v7.n10.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

DESENVOLVIMENTO DE JOGO EDUCATIVO ANALÓGICO FUNDAMENTADO EM EVIDÊNCIAS PARA SEMIOLOGIA CARDIOVASCULAR EM FISIOTERAPIA

DEVELOPMENT OF AN EVIDENCE-INFORMED ANALOG EDUCATIONAL GAME FOR CARDIOVASCULAR SEMIOLOGY IN PHYSICAL THERAPY

DESARROLLO DE JUEGO EDUCATIVO ANALÓGICO FUNDAMENTADO EN EVIDENCIAS PARA SEMIOLOGÍA CARDIOVASCULAR EN FISIOTERAPIA

Guilherme Araújo dos Santos[1], Wanessa Karina de Farias Rodrigues[1], Raquel Melo da Cunha[1], Vitória Emanuelly Pinto Correa[1], Paulo Henrique Saraiva Rocha Filho[1], Adriana de Oliveira Lameira[2]

e7109124
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i10.9124

PUBLICADO: 10/2026

RESUMO

Introdução: A aprendizagem da semiologia cardiovascular exige integração entre conhecimentos fisiológicos, reconhecimento de sinais e sintomas, procedimentos de exame físico e interpretação de achados clínicos. Jogos educativos analógicos podem constituir recursos complementares para mobilização ativa desses conhecimentos, desde que sua concepção esteja articulada a objetivos educacionais e fundamentação técnico-científica. Relato de experiência: Este artigo descreve o processo de desenvolvimento de um jogo educativo analógico em formato de mímica, composto por 23 cartas relacionadas à semiologia cardiovascular e destinado à graduação em Fisioterapia. A experiência teve origem em atividade acadêmica e foi posteriormente sistematizada como produto educacional. O desenvolvimento foi organizado em identificação da necessidade educacional, definição dos objetivos de aprendizagem, fundamentação científico-pedagógica, seleção e organização dos conteúdos, estruturação das cartas, definição da mecânica, elaboração das regras, desenvolvimento gráfico, revisão técnico-científica interna e consolidação do produto. Não foram utilizados dados, opiniões, notas, falas ou avaliações dos estudantes que participaram da atividade que originou a proposta. Discussão: A estrutura do jogo dialoga com princípios da aprendizagem ativa, recuperação do conhecimento e aprendizagem baseada em jogos. A literatura sobre jogos analógicos em educação das profissões da saúde destaca a importância do alinhamento entre objetivos educacionais, conteúdo e mecânicas de jogo. Conclusão: Foi sistematizado o desenvolvimento de um jogo educativo analógico fundamentado em literatura científico-pedagógica para apoiar o ensino de semiologia cardiovascular em Fisioterapia. O presente relato não permite inferências sobre validade, usabilidade ou efetividade educacional, que deverão ser investigadas em estudos subsequentes.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia. Educação em Saúde. Aprendizagem. Jogos Educativos. Sistema Cardiovascular. Ensino Superior.

ABSTRACT

Introduction: Learning cardiovascular semiology requires the integration of physiological knowledge, recognition of signs and symptoms, physical examination procedures, and interpretation of clinical findings. Analog educational games may complement conventional teaching strategies by promoting active mobilization of knowledge when their design is aligned with educational objectives and scientific evidence.

[1] Graduando(a) em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus Tucuruí. Brasil.
[2] Fisioterapeuta, Mestre pela UFAM/UFPA/FIOCRUZ e Professora da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus Tucuruí. 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.

Experience report: This article describes the development of a charades-based analog educational game composed of 23 cards addressing cardiovascular semiology for undergraduate Physical Therapy education. The game originated from an academic activity and was subsequently systematized as an educational product. Its development comprised identification of the educational need, definition of learning objectives, scientific and pedagogical grounding, content selection and organization, card structuring, definition of game mechanics and rules, graphic development, internal technical-scientific review, and consolidation of the final product. No student grades, opinions, statements, responses, performance data, or other information arising from the original academic activity were used as research data. Discussion: The game design is consistent with principles of active learning, retrieval practice, and game-based learning. Literature on analog games in health professions education emphasizes alignment among educational objectives, scientific content, and game mechanics. Conclusion: An evidence-informed analog educational game was systematically developed to support cardiovascular semiology teaching in undergraduate Physical Therapy education. Validity, usability, and educational effectiveness were not assessed and should be investigated in subsequent studies.

KEYWORDS: *Physical Therapy. Health Education. Learning. Educational Games. Cardiovascular System. Higher Education.*

RESUMEN

Introducción: El aprendizaje de la semiología cardiovascular requiere integrar conocimientos fisiológicos, reconocer signos y síntomas, realizar procedimientos de examen físico e interpretar hallazgos clínicos. Los juegos educativos analógicos pueden ser recursos complementarios para movilizar activamente estos saberes, siempre que su diseño esté articulado con objetivos educativos y fundamentación técnico-científica. Relato de experiencia: Este artículo describe el desarrollo de un juego educativo analógico en formato de mímica, compuesto por 23 cartas vinculadas a la semiología cardiovascular y destinado a la formación en Fisioterapia. La experiencia surgió en una actividad académica y luego fue sistematizada como producto educativo. El desarrollo se organizó en la identificación de la necesidad educativa, la definición de los objetivos de aprendizaje, fundamentación científico-pedagógica, selección y organización de contenidos, estructuración de cartas, definición de mecánica, elaboración de reglas, desarrollo gráfico, revisión técnico-científica interna y consolidación del producto. No se emplearon datos, opiniones ni evaluaciones de los estudiantes que participaron en la actividad inicial. Discusión: La estructura del juego se relaciona con el aprendizaje activo, recuperación del conocimiento y aprendizaje basado en juegos. La literatura sobre juegos analógicos en educación en salud resalta la importancia de alinear objetivos, contenidos y mecánicas. Conclusión: Se sistematizó el desarrollo de un juego educativo analógico fundamentado en literatura científico-pedagógica para apoyar la enseñanza de semiología cardiovascular en Fisioterapia. Este relato no permite inferir validez, usabilidad ni efectividad educativa, aspectos que deberán investigarse en estudios posteriores.

PALABRAS CLAVE*: Fisioterapia. Educación en Salud. Aprendizaje. Juegos Educativos. Sistema Cardiovascular. Educación Superior.*

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.

1. INTRODUÇÃO

A formação do fisioterapeuta pressupõe desenvolvimento de competências relacionadas à avaliação do indivíduo, interpretação de alterações cinético-funcionais e integração de conhecimentos biológicos e clínicos à tomada de decisão profissional. As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Fisioterapia estabelecem formação generalista e capacidade de atuação nos diferentes níveis de atenção, o que requer articulação entre conhecimentos teóricos, avaliação clínica e prática profissional[1].

No ensino das profissões da saúde, a aprendizagem de conteúdos clínicos não se limita à aquisição de informações. O estudante necessita reconhecer dados relevantes, recuperá-los diante de diferentes situações e estabelecer relações entre conhecimentos previamente adquiridos. Essa característica tem impulsionado o desenvolvimento de estratégias educacionais que ampliem as oportunidades de participação ativa do aprendiz e complementem modalidades predominantemente expositivas[2,3].

A aprendizagem ativa tem sido associada a melhores resultados acadêmicos em diferentes áreas do ensino superior[4]. Entre os mecanismos potencialmente relevantes encontra-se a recuperação ativa da informação, uma vez que o esforço para recuperar conhecimentos previamente estudados pode contribuir para sua aprendizagem e retenção[3]. Esses princípios não demonstram, isoladamente, a efetividade de uma intervenção específica, mas fornecem fundamentos para a concepção de atividades nas quais o estudante precisa mobilizar conhecimentos em vez de apenas receber informações.

Nesse contexto, a aprendizagem baseada em jogos (*game-based learning*) tem adquirido espaço na educação das profissões da saúde. Diferentemente da gamificação, que incorpora elementos próprios dos jogos a atividades que não constituem jogos completos, um jogo educativo apresenta estrutura própria, objetivos, regras, desafios e formas de interação[5,6]. O produto apresentado neste relato é, portanto, tratado como jogo educativo analógico, e não apenas como estratégia de gamificação.

Revisões sistemáticas demonstram crescente utilização de jogos na formação em saúde e resultados promissores em conhecimento, habilidades e experiência do estudante, embora a heterogeneidade dos produtos, dos desenhos de pesquisa e a qualidade variável das evidências exijam cautela na interpretação de sua efetividade[5,7,8,9]. Evidências favoráveis a jogos educacionais em geral não demonstram, por si, a efetividade de um jogo específico.

Os jogos analógicos constituem uma vertente particular desse campo e podem assumir a forma de cartas, tabuleiros e outros recursos físicos. Recomendações recentes para seu

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.

desenvolvimento ressaltam a necessidade de definir objetivos educacionais, escolher mecânicas coerentes com esses objetivos, controlar a complexidade, prototipar e revisar o conteúdo[6,10]. Uma revisão de escopo publicada em 2025 identificou expansão dos jogos analógicos na educação médica e destacou lacunas relacionadas à descrição do design, ao embasamento pedagógico e à avaliação desses produtos[11].

No ensino de conteúdos cardiovasculares, diferentes experiências baseadas em jogos já foram descritas. Marcondes et al. desenvolveram um quebra-cabeça para integrar as fases do ciclo cardíaco[12]; Luchi et al. avaliaram um jogo de tabuleiro como estratégia de ensino de fisiologia[13]; e experiências mais recentes utilizaram *escape rooms* e outras mecânicas de jogo para mobilizar conhecimentos fisiológicos[14,15]. Essas iniciativas demonstram a diversidade de possibilidades de integração entre conteúdo cardiovascular e atividades lúdicas, mas não substituem a necessidade de descrever e investigar produtos especificamente voltados à semiologia e à formação fisioterapêutica.

A semiologia cardiovascular envolve reconhecimento e interpretação de sinais e sintomas, mensuração de parâmetros fisiológicos e realização de procedimentos de exame físico[16]. A natureza integrada desses conteúdos favorece estratégias educacionais que exijam associação, recuperação e representação de conceitos, especialmente quando utilizadas como complemento às atividades teóricas e práticas.

A partir desse contexto, foi concebido, durante uma atividade acadêmica do curso de Fisioterapia da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Campus XIII - Tucuruí, um jogo educativo em formato de mímica composto por 23 cartas relacionadas à semiologia cardiovascular. A experiência inicial motivou sua organização posterior como produto educacional estruturado.

Descrever cientificamente uma inovação educacional exige mais do que apresentar seu produto. Cook, Bordage e Schmidt[2] distinguem estudos de natureza descritiva, voltados a esclarecer o que foi desenvolvido, daqueles destinados a justificar a efetividade de uma intervenção ou explicar seus mecanismos. O presente artigo situa-se deliberadamente no primeiro nível. As diretrizes DoCTRINE (*Defined Criteria To Report INnovations in Education*) reforçam a importância de explicitar necessidade educacional, objetivos, contexto, desenvolvimento e características da inovação[17].

Assim, o objetivo deste artigo é descrever e sistematizar o processo de desenvolvimento de um jogo educativo analógico, fundamentado em evidências, para o ensino de semiologia cardiovascular na graduação em Fisioterapia.

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.

2. RELATO DE EXPERIÊNCIA

2.1. Contexto e origem da inovação

A proposta surgiu durante atividade acadêmica realizada no curso de graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado do Pará, Campus XIII - Tucuruí, na qual foi estimulada a elaboração de recursos educacionais relacionados aos conteúdos trabalhados no componente curricular. Entre as propostas construídas, foi concebido um jogo baseado em mímica aplicado a conceitos de semiologia cardiovascular. A possibilidade de reutilização do material em diferentes momentos de ensino motivou sua posterior sistematização como produto educacional.

A participação dos estudantes na atividade acadêmica original constitui apenas o contexto histórico de gênese do produto. Para elaboração deste relato não foram analisadas ou utilizadas notas, desempenho, opiniões, falas, questionários, satisfação, características pessoais ou qualquer outra informação referente aos estudantes. O objeto deste artigo é exclusivamente o processo de desenvolvimento do recurso educacional.

O processo de sistematização foi organizado considerando elementos aplicáveis das recomendações DoCTRINE[17] e da literatura sobre aprendizagem baseada em jogos e desenvolvimento de jogos analógicos para educação em saúde[6,10].

2.2. Necessidade educacional e objetivos de aprendizagem

A necessidade educacional considerada foi a integração dos diferentes componentes da semiologia cardiovascular durante a graduação em Fisioterapia. Diferentemente da simples recordação terminológica, a avaliação cardiovascular demanda associação entre manifestações clínicas, parâmetros fisiológicos, procedimentos de exame e interpretação de achados. A concepção do jogo foi orientada pelos seguintes objetivos de aprendizagem pretendidos:

- reconhecer conceitos fundamentais da semiologia cardiovascular;
- associar sinais e manifestações clínicas aos respectivos conceitos;
- recordar procedimentos e componentes da avaliação cardiovascular;
- relacionar parâmetros fisiológicos à avaliação do sistema cardiovascular;
- estimular a recuperação ativa de conteúdos previamente estudados;
- favorecer a discussão mediada dos conceitos durante a atividade educativa.

Esses objetivos orientaram a seleção dos conteúdos e a organização da mecânica. No presente relato, devem ser interpretados como finalidades educacionais do produto, e não como desfechos empiricamente demonstrados.

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.

2.3. Fundamentação científico-pedagógica

A organização do recurso foi sustentada por dois eixos complementares. O primeiro correspondeu à fundamentação técnico-científica dos conteúdos de semiologia cardiovascular, utilizando literatura de exame clínico e avaliação cardiovascular[16]. O segundo compreendeu a literatura de educação em saúde, com ênfase em aprendizagem ativa, recuperação do conhecimento, aprendizagem baseada em jogos e desenvolvimento de jogos analógicos[9,18].

Na perspectiva de *game-based learning*, a mecânica não deve ser acrescentada ao conteúdo apenas com finalidade recreativa; é desejável que as ações realizadas durante o jogo mantenham relação funcional com o objetivo educacional[6,10,18]. Por esse motivo, optou-se por uma dinâmica na qual o conceito cardiovascular constitui o próprio objeto da ação lúdica: o participante necessita interpretar o termo sorteado e convertê-lo em representação não verbal, enquanto os integrantes da equipe procuram recuperá-lo a partir das pistas apresentadas.

A proposta também foi orientada pela necessidade de manter baixa complexidade operacional. Recomendações destinadas ao desenvolvimento de jogos de cartas e tabuleiro ressaltam que número de regras, duração e complexidade devem ser compatíveis com o tempo educacional disponível e não competir excessivamente com o conteúdo que se pretende trabalhar[6,10].

2.4. Seleção e organização dos conteúdos

Foram selecionados conceitos relacionados à semiologia cardiovascular considerados pertinentes à formação acadêmica e compatíveis com a dinâmica de representação gestual. A seleção considerou três critérios: pertinência ao conteúdo curricular; relevância para a avaliação cardiovascular; e possibilidade de representação dentro da mecânica proposta. Conceitos cuja representação dependesse excessivamente de explicação verbal ou de conteúdos não previstos nos objetivos da atividade foram evitados.

O produto resultante foi estruturado em 23 cartas. Para fins de organização pedagógica, os conteúdos podem ser descritos em núcleos relacionados a manifestações clínicas; parâmetros cardiovasculares; procedimentos e componentes do exame físico; e achados semiológicos com relevância para interpretação clínica.

Para fortalecer a rastreabilidade científica do produto, recomenda-se manter, na documentação de desenvolvimento, uma matriz que relacione cada carta ao conceito semiológico, objetivo de aprendizagem e principal fonte técnico-científica utilizada. Essa matriz documenta o desenvolvimento e não constitui processo de validação por especialistas.

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.

2.5. Mecânica e regras do jogo

O jogo foi concebido para realização presencial e organização dos participantes em equipes. Em cada rodada, um participante recebe uma das cartas e tem acesso ao conceito nela apresentado. Sua tarefa consiste em representá-lo utilizando movimentos e gestos, sem pronunciar o termo, partes da palavra ou fornecer diretamente a resposta.

Os demais integrantes da equipe devem interpretar a representação e identificar o conceito dentro do período estabelecido para a rodada. A dinâmica prossegue com alternância entre equipes e participantes. A competição constitui um elemento da mecânica, porém não representa a finalidade educacional do produto. O núcleo pedagógico situa-se na necessidade de recuperar, reconhecer e discutir conceitos relacionados à semiologia cardiovascular.

O docente assume papel de mediador. Após a identificação do termo, ou quando a equipe não consegue identificá-lo, pode explorar seu significado clínico, discutir características relevantes, corrigir concepções inadequadas e relacioná-lo aos demais componentes da avaliação cardiovascular. A discussão posterior impede que a atividade seja reduzida a uma sequência de acertos e erros, permitindo que cada carta funcione como disparador para retomada do conteúdo acadêmico. A Tabela 1 demonstra a arquitetura pedagógica e estrutural do jogo educativo.

Tabela 1. Arquitetura pedagógica e estrutural do jogo educativo de semiologia cardiovascular

Componente	Descrição
Área temática	Semiologia cardiovascular.
Público educacional pretendido	Estudantes de graduação em Fisioterapia.
Modalidade	Jogo educativo analógico e presencial.
Material principal	23 cartas com conceitos relacionados à semiologia cardiovascular.
Mecânica predominante	Mímica, identificação de conceitos e interação em equipes.
Conhecimentos mobilizados	Sinais e manifestações clínicas, parâmetros cardiovasculares, procedimentos de exame e achados semiológicos.
Mediação	Docente ou facilitador responsável por contextualização e discussão após as rodadas.

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.

Recursos necessários	Cartas impressas e, quando adotado, marcador de tempo.
Finalidade educacional	Apoiar revisão, recuperação ativa e discussão de conteúdos já estudados.

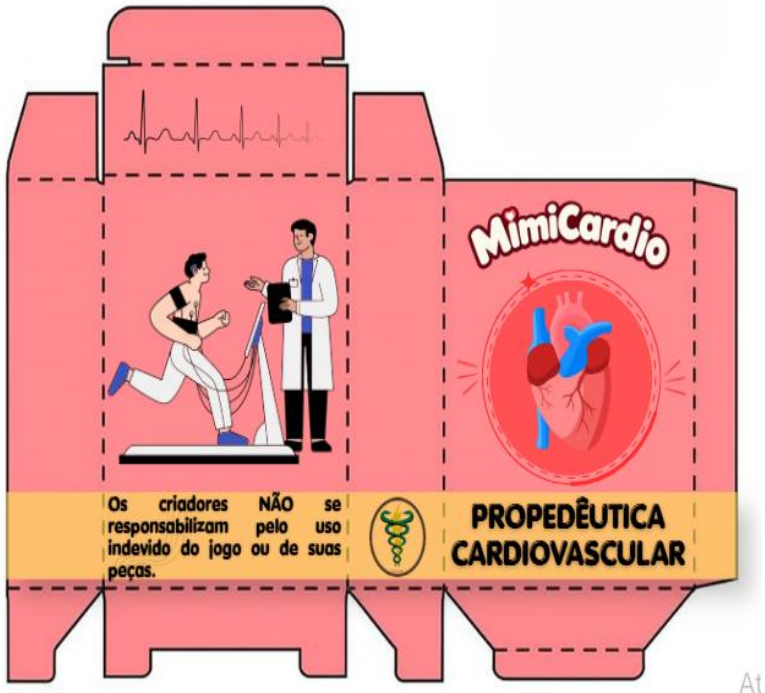
Fonte: Autores, 2025.

2.6. Desenvolvimento gráfico e identidade visual

O layout das cartas e a identidade visual do jogo foram desenvolvidos na plataforma Canva, priorizando padronização, legibilidade, identificação do conteúdo e facilidade de reprodução. Optou-se por uma tecnologia analógica, que não depende de dispositivos móveis, acesso à internet, softwares específicos ou infraestrutura computacional durante sua utilização.

A capa foi concebida como elemento de identificação do produto e de unidade gráfica entre seus componentes. A apresentação visual buscou manter relação com a temática cardiovascular sem comprometer a leitura dos termos e a manipulação das cartas, como pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Capa do jogo educativo de semiologia cardiovascular



Fonte: Autores, 2025.

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.

2.7. Revisão técnico-científica interna

Após a organização das cartas, das regras e da identidade visual, o material foi revisado pelos próprios autores, com verificação da terminologia empregada, correspondência com as fontes consultadas, coerência entre conteúdos e objetivos de aprendizagem e consistência da mecânica.

Essa etapa caracteriza-se como revisão técnico-científica interna do processo de desenvolvimento. Não foram convidados especialistas externos, não foram aplicados instrumentos de julgamento e não foram calculados índices de validade de conteúdo, aparência ou semântica. Consequentemente, o produto não é apresentado neste artigo como tecnologia validada.

2.8. Aspectos éticos e delimitação do relato

Este artigo não inclui recrutamento de participantes, aplicação experimental do jogo para produção de dados científicos, entrevistas, questionários, grupos focais, avaliação de desempenho, coleta de opiniões ou utilização de informações pessoais ou identificáveis. Também não foram utilizados como resultados científicos dados produzidos pelos estudantes durante a atividade acadêmica que originou a ideia.

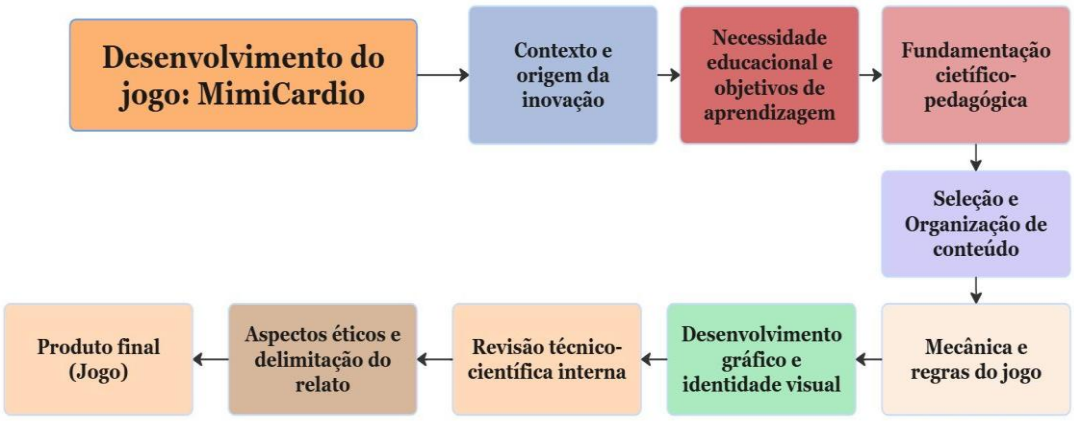
O objeto descrito é o trabalho intelectual e técnico de desenvolvimento do produto educacional, fundamentado em referências bibliográficas e na documentação de sua construção. Estudos posteriores que envolvam estudantes, docentes, especialistas ou outros participantes deverão observar as normas éticas aplicáveis à pesquisa com seres humanos.

2.9. Produto final

O processo resultou em um jogo educativo presencial e analógico constituído por identidade visual própria, 23 cartas temáticas, regras de funcionamento, dinâmica de representação gestual, organização em equipes e mediação docente. O produto pode ser reproduzido por impressão e utilizado como estratégia complementar após a abordagem teórica ou em momentos de revisão de conteúdo. A Figura 2 apresenta o fluxograma contendo as etapas de desenvolvimento do jogo.

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 2. Fluxograma de desenvolvimento do jogo educativo de semiologia cardiovascular



Fonte: Autores, 2025.

A configuração final foi concebida para facilitar armazenamento, transporte e reutilização, mantendo baixa dependência de recursos materiais. A Figura 3 exemplifica algumas das cartas integrantes do jogo educativo; e a Tabela 2 apresenta o conteúdo e o objetivo de todas as cartas.

Figura 3. Design das cartas do jogo educativo de semiologia cardiovascular



Fonte: Autores, 2025.

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.

Tabela 2. Conteúdo e objetivo das cartas do jogo educativo de semiologia cardiovascular

Carta / termo	Núcleo de conteúdo	Objetivo de aprendizagem	Título/autor
1. Frequência Respiratória	Número de incursões respiratórias por minuto; frequência normal e frequência alterada.	Identificar e avaliar a frequência respiratória como parte da avaliação clínica do paciente.	*Physiology, respiratory rate* (Chourpiliadis e Bhardwaj, 2022)[19].
2. Anamnese	Coleta sistematizada da história clínica do paciente.	Compreender a anamnese como etapa essencial da propedêutica.	A importância da anamnese na clínica médica: relato de experiência (Silva *et al.*, 2023)[20].
3. Frequência Cardíaca	Número de batimentos cardíacos por minuto, ritmo e possíveis alterações.	Identificar a FC, compreender sua importância clínica e reconhecer alterações.	Avaliação dos Sinais Vitais (Sapra et al., 2023)[21].
4. Inspeção	Observação do estado geral do paciente.	Desenvolver a capacidade de identificar alterações por meio da observação.	Semiologia clínica 1 (Zara et al., 2021)[22].
5. Ausculta Cardíaca	Avaliação dos sons cardíacos, bulhas, ritmo, alterações e ruídos adicionais.	Reconhecer a ausculta cardíaca como componente da avaliação e diferenciar sons cardíacos.	Semiologia do aparelho cardiovascular. Anatomia e Fisiologia (Branco *et al.*, 2018)[23].
6. Palpação	Palpação de pulsos, precórdio e características como frequência, ritmo, amplitude e localização.	Identificar e avaliar alterações por meio da palpação durante o exame físico.	Semiologia clínica 1 (Zara et al., 2021)[22].
7. Pressão Arterial	Pressão sistólica e diastólica, técnica de aferição e	Demonstrar compreensão da aferição e interpretação da PA como parâmetro	*Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory*

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.

	interpretação das alterações pressóricas.	fundamental da avaliação cardiovascular.	*Examinations* (Walter A. Brzezinski et al., 1990)[24].
8. Cicatriz Cirúrgica	Avaliação visual da cicatriz.	Reconhecer a cicatriz cirúrgica como achado relevante na avaliação física do paciente.	*Scar Assessment Tools: How Do They Compare?* (Choo, Ong e Issa, 2021)[25].
9. Frêmito	Vibrações palpáveis produzidas por turbulência do fluxo sanguíneo.	Identificar o frêmito à palpação e relacioná-lo à presença de alterações cardiovasculares.	Semiologia respiratória (HASIMOTO, Hélio Kiyoshi; KALIL, Marta Elizabeth 2020)[26].
10. Pulsos periféricos	Palpação, presença, simetria, amplitude e características de pulsos.	Avaliar a perfusão periférica e reconhecer alterações na circulação arterial periférica.	Manual técnico de palpação de pulsos arteriais: uma revisão de literatura (Oliveira et al., 2024)[27].
11. Sopros cardíacos	Sons produzidos por fluxo sanguíneo turbulento, geralmente associados a alterações valvares ou estruturais.	Reconhecer o sopro cardíaco à ausculta e compreender sua importância na investigação de alterações cardiovasculares.	Sopros cardíacos, valvopatias, próteses valvares e endocardite (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2009)[28].
12. TC6	Teste para avaliação da capacidade funcional e resposta ao exercício.	Compreender a finalidade, execução e interpretação básica do TC6 na avaliação.	Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar (Morales-Blanhir *et al.*, 2011)[29].
13. Escala de Borg	Percepção subjetiva do esforço durante	Utilizar a percepção subjetiva de esforço para	O uso da escala de Borg na percepção do esforço em manobras

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.

	repouso, exercício ou teste.	quantificar a intensidade do exercício.	de reanimação cardiopulmonar (Tobase et al., 2023)[30].
14. ECG	Registro da atividade elétrica cardíaca, avaliação do ritmo, frequência, condução e alterações.	Reconhecer o ECG como exame fundamental na avaliação e compreender sua finalidade.	Diretriz de interpretação de eletrocardiograma de repouso (Sociedade Brasileira de Cardiologia, 2003)[31].
15. Escala de EVA	Graduar de 0 a 10, em que 0 corresponde à ausência de dor e 10 à dor intensa.	Compreender e utilizar a Escala Visual Analógica para avaliar a intensidade da dor do paciente.	*Visual Analogue Scale* (Koo e Yang, 2025)[32].
16. Teste ergométrico	Avaliação da resposta cardiovascular ao exercício, incluindo FC, PA, sintomas e alterações.	Compreender a finalidade do teste ergométrico na avaliação da resposta ao esforço e investigação de isquemia.	Ergometria: indicações (Zafred Neto, 2023)[33].
17. Saturação periférica	Saturação periférica de oxigênio (SpO_2) obtida por oximetria de pulso.	Compreender a importância da SpO_2 na avaliação da oxigenação e na monitorização.	Avaliação dos Sinais Vitais (Sapra et al., 2023)[21].
18. Angina	Dor ou desconforto torácico relacionado à isquemia miocárdica e sua caracterização clínica.	Reconhecer características sugestivas de angina e compreender sua importância na avaliação cardiovascular.	Angina instável de baixo a moderado risco e angina estável: Uma revisão de métodos estratificadores não invasivos validados em cenário atual (Bottaro, 2025)[34].

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.

19. Teste do degrau	Teste funcional submáximo para avaliação da capacidade cardiorrespiratória.	Reconhecer o teste do degrau como ferramenta de avaliação funcional e compreender sua resposta cardiorrespiratória.	O Teste do Degrau de Seis Minutos como Preditor de Capacidade Funcional de Acordo com o Consumo de Oxigênio de Pico em Pacientes Cardíacos (Ritt *et al.*, 2021)[35].
20. Teste de Sentar e Levantar	Avaliação de força de membros inferiores e desempenho funcional.	Compreender a utilização do teste para avaliar a força funcional e capacidade funcional básica.	Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes: segurança e confiabilidade em pacientes idosos na alta da unidade de terapia intensiva (Melo et al., 2019)[36].
21. Timed Up and Go	Teste funcional de mobilidade.	Avaliar mobilidade funcional, equilíbrio e desempenho motor.	*Instrumented Timed Up and Go Test (iTUG)—More Than Assessing Time to Predict Falls: A Systematic Review* (Ortega-Bastidas *et al.*, 2023)[37].
22. Focos Cardíacos	Locais específicos do tórax utilizados para ausculta de sons.	Identificar os principais focos de ausculta cardíaca e relacioná-los às estruturas valvares.	Ausculta cardíaca (Pazin-Filho *et al.*, 2004)[38].
23. Ritmo de Galope	Sons cardíacos adicionais.	Reconhecer o ritmo de galope durante a ausculta e relacioná-lo a possíveis alterações.	*Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations* (Silverman, 1990)[24].

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.

Fonte: Autores, 2025.

3. DISCUSSÃO

O principal produto desta experiência é a sistematização do desenvolvimento de um jogo educativo analógico voltado à semiologia cardiovascular. Sua contribuição científica deve ser interpretada no campo da descrição de inovação educacional, e não como demonstração de eficácia. Essa delimitação é relevante porque estudos educacionais podem responder perguntas distintas: o que foi desenvolvido, se funcionou e por que funcionou[2]. O presente relato responde essencialmente à primeira questão.

As recomendações DoCTRINE foram propostas para ampliar transparência e qualidade no relato de inovações educacionais, estimulando a descrição da necessidade educacional, contexto, objetivos, desenvolvimento e características da intervenção[17]. Aplicadas a este produto, essas recomendações ajudam a transformar uma atividade inicialmente criada em contexto acadêmico em uma inovação cuja lógica de construção pode ser analisada e reproduzida.

A utilização de jogos em educação pode ser sustentada por diferentes perspectivas teóricas. Plass, Homer e Kinzer[18] destacam que a aprendizagem baseada em jogos envolve integração entre componentes cognitivos, motivacionais, afetivos e socioculturais, devendo existir articulação entre características do jogo e aprendizagem pretendida. Nesse sentido, simplesmente adicionar competição, pontuação ou estética lúdica a uma atividade não garante qualidade educacional.

Revisões realizadas em educação das profissões da saúde encontraram resultados favoráveis ou equivalentes às estratégias comparadoras em determinados desfechos, mas também identificaram heterogeneidade metodológica e evidência de qualidade variável[5,7,8,9]. Esses achados justificam o interesse científico pelo tema, mas reforçam que benefícios observados em outros jogos não podem ser atribuídos automaticamente ao produto aqui desenvolvido.

A distinção entre gamificação e jogo educativo completo também possui relevância conceitual. A gamificação geralmente utiliza elementos como pontos, recompensas, níveis e rankings em atividades cujo núcleo não é um jogo[39,40,41]. O produto apresentado possui regras, objeto lúdico, rodadas, equipes e ações próprias, aproximando-se mais precisamente da aprendizagem baseada em jogos[6,10].

A literatura específica sobre jogos analógicos vem se fortalecendo. Edwards et al.[6] propuseram recomendações práticas para construção de jogos sérios baseados em cartas 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.

tabuleiros, incluindo definição de propósito, escolha de mecânicas, seleção do meio, prototipagem e refinamento. Cosimini e Collins[10] destacam que duração e complexidade precisam ser controladas para que o funcionamento do jogo não imponha carga desnecessária à atividade educacional. A revisão de escopo de Edwards et al.[11], publicada em 2025, reforça a presença crescente desses recursos na educação médica e a necessidade de maior rigor em sua descrição.

No campo cardiovascular, experiências prévias demonstram que conceitos fisiológicos podem ser traduzidos para diferentes mecânicas. O quebra-cabeça descrito por Marcondes et al.[12] utilizou a manipulação de componentes para integrar eventos do ciclo cardíaco. Horn[14] desenvolveu um escape room digital para consolidação de fisiologia cardíaca, enquanto Roberts et al.[15] exploraram o uso de jogos para estimular processamento cognitivo de maior complexidade em fisiologia. Tais exemplos oferecem precedentes educacionais, embora utilizem conteúdos e formatos distintos do produto aqui descrito.

O jogo de mímica apresenta uma característica particular: para representar um conceito sem pronunciá-lo, o jogador precisa recuperar características que considera semanticamente relacionadas ao termo e transformá-las em comunicação não verbal. Simultaneamente, os colegas precisam interpretar as pistas e recuperar conhecimentos previamente estudados. Esse mecanismo é teoricamente compatível com a literatura sobre *retrieval practice*, que demonstra a importância da recuperação ativa para aprendizagem[3]. Contudo, o presente relato não avaliou se a dinâmica produz maior retenção e, portanto, essa relação deve permanecer como fundamentação pedagógica, e não como conclusão empírica.

A mediação docente é outro componente relevante. A identificação correta de uma carta não assegura, isoladamente, compreensão adequada do conceito. A discussão após cada rodada permite contextualizar o termo, corrigir interpretações, explorar sua avaliação e estabelecer relações com situações clínicas. Dessa forma, o elemento lúdico funciona como organizador da atividade e não como substituto de aulas, práticas de exame físico ou outras experiências formativas.

A simplicidade tecnológica constitui característica intencional. O jogo depende essencialmente das cartas, da organização dos participantes e da mediação, o que reduz necessidade de infraestrutura. Essa opção pode favorecer utilização em contextos educacionais diversos e permite reprodução do produto sem equipamentos específicos. A baixa complexidade, entretanto, não deve ser confundida com ausência de design educacional; ao contrário, a escolha de uma mecânica simples procura preservar centralidade do conteúdo.

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.

O relato apresenta limitações. A identificação da necessidade educacional decorreu do contexto de ensino e da experiência dos desenvolvedores, sem diagnóstico formal realizado com estudantes. A seleção das 23 cartas foi conduzida pelos autores e não foi submetida, nesta etapa, à apreciação externa. Também não foram avaliados clareza, compreensibilidade, usabilidade, aceitabilidade, satisfação ou tempo de aplicação. Além disso, não foram medidos desfechos educacionais, de modo que não é possível afirmar que o jogo aumenta conhecimento, melhora retenção, favorece raciocínio clínico ou apresenta desempenho superior a outras estratégias.

Essas limitações delimitam o nível de evidência produzido e estabelecem uma sequência possível para futuras investigações. Estudos posteriores poderão examinar validade de conteúdo e aparência, seguidos por avaliação de usabilidade e aceitabilidade com o público-alvo. Em etapas subsequentes, delineamentos quase-experimentais ou experimentais poderão investigar aquisição e retenção de conhecimentos. Essa progressão permite separar adequadamente quatro perguntas científicas: como o jogo foi desenvolvido; se seu conteúdo é considerado adequado; como é percebido pelos usuários; e se sua utilização produz efeitos educacionais mensuráveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo descrito resultou na sistematização de um jogo educativo analógico em formato de mímica, composto por 23 cartas relacionadas à semiologia cardiovascular e destinado à graduação em Fisioterapia.

Sua construção articulou necessidade educacional, objetivos de aprendizagem, fundamentação científico-pedagógica, seleção de conteúdos, mecânica de jogo, regras, desenvolvimento gráfico e revisão técnico-científica interna. Ao explicitar essas etapas, o relato busca tornar transparente o processo de transformação de uma atividade acadêmica em um produto educacional estruturado.

O estudo não avaliou participantes e não produz evidências sobre validade, usabilidade ou efetividade educacional do jogo. Dessa forma, o produto deve ser apresentado como jogo educativo desenvolvido e fundamentado em evidências, e não como tecnologia validada ou comprovadamente eficaz.

A descrição sistemática do desenvolvimento constitui uma etapa inicial de uma linha investigativa que poderá, posteriormente, avaliar propriedades do produto e seus efeitos sobre o processo de ensino-aprendizagem da semiologia cardiovascular.

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

1. Brasil. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES nº 4, de 19 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Fisioterapia. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

2. Cook DA, Bordage G, Schmidt HG. Description, justification and clarification: a framework for classifying the purposes of research in medical education. Med Educ. 2008;42(2):128-133. doi:10.1111/j.1365-2923.2007.02974.x.

3. Karpicke JD, Roediger HL III. The critical importance of retrieval for learning. Science. 2008;319(5865):966-968. doi:10.1126/science.1152408.

4. Freeman S, Eddy SL, McDonough M, Smith MK, Okoroafor N, Jordt H, et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. Proc Natl Acad Sci U S A. 2014;111(23):8410-8415. doi:10.1073/pnas.1319030111.

5. Akl EA, Kairouz VF, Sackett KM, Erdley WS, Mustafa RA, Fiander M, et al. Educational games for health professionals. Cochrane Database Syst Rev. 2013;(3):CD006411. doi:10.1002/14651858.CD006411.pub4.

6. Edwards S, Swamy L, Cosimini M, Watsjold B, Chan TM. Educator's blueprint: a how-to guide for creating analog serious games for learning in medical education. AEM Educ Train. 2023;7(6):e10907. doi:10.1002/aet2.10907.

7. Xu M, Luo Y, Zhang Y, Xia R, Qian H, Zou X. Game-based learning in medical education. Front Public Health. 2023;11:1113682. doi:10.3389/fpubh.2023.1113682.

8. Gorbanev I, Agudelo-Londoño S, González RA, Cortes A, Pomares A, Delgadillo V, et al. A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. Med Educ Online. 2018;23(1):1438718. doi:10.1080/10872981.2018.1438718.

9. Maheu-Cadotte MA, Cossette S, Dubé V, Fontaine G, Lavallée A, Lavoie P, et al. Efficacy of serious games in healthcare professions education: a systematic review and meta-analysis. Simul Healthc. 2021;16(3):199-212. doi:10.1097/SIH.0000000000000512.

10. Cosimini MJ, Collins J. Card and board game design for medical education: length and complexity considerations. Korean J Med Educ. 2023;35(3):291-296. doi:10.3946/kjme.2023.267.

11. Edwards SL, Zarandi A, Cosimini M, Chan TM, Abudukebier M, Stiver ML. Analog serious games for medical education: a scoping review. Acad Med. 2025;100(3):375-387. doi:10.1097/ACM.0000000000005911.

12. Marcondes FK, Moura MJCS, Sanches A, Costa R, Lima PO, Groppo FC, et al. A puzzle used to teach the cardiac cycle. Adv Physiol Educ. 2015;39(1):27-31. doi:10.1152/advan.00116.2014.

13. Luchi KCG, Cardozo LT, Marcondes FK. Increased learning by using board game on muscular system physiology compared with guided study. Adv Physiol Educ. 2019;43(2):149-154.

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.

doi:10.1152/advan.00165.2018.

14. Horn MA. Design and evaluation of a new consolidation exercise for students studying cardiac physiology: a digital escape room. Adv Physiol Educ. 2023;47(1):82-92. doi:10.1152/advan.00176.2022.

15. Roberts J, Johnson LA, Dyhr JP. Cracking the code: using educational gaming for high-level thinking in physiology education. Adv Physiol Educ. 2024;48(2):260-269. doi:10.1152/advan.00154.2023.

16. Bickley LS, Szilagyi PG, Hoffman RM. Bates' guide to physical examination and history taking. 13th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.

17. Blanco M, Prunuske J, DiCorcia M, Learman LA, Mutcheson B, Huang GC. The DoCTRINE Guidelines: Defined Criteria To Report INnovations in Education. Acad Med. 2022;97(5):689-695. doi:10.1097/ACM.0000000000004634.

18. Plass JL, Homer BD, Kinzer CK. Foundations of game-based learning. Educ Psychol. 2015;50(4):258-283. doi:10.1080/00461520.2015.1122533.

19. Chourpiliadis C, Bhardwaj A. Physiology, respiratory rate. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Sep 12. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537306/

20. Silva MES, et al. A importância da anamnese na clínica médica: relato de experiência. Revista FT [Internet]. 2023 abr [citado 2026 set 22];27(121):1-12. Disponível em: https://revistaft.com.br/a-importancia-da-anamnese-na-clinica-medica-relato-de-experiencia/

21. Sapra A, et al. Avaliação dos Sinais Vitais. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 2026 set 23]. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553213/

22. Zara LA, Lucena FN, Ribeiro-Rotta RF, Braga RD, Amaral RG, Pedrosa SM, Santos SLV, Kudo TN, organizadores. Semiologia clínica 1 [E-book]. Goiânia: Cegraf UFG; 2021. Disponível em: https://doi.org/10.5216/SEM.ebook.978-85-495-0403-6/2021

23. Branco VGC, et al. Semiologia do aparelho cardiovascular: anatomia e fisiologia. Revista Caderno de Medicina [Internet]. 2018 [citado 2026 set 22];1(1):55-63. Disponível em: https://revista.unifeso.edu.br/index.php/cadernosdemedicinaunifeso/article/download/753/438

24. Silverman ME. The third heart sound. In: Walker HK, Hall WD, Hurst JW, editors. *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. 3rd ed. Boston: Butterworths; 1990. Chapter 24. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK342/

25. Choo AMH, Ong YS, Issa F. Scar assessment tools: how do they compare? Front Surg [Internet]. 2021 jun 23 [citado 2026 set 25];8:643098. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8260845/

26. Antunes HL, et al. Semiologia respiratória. In: Silva DA, Carvalho Junior FF, organizadores. Ciências da Saúde: desafios e potencialidades em pesquisa [Internet]. Guarujá: Editora Científica Digital; 2023 [citado 2026 set 23]. v. 2. Disponível em: https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/230111817.pdf

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.

27. Oliveira WS, Teixeira BGCG, Ribeiro CP, Ribeiro JCP, Medeiros FA, Guimarães WM, Lemos MT, Silva SA. Manual técnico de palpação de pulsos arteriais: uma revisão de literatura. Braz J Health Rev. 2024 jan-fev;7(1):4290-304. doi:10.34119/bjhrv7n1-348.

28. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2. Sopros cardíacos, valvopatias, próteses valvares e endocardite. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2009 dez [citado 2026 set 22];93(6 Supl 3):11-25. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abc/a/NnF7ZSWMfp6jY4BgNKdfVVz/?lang=pt

29. Morales-Blanhir JE, et al. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. J Bras Pneumol [Internet]. 2011 fev [citado 2026 set 22];37(1):110-117. Disponível em: https://www.scielo.br/j/jbpneu/a/LWV9HYfyMwhZ6BBgntrRjtL/?lang=pt

30. Tobase L, Peres HHC, Polastri TF, Cardoso SH, Souza DR, Almeida DG, Timerman S. O uso da escala de Borg na percepção do esforço em manobras de reanimação cardiopulmonar. Arq Bras Cardiol. 2023;120(1):e20220240. doi:10.36660/abc.20220240.

31. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz de interpretação de eletrocardiograma de repouso. Arq Bras Cardiol. 2003;80(Supl 2):1-15.

32. Koo M, Yang SW. Visual Analogue Scale. Encyclopedia [Internet]. 2025 nov 7 [citado 2026 set 25];5(4):190. Disponível em: https://www.mdpi.com/2673-8392/5/4/190

33. Zafred Neto L. Ergometria: indicações. *Braz J Dev*. 2023 Jul;9(7):21558-68. doi:10.34117/bjdv9n7-025.

34. Bottaro KIPD. Angina instável de baixo a moderado risco e angina estável: uma revisão de métodos estratificadores não invasivos validados em cenário atual. Res Soc Dev [Internet]. 2025 [citado 2026 set 22];14(3):e1414348387. Disponível em: https://www.rsdjournal.org/rsd/article/download/48387/38027/496733

35. Ritt LEF, et al. O Teste do Degrau de Seis Minutos como Preditor de Capacidade Funcional de Acordo com o Consumo de Oxigênio de Pico em Pacientes Cardíacos. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2021 maio [citado 2026 set 22];116(5):889-895. Disponível em: https://www.scielo.br/j/abc/a/SDMKqXSFsPQNQppF9nQVSHz/?lang=pt

36. Melo TA, Duarte AC, Bezerra TS, França F, Soares NS, Brito D. Teste de Sentar-Levantar Cinco Vezes: segurança e confiabilidade em pacientes idosos na alta da unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva. 2019;31(1):27-33.

37. Ortega-Bastidas P, et al. Instrumented Timed Up and Go Test (iTUG)—More Than Assessing Time to Predict Falls: A Systematic Review. Sensors [Internet]. 2023 [citado 2026 set 22];23(7):3426. Disponível em: https://www.mdpi.com/1424-8220/23/7/3426

38. Pazin-Filho A, Schmidt A, Maciel BC. Ausculta cardíaca. Medicina (Ribeirão Preto) [Internet]. 2004 [citado 2026 set 22];37(3/4):208-226. Disponível em: https://revistas.usp.br/rmrp/article/download/499/498

39. Watsjold BK, Cosimini M, Mui P, Chan TM. Much ado about gaming: an educator's guide to serious games and gamification in medical education. AEM Educ Train. 2022;6(4):e10794.

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.

doi:10.1002/aet2.10794.

40. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From game design elements to gamefulness: defining gamification. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference. New York: ACM; 2011. p. 9-15. doi:10.1145/2181037.2181040.

41. Sailer M, Homner L. The gamification of learning: a meta-analysis. Educ Psychol Rev. 2020;32:77-112. doi:10.1007/s10648-019-09498-w.

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.