentar o processo de concepção, organização e desenvolvimento inicial da tecnologia, e não testar sua efetividade ou validade clínica.

O percurso metodológico foi fundamentado nos princípios do Design Instrucional Contextualizado (DIC), por permitir a construção de tecnologias educacionais a partir da análise do contexto, definição de objetivos, organização de conteúdo, planejamento da interface e desenvolvimento de recursos compatíveis com as necessidades do público a que se destinam (Filatro, 2004; Polit; Beck, 2019; Galvão *et al.*, 2022). Para fins de organização do desenvolvimento, o DIC foi operacionalizado em três macroetapas: análise, design e desenvolvimento. As etapas de implementação, validação e avaliação foram previstas como fases posteriores, não contempladas no presente estudo.

O projeto foi desenvolvido em uma instituição de ensino superior localizada no município de Patos, Paraíba, com a participação de colaboradores das áreas da saúde e da tecnologia da

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

informação. Os colaboradores da área da saúde contribuíram com a identificação das necessidades de autocuidado, seleção dos temas educativos, adequação da linguagem e coerência das funcionalidades com demandas relacionadas às DCNT. Os colaboradores da área de tecnologia contribuíram com a estruturação visual, modelagem de personagens, organização dos elementos gráficos, programação, integração dos recursos e controle de versões. As decisões metodológicas e técnicas foram tomadas por consenso entre os colaboradores, considerando relevância em saúde, viabilidade técnica, simplicidade de uso, segurança das informações e possibilidade de expansão futura do protótipo.

Na etapa de análise, foram identificadas necessidades relacionadas ao cuidado de pessoas com doenças cardiovasculares e outros fatores associados às DCNT, especialmente adesão ao tratamento, controle de fatores de risco, monitoramento contínuo da saúde, estímulo à prática de atividade física, alimentação saudável e motivação para manutenção do autocuidado. Esses eixos foram definidos a partir da literatura sobre promoção da saúde, apoio ao autocuidado e prevenção de DCNT, considerando que doenças cardiovasculares, diabetes, câncer e doenças respiratórias crônicas compõem grupos prioritários no enfrentamento das DCNT e compartilham fatores de risco modificáveis, como alimentação inadequada, inatividade física, tabagismo e uso nocivo de álcool (World Health Organization, 2013; Brasil, 2014).

A definição das funcionalidades ocorreu mediante critérios previamente estabelecidos: relação direta com o autocuidado em DCNT; pertinência para pessoas com risco cardiovascular ou doença cardiovascular estabelecida; potencial educativo e motivacional; possibilidade de representação em formato lúdico; viabilidade de implementação em protótipo móvel; clareza para usuários com diferentes níveis de letramento em saúde; e compatibilidade com validação futura. Foram priorizadas funcionalidades que não dependessem de integração com prontuários, dispositivos externos ou tomada de decisão clínica automatizada, por se tratar de uma versão preliminar. Assim, foram selecionadas as seguintes funcionalidades centrais: lembretes programáveis para uso de medicamentos, acompanhamento de hábitos de vida, registro ou sinalização de fatores de risco, incentivo à prática de atividades físicas, orientações sobre alimentação saudável, sistema de tarefas ou missões, *feedback* ao usuário e elementos de gamificação voltados ao engajamento.

A construção do conteúdo educativo seguiu parâmetros de clareza, objetividade, linguagem acessível, foco no autocuidado e ausência de comandos prescritivos individualizados. Os conteúdos foram organizados em mensagens curtas, orientações gerais e estímulos comportamentais, evitando substituir a avaliação profissional ou a conduta clínica individualizada. Para cada conteúdo incluído no jogo, considerou-se sua relação com pelo menos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

um dos seguintes objetivos: estimular adesão terapêutica, reforçar hábitos saudáveis, favorecer monitoramento de fatores de risco, promover autonomia do usuário e fortalecer o protagonismo no cuidado em saúde (Coluci; Alexandre; Milani, 2015; Brasil, 2014).

Na fase de design, foi estruturada a experiência de uso do protótipo. Inicialmente, definiu-se o percurso do usuário dentro do jogo, contemplando entrada no aplicativo, ambientação inicial, apresentação do personagem, acesso ao menu principal, visualização das missões, registro de hábitos, acesso aos lembretes, recebimento de orientações e retorno visual por meio de feedbacks. A elaboração das telas seguiu uma lógica de baixa complexidade visual, navegação sequencial, padronização de botões e ícones, uso de comandos diretos e organização das informações em blocos curtos. Buscou-se desenvolver uma interface acessível, intuitiva e compatível com diferentes perfis de usuários, priorizando facilidade de uso, interação dinâmica e design centrado no usuário (Alves *et al.*, 2023; Salbego *et al.*, 2023).

As telas foram elaboradas em duas fases. Na primeira, foram construídos protótipos visuais de baixa fidelidade, com definição de disposição dos elementos, hierarquia das informações, sequência de telas e fluxos de navegação. Na segunda, os protótipos foram refinados em maior fidelidade, com ajustes de proporção, padronização cromática, organização de elementos vetoriais, simulação de interações e adequação dos componentes visuais. A escolha das telas foi guiada pela jornada esperada do usuário e pelas funcionalidades previamente selecionadas, resultando em uma estrutura composta por tela inicial, tela de apresentação, menu principal, área de missões, lembretes, acompanhamento de hábitos, orientações educativas, feedback e progressão no jogo.

O desenvolvimento do protótipo foi realizado por meio da integração de diferentes ferramentas tecnológicas. O *Canva*® foi utilizado na fase inicial por permitir a construção rápida de layouts, organização visual das telas, teste de combinações gráficas e compartilhamento dos elementos entre os colaboradores (Canva, 2026). O *Figma*® foi empregado no refinamento da interface por possibilitar edição vetorial, organização de componentes, criação de protótipos interativos e simulação de fluxos de navegação, recursos úteis para testar a experiência antes da implementação funcional (Figma, 2026). O *MakeHuman*® foi selecionado para criação dos personagens tridimensionais, por ser uma ferramenta voltada à modelagem de figuras humanas digitais e permitir personalização visual de características corporais, vestimentas e aparência geral dos modelos (MakeHuman Community, 2026).

A *engine Godot*® foi escolhida para a construção funcional do jogo por ser uma plataforma gratuita e de código aberto, com suporte ao desenvolvimento de projetos 2D e 3D, organização em cenas, uso de scripts e possibilidade de exportação para múltiplas plataformas,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

incluindo dispositivos móveis (Godot Engine, 2026). Essa escolha foi considerada adequada ao contexto acadêmico por reduzir custos, favorecer adaptação do protótipo e permitir expansão futura. O *GitHub*® foi utilizado para controle de versões, registro do histórico de alterações, organização dos arquivos do projeto e colaboração entre os envolvidos, uma vez que sistemas baseados em Git permitem rastrear mudanças ao longo do desenvolvimento de software (GitHub Docs, 2026).

A etapa de programação foi organizada em módulos. O primeiro módulo correspondeu à navegação entre telas, contemplando botões, menus e transições. O segundo módulo foi destinado às funcionalidades de autocuidado, como lembretes, registro de hábitos e acompanhamento de ações relacionadas à saúde. O terceiro módulo envolveu os elementos de gamificação, incluindo missões, recompensas simbólicas, feedbacks e progressão do usuário. O quarto módulo contemplou a integração dos elementos gráficos e personagens ao ambiente do jogo. A lógica de programação foi planejada de forma orientada a eventos, na qual ações realizadas pelo usuário, como selecionar uma missão, registrar um hábito ou acessar uma orientação, desencadeiam respostas do sistema, tais como mudança de tela, exibição de mensagem, atualização de progresso ou retorno visual.

Durante o desenvolvimento, foram realizados testes internos de funcionamento pelos próprios colaboradores, com o objetivo de verificar navegação entre telas, consistência dos botões, carregamento dos elementos visuais, compreensão do fluxo de uso e coerência entre funcionalidades e objetivos educativos. Esses testes não configuraram validação formal, pois não envolveram especialistas externos, amostra de usuários, aplicação de instrumentos psicométricos ou análise estatística. As inconsistências identificadas nessa etapa foram corrigidas de maneira iterativa, retornando-se às fases de design ou programação sempre que necessário.

O fluxo metodológico adotado pode ser sintetizado na seguinte sequência: análise contextual das necessidades de autocuidado; definição dos requisitos educativos e técnicos; seleção das funcionalidades; elaboração do conteúdo; construção dos protótipos visuais; modelagem gráfica e tridimensional; programação na *engine*; integração dos elementos; controle de versões; testes internos de navegação; ajustes iterativos; e consolidação do protótipo preliminar.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 1. Fluxograma metodológico do desenvolvimento do protótipo



Fonte: Elaboração própria (2026).

Até o presente momento, o estudo encontra-se na fase de desenvolvimento do protótipo, não tendo sido iniciadas as etapas de validação de conteúdo, aparência, funcionalidade ou usabilidade junto a especialistas e público-alvo. Assim, esta investigação concentra-se exclusivamente na descrição do processo de construção tecnológica do *serious game*. As etapas futuras de implementação, validação e avaliação da tecnologia serão desenvolvidas posteriormente, seguindo princípios metodológicos recomendados para pesquisas de desenvolvimento tecnológico em saúde, incluindo avaliação de conteúdo, aparência e

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

usabilidade da ferramenta (Alexandre; Coluci, 2011; Coluci; Alexandre; Milani, 2015; Almeida *et al.*, 2021).

Quadro 1. Síntese das etapas, procedimentos e produtos do desenvolvimento

Etapa metodológica	Procedimentos realizados	Produto gerado
Análise	Identificação das necessidades de autocuidado, definição do público e delimitação do escopo inicial em DCNT cardiovasculares.	Requisitos educativos e técnicos.
Design	Organização das funcionalidades, jornada do usuário, elaboração das telas, fluxos de navegação e padrões visuais.	Protótipos visuais e mapa de navegação.
Desenvolvimento	Modelagem de personagens, integração de elementos gráficos, programação por módulos, controle de versões e testes internos.	Protótipo funcional preliminar.
Ajustes internos	Verificação de navegação, botões, coerência das funcionalidades e correção iterativa de inconsistências.	Versão consolidada para futura validação.

Fonte: elaboração própria (2026).

3. RESULTADOS

O jogo foi idealizado para servir como ferramenta de suporte no autocuidado de pessoas com doenças crônicas não transmissíveis, de forma intuitiva, buscando um uso fácil para os usuários. Dessa forma, objetivando potencializar a adesão terapêutica do paciente, colocando-o como protagonista do seu cuidado, e possibilitando adquirir novas informações sobre o tratamento, de forma passiva e lúdica.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Buscando um maior envolvimento do paciente, o protótipo foi elaborado a partir da montagem de um boneco, que seria o “paciente fictício”, e a ele podem ser atribuídas algumas características (Figura 2). Nesse sentido, o usuário pode preencher esses critérios com base em seus próprios dados pessoais, como sexo, cor, idade, altura e peso. A partir dessas características, será permitida, para além da personalização, a estratificação de risco cardiovascular.

Nos dados cadastrais, o paciente também adiciona informações sobre seus antecedentes pessoais patológicos (DCNTs), seus medicamentos em uso contínuo e hábitos de vida (alimentação, tabagismo, etilismo e prática de atividade física), através de respostas a perguntas objetivas geradas na fase inicial do jogo.

Figura 2. Protótipo da tela com o personagem e dados cadastrais



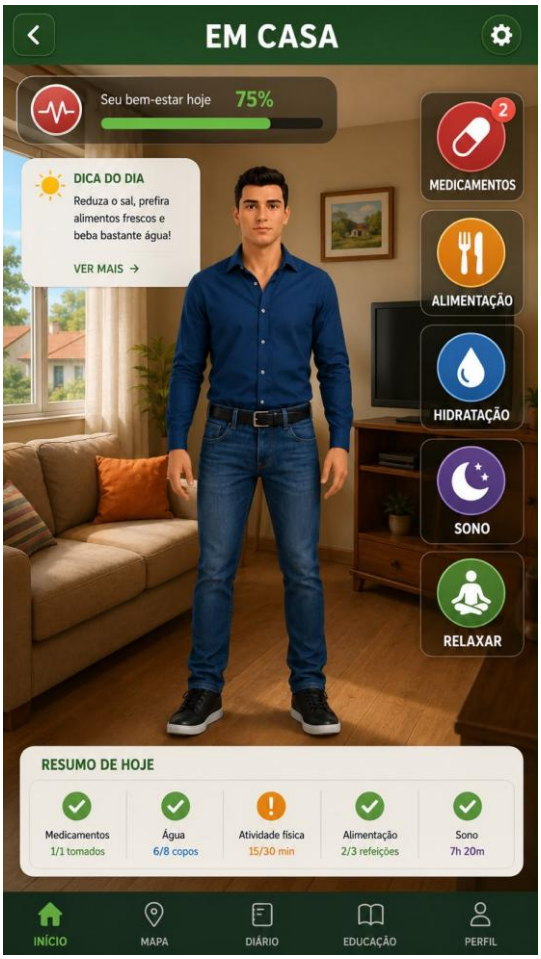
Fonte: elaboração própria (2026).

Entre as principais ferramentas desenvolvidas, destacam-se: lembretes programáveis para uso de medicamentos e alertas de possíveis comportamentos de risco para a sua saúde ou que impactam negativamente no seu prognóstico. A tela inicial (Figura 3), exprime a ambientação

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

domiciliar do personagem, evidenciando seu desempenho em relação ao bem-estar atual, bem como seções com o resumo das atividades realizadas no dia e ações que podem ser realizadas.

Figura 3. Tela inicial e suas funcionalidades



Fonte: elaboração própria (2026).

A Figura 4 exibe o mapa do jogo, demonstrando ícones que direcionam o paciente fictício para diferentes cenários/situações cotidianas, com ambientação de locais de práticas de atividade física ou destinado para alimentação, por exemplo. A partir disso, ele deve fazer escolhas que objetivem melhorar a sua saúde. O uso de alertas sobre a relação de atividades/exercícios físicos e hábitos alimentares também estão presentes no cuidado com o personagem.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 4. Mapa do jogo



Fonte: elaboração própria (2026).

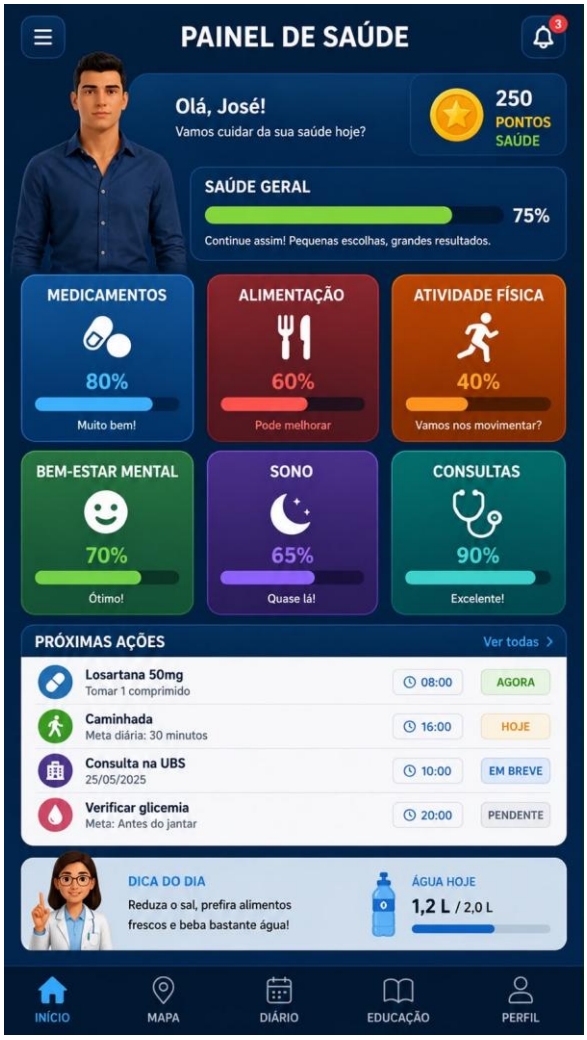
Dentre as funcionalidades, o paciente também pode acessar o seu painel de saúde, o qual exibe o seu desempenho de saúde geral, integrando seus comportamentos em relação ao uso de medicamentos, alimentação, atividade física, bem-estar mental, sono e consultas programáticas. Os lembretes sobre as próximas ações a serem executadas constam nessa aba. No ícone inferior da tela, são exibidas as “dicas do dia”, alertas educacionais, com finalidade de potencializar a educação em saúde de forma interativa (Figura 5).

Percebe-se com isso, que o protótipo foi estruturado para simular a experiência do usuário durante a utilização do jogo, incorporando funcionalidades relacionadas ao autocuidado em saúde, incluindo lembretes programáveis para medicamentos, acompanhamento de hábitos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

de vida, monitoramento de possíveis fatores de risco, incentivo à prática de atividades físicas e orientações relacionadas à alimentação saudável. A construção da tecnologia foi direcionada para promoção da autonomia do usuário e fortalecimento do protagonismo no cuidado em saúde (Coluci; Alexandre; Milani, 2015).

Figura 5. Tela de painel de saúde e desempenho geral do jogador



Fonte: elaboração própria (2026).

O protótipo inicial elaborado ainda não abrange todas as principais doenças crônicas objetivadas pelo projeto de iniciação científica. Nessa primeira etapa, o alvo está sendo o desenvolvimento das ferramentas relacionadas às doenças cardiovasculares. As demais funcionalidades serão executadas conforme a evolução do projeto.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

4. DISCUSSÃO

A construção do *serious game* voltado ao autocuidado de pessoas com Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) reforça a necessidade de estratégias inovadoras que promovam maior adesão terapêutica e protagonismo do paciente no manejo da própria saúde. Conforme Almeida et al. (2021), tecnologias móveis voltadas ao autogerenciamento apresentam potencial significativo para melhorar o controle clínico e fortalecer o vínculo do indivíduo com seu tratamento. Isso se mostra fundamental em condições crônicas, as quais apresentam caráter multifatorial e progressivo, exigindo acompanhamento contínuo e estratégias assistenciais que ultrapassem o modelo biomédico tradicional centrado apenas na intervenção curativa. No presente estudo, a proposta de utilizar um *serious game* amplia essa perspectiva ao incorporar elementos lúdicos e interativos que favorecem não apenas o acesso à informação, mas também a motivação contínua para mudanças comportamentais sustentáveis.

O aplicativo foi concebido para uso em dispositivos móveis, tais como *smartphones* e *tablets*, por usuários com DCNT acompanhados em nível ambulatorial na Atenção Primária à Saúde (APS). As tecnologias digitais em saúde têm demonstrado resultados promissores nesse processo ao favorecer o autogerenciamento por meio de lembretes terapêuticos, monitoramento de parâmetros clínicos, *feedbacks* individualizados e suporte educacional contínuo. Intervenções gamificadas apresentam potencial para melhorar o controle pressórico, a hemoglobina glicada, a prática de atividade física e a adesão medicamentosa, sobretudo quando associadas à personalização e à motivação comportamental (Almeida et al., 2021; Thangada et al., 2018). Nesse sentido, os *serious games* destacam-se por integrar elementos pedagógicos e lúdicos, favorecendo o aprendizado ativo e a internalização de comportamentos saudáveis.

Diferentemente de tecnologias passivas de educação em saúde, os *serious games* promovem experiências imersivas que estimulam a tomada de decisão, a resolução de problemas e o reforço positivo, tornando o paciente protagonista do seu processo terapêutico. Chu et al. (2015) destacam que esses jogos favorecem mudanças comportamentais sustentáveis ao permitir que o indivíduo compreenda, de forma prática e simulada, as consequências de suas escolhas cotidianas sobre sua condição clínica. Essa característica é particularmente relevante nas DCNT, em que fatores como alimentação inadequada, sedentarismo, tabagismo e uso irregular de medicamentos exercem influência direta sobre a progressão da doença.

A individualização proposta no desenvolvimento inicial deste artefato técnico busca ampliar a identificação com a ferramenta e fortalecer o engajamento. A presença de lembretes programáveis para medicamentos, alertas sobre comportamentos de risco e cenários cotidianos

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

relacionados à alimentação e à prática de atividade física representam caminhos importantes para o fortalecimento do autocuidado. Essas funcionalidades possibilitam o desenvolvimento da consciência crítica sobre hábitos de vida e suas repercussões prognósticas. A utilização de situações simuladas e escolhas dentro do ambiente do jogo permite a aprendizagem experiencial, reconhecida como ferramenta eficaz na educação em saúde e na mudança de comportamento.

Não obstante o potencial interativo da ferramenta, faz-se necessário analisar criticamente as barreiras de implementação e os limites inerentes ao estágio atual do protótipo. Por se tratar de um desenvolvimento tecnológico preliminar e estritamente descritivo, o artefato ainda carece de dados sistematizados, testes de usabilidade em campo e validação clínica que comprovem sua real eficácia e impacto nos desfechos de saúde dos usuários. Ademais, a introdução de plataformas móveis na rotina assistencial esbarra no risco iminente de exclusão digital, uma vez que parcelas significativas da população assistida pelo Sistema Único de Saúde (SUS), especialmente idosos ou indivíduos em situação de vulnerabilidade socioeconômica, podem apresentar limitações no acesso a dispositivos compatíveis ou na conectividade com a internet.

Somam-se a isso os desafios imperativos de acessibilidade e letramento em saúde digital. Para que o jogo cumpra seu papel pedagógico na APS, suas interfaces, mecânicas e linguagem precisam ser submetidas a adaptações rigorosas que contemplem usuários com baixa escolaridade ou com declínio cognitivo e sensorial associado ao envelhecimento. Outro aspecto crítico envolve a dimensão ética e a segurança no manejo de informações sensíveis. A incorporação de variáveis clínicas e comportamentais personalizadas exige uma arquitetura de *software* robusta e transparente, em estrita conformidade com os preceitos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), assegurando o sigilo, o consentimento do usuário e a proteção contra o vazamento de dados de saúde de caráter privado.

Com vistas a mitigar tais limitações e conferir robustez científica à tecnologia, as etapas subsequentes do projeto preveem metodologicamente a avaliação por juízes especialistas. Polit e Beck (2019) destacam que pesquisas metodológicas exigem rigor técnico na construção e validação de tecnologias educativas, garantindo confiabilidade, clareza, pertinência e aplicabilidade prática. A futura validação de conteúdo e usabilidade por comitês de especialistas e, posteriormente, a realização de testes pilotos com o público-alvo permitirão adequar as interfaces e os parâmetros clínicos à realidade prática antes de qualquer proposta de implementação em larga escala.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Adicionalmente, a inserção planejada da ferramenta na APS mostra-se estratégica, pois esse nível de atenção é essencial no acompanhamento longitudinal das pessoas com DCNT. Quando devidamente validado e refinado, o *serious game* poderá somar-se às ações de educação em saúde conduzidas pelas equipes multiprofissionais, operando como um recurso de apoio ao cuidado continuado. Dessa forma, a tecnologia proposta não visa substituir as diretrizes de assistência tradicionais, mas sim atuar como um instrumento complementar voltado a estimular a autonomia, apoiar as mudanças de comportamento e contribuir para a melhoria da qualidade de vida no enfrentamento das doenças crônicas no cenário nacional.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo refere-se ao desenvolvimento de um protótipo de *serious game* voltado ao apoio do autocuidado de pessoas com DCNT, com ênfase nas doenças cardiovasculares. A tecnologia produzida constitui uma ferramenta digital interativa que integra elementos lúdicos ao manejo clínico de condições crônicas, incorporando funcionalidades como personalização do perfil do usuário, lembretes para uso de medicamentos, alertas sobre comportamentos de risco e cenários simulados relacionados à alimentação e à prática de atividade física.

A contribuição principal do estudo reside na estruturação de um artefato tecnológico alinhado às evidências que sustentam os *serious games* como estratégias eficazes para promover mudanças comportamentais e melhorar a adesão terapêutica em pessoas com DCNT. O protótipo foi concebido de forma centrada no usuário, com potencial para fortalecer o protagonismo do paciente no próprio cuidado em saúde.

Reconhece-se, contudo, que as etapas de validação de conteúdo, aparência, funcionalidade e usabilidade, junto a especialistas e ao público-alvo, ainda não foram realizadas. Essa constitui a principal limitação do estudo em sua fase atual, uma vez que tais etapas são indispensáveis para atestar a robustez científica, a aplicabilidade clínica e a segurança da ferramenta.

Como desdobramentos diretos desta investigação, preveem-se a realização do processo de validação, a expansão do protótipo para outras DCNT contempladas no projeto e a avaliação da ferramenta junto aos usuários finais no contexto da Atenção Primária à Saúde. Esses passos permitirão consolidar o *serious game* como recurso complementar ao cuidado assistencial, contribuindo para a autonomia dos pacientes e a prevenção de complicações associadas às condições crônicas.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.

ALMEIDA, T. C. F. ***et al***. Protótipo de aplicativo móvel motivacional para pessoas com hipertensão arterial sistêmica. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 34, eAPE001055, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO001055.

ALVES, Sabrina Alaide Amorim et al. Descrição do método científico de elaboração e validação de tecnologias educativa no formato digital: um estudo metodológico. *Journal of Human Growth and Development*, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 299, 2023.

ARAÚJO, G. B. et al. Relação entre sobrepeso e obesidade e o desenvolvimento ou agravo de doenças crônicas não transmissíveis em adultos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, e50311225917, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. (Cadernos de Atenção Básica, n. 35). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_doenca_cronica_cab35.pdf. Acesso em: 15 jun. 2026.

CANVA. Canva Help Center. 2026. Disponível em: https://www.canva.com/help/. Acesso em: 15 jun. 2026.

CHU, S. K. W. et al. Promoting sex education among teenagers through an interactive game: reasons for success and implications. **Games for Health Journal**, New Rochelle, v. 4, n. 3, p. 168-174, 2015.

COLUCI, Marina Zambon Orpinelli; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; MILANI, Daniela. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, p. 925-936, 2015.

ERNITA, M.; WIBOWO, A. Tackling non-communicable diseases in Asia countries: systematic review. **KnE Life Sciences**, v. 4, n. 10, p. 358, 2019.

FIGMA. Guide to prototyping in Figma. 2026. Disponível em: https://help.figma.com/hc/en-us/articles/360040314193-Guide-to-prototyping-in-Figma. Acesso em: 15 jun. 2026.
FILATRO, Andrea. Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. São Paulo: Senac São Paulo, 2004.

GALVÃO, Paulo César da Costa et al. Caracterização dos estudos metodológicos em enfermagem: revisão integrativa. *International Journal of Development Research*, v. 12, n. 3, p. 54315-54317, 2022.

GITHUB DOCS. About Git. 2026. Disponível em: https://docs.github.com/en/get-started/using-git/about-git. Acesso em: 15 jun. 2026.

GODOT ENGINE. Godot Docs: 4.6 branch. 2026. Disponível em: https://docs.godotengine.org/. Acesso em: 15 jun. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

MAKEHUMAN COMMUNITY. MakeHuman Docs. 2026. Disponível em: https://static.makehumancommunity.org/makehuman/docs.html. Acesso em: 15 jun. 2026.

MALTA, D. C. et al. As doenças crônicas não transmissíveis e os desafios à saúde em 2050. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 29, n. 1, e260011, 2025.

PINHO, P. M. de et al. Síndrome metabólica e sua relação com escores de risco cardiovascular em adultos com doenças crônicas não transmissíveis. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 12, n. 1, p. 22-30, 2014.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

SALBEGO, Cléton et al. Elaboration and validity of the Instrumento para Avaliação de Modelos metodológicos voltados ao Desenvolvimento de Tecnologias. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, DF, v. 76, supl. 4, p. e20230046, 2023.

SILVA, A. M. B. da et al. Jogo educativo sobre prevenção e diagnóstico precoce do diabetes mellitus tipo 2 para estudantes. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, DF, v. 50, n. 1, e019, 2026.

THANGADA, N. D. ***et al***. The emerging role of mobile-health applications in the management of hypertension. **Current Cardiology Reports**, [s. l.], v. 20, n. 9, p. 78, 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s11886-018-1022-7.

WONDMIENEH, A. et al. Self-care practice and associated factors among hypertensive patients in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Hypertension**, v. 2021, p. 1-11, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. Geneva: World Health Organization, 2013. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789241506236. Acesso em: 15 jun. 2026.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.