

Construção e validação de infográfico animado sobre dor do infarto agudo do miocárdio: estudo metodológico*

Construction and validation of an animated infographic on acute myocardial infarction pain: a methodological study

Williane Moraes de Jesus Gazos¹

ORCID: 0000-0001-8713-7111

Francisco Marcelo Leandro Cavalcante¹

ORCID: 0000-0001-6143-1558

Maria Girlane Sousa Albuquerque

Brandão²

ORCID: 0000-0002-9925-4750

Nelson Miguel Galindo Neto³

ORCID: 0000-0002-7003-165X

Lívia Moreira Barros¹

ORCID: 0000-0002-9763-280X

¹Universidade da Integração Internacional
da Lusofonia Afro-Brasileira, Ceará, CE
Brasil

²Universidade de São Paulo, São Paulo,
SP, Brasil

³Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia de Pernambuco, Pernambuco,
PE, Brasil

Editores:

Ana Carla Dantas Cavalcanti

ORCID: 0000-0003-3531-4694

Paula Vanessa Peclat Flores

ORCID: 0000-0002-9726-5229

Vinicius Batista Santos

ORCID: 0000-0001-5130-5523

Autor Correspondente:

Francisco Marcelo Leandro Cavalcante

E-mail:

marceloleandrocavalcante98@hotmail.com

Submissão: 04-Jun-2024

Aprovado: 30-Nov-2024

RESUMO

Objetivo: Descrever o processo de construção e validação de um infográfico animado sobre a dor do infarto agudo do miocárdio. **Método:** Estudo metodológico realizado nas seguintes etapas: revisão integrativa e diagnóstico situacional com o público-alvo para levantamento de conteúdo; elaboração e validação do roteiro para o storyboard; construção e validação do protótipo do infográfico animado com experts e avaliação pelo público-alvo. A validade da tecnologia foi avaliada pelo cálculo do Índice de Validade de Conteúdo e pela aplicação do teste binomial, considerando-se uma proporção mínima de concordância de 0,85. **Resultados:** Com o emprego de múltiplos recursos, como ilustrações, animações, informações textuais e narração em áudio, o infográfico animado abordou, em seis minutos e 38 segundos, os seguintes conteúdos: definição do infarto agudo do miocárdio; sinais e sintomas do infarto; identificação da dor; fatores de risco e dados epidemiológicos; cuidados necessários na suspeita de infarto. Na validação com os experts e na avaliação pelo público-alvo, obteve-se um Índice de Validação de Conteúdo global de 0,98 em ambas as avaliações. **Conclusão:** O infográfico foi considerado válido e adequado para a educação em saúde sobre o infarto do miocárdio, podendo auxiliar na melhoria do aprendizado e na tomada de decisões pela população leiga.

Descritores: Infarto do Miocárdio; Identificação da Emergência; Educação em Saúde; Tecnologia Educacional; Animação.

ABSTRACT

Objective: To describe the process of constructing and validating an animated infographic on acute myocardial infarction pain. **Method:** A methodological study conducted in the following stages: integrative review and situational diagnosis with the target audience for content gathering; development and validation of the script for the storyboard; construction and validation of the animated infographic prototype with experts and evaluation by the target audience. The validity of the technology was assessed by calculating the Content Validity Index and applying the binomial test, considering a minimum agreement proportion of 0.85. **Results:** Using multiple resources, such as illustrations, animations, text information, and audio narration, the animated infographic covered the following topics in six minutes and 38 seconds: definition of acute myocardial infarction; signs and symptoms of infarction; pain identification; risk factors and epidemiological data; necessary care in the event of suspected infarction. In both expert validation and target audience evaluation, a global Content Validity Index of 0.98 was obtained in both evaluations. **Conclusion:** The infographic was considered valid and suitable for health education about myocardial infarction, and it may help improve learning and decision-making among the lay populations.

Descriptors: Myocardial Infarction; Emergency Identification; Health Education; Educational Technology; Animation.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCVs), principalmente a doença cardíaca isquêmica (DCI), são uma das principais causas de morte globalmente e

um dos maiores contribuintes para a ocorrência de incapacidades na população. O evento final na cadeia da DCI é o infarto agudo do miocárdio (IAM), caracterizado como o bloqueio do fluxo sanguíneo para o músculo cardíaco, geralmente devido a um coágulo ou placa aterosclerótica⁽¹⁻²⁾.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, no ano de 2019, 17,9 milhões de pessoas morreram em decorrência das DCVs, representando 32% de todas as mortes globais. Desses óbitos, 85% decorreram de IAM e acidente vascular cerebral (AVC)⁽³⁾. De forma consonante, uma revisão sistemática e metanálise evidenciou que a prevalência global do IAM em pessoas com menos de 60 anos é de 3,8%, enquanto em indivíduos com mais de 60 anos esse valor sobe para 9,5%⁽⁴⁾.

No Brasil, o número de internações por IAM aumentou 54% entre 2008 e 2019 em instituições pertencentes ao Sistema Único de Saúde (SUS), com uma taxa de mortalidade intra-hospitalar de 12,9% no ano de 2019, configurando o IAM como um importante problema de saúde pública⁽⁵⁾. Ademais, após a pandemia de COVID-19, observou-se um aumento significativo nos casos de IAM, especialmente entre mulheres e homens mais jovens⁽⁶⁾.

Entre os sinais e sintomas mais comuns do IAM destacam-se dor no peito, sudorese, dispneia, fadiga, náusea, dor abdominal, síncope, desconforto mandibular ou epigástrico, insuficiência cardíaca e arritmia⁽⁷⁻⁸⁾. Todavia, atualmente, um em cada cinco adultos é incapaz de nomear um único sintoma de ataque cardíaco. Assim, muitas pessoas com sintomas de IAM chegam tardiamente ao hospital ou evoluem para óbito ainda em casa⁽⁹⁾.

Diante desse cenário, reforça-se que os índices de internação e mortalidade por essas doenças só poderão ser reduzidos por meio da estruturação do atendimento com o uso de telemedicina, promovendo o diagnóstico eletrocardiográfico e a assistência clínica, a conformação dos serviços de referência, a prestação de atendimento pré-hospitalar qualificado e, especialmente, pela promoção e educação em saúde da população. Essas medidas possibilitam a disponibilização de informações confiáveis e o aumento do conhecimento da coletividade sobre os sinais e sintomas do IAM e as condutas necessárias para garantir atendimento especializado em tempo oportuno⁽¹⁻²⁾.

Nessa direção, entre as estratégias de educação em saúde, destacam-se as tecnologias educativas, ferramentas que favorecem mu-

danças no estilo de vida, aumentam a autoeficácia, promovem a conscientização e a responsabilização do público-alvo para o autocuidado, por meio da construção de conhecimentos e habilidades de forma lúdica, dinâmica, participativa, interativa e atrativa⁽¹⁰⁾.

Entre as tecnologias educativas que têm ganhado destaque na área da saúde, estão os infográficos, que podem ser classificados como estáticos, interativos e/ou animados. O infográfico do tipo animado utiliza a comunicação baseada em elementos sonoros e visuais para sintetizar e divulgar conhecimentos de forma simples, rápida, atrativa e envolvente⁽¹¹⁾.

Os infográficos animados possibilitam a inserção de diferentes conteúdos, de forma acessível a públicos diversos, utilizando recursos como ilustrações, animações, áudios, vídeos, textos e fotos. Além disso, podem ser disponibilizados em plataformas digitais e reproduzidos em smartphones, tablets, computadores e notebooks⁽¹²⁾.

Nessa perspectiva, com o intuito de contribuir para o Terceiro Objetivo de Desenvolvimento Sustentável, estabelecido em 2015 pela Organização das Nações Unidas, "Promoção da Saúde e Bem-Estar", e diante da escassez de materiais educacionais e da inexistência de infográficos animados sobre IAM para a população leiga, vislumbrou-se o desenvolvimento de um infográfico animado como ferramenta a ser utilizada nas abordagens educativas sobre a dor do infarto do miocárdio.

O desenvolvimento e validação de tecnologias educacionais sobre essa temática podem contribuir para a capacitação da população em situações emergenciais como o IAM considerando, que pessoas leigas apresentam déficits de conhecimento e tomam atitudes inadequadas frente aos sinais e sintomas do infarto⁽¹³⁻¹⁵⁾. Dessa forma, uma população devidamente informada pode estar mais preparada para enfrentar e prestar o primeiro atendimento ao testemunhar emergências como o IAM, o que pode favorecer o diagnóstico e tratamento ágil e reduzir as taxas de mortalidade⁽¹⁶⁾.

Assim, este estudo possibilita a disponibilização de um recurso didático audiovisual inovador que poderá ser utilizado na educação em saúde individual e coletiva sobre a temática supracitada. Isso visa promover a autonomia do usuário ao utilizar, quando desejar e quantas vezes considerar necessário, instruções padronizadas e baseadas em evidências científicas. Ante o exposto, este estudo teve como objetivo des-

crever o processo de construção e validação de um infográfico animado sobre a dor do IAM.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa metodológica sobre a elaboração e validação de uma tecnologia educativa, do tipo infográfico animado, para educação em saúde da população leiga sobre a dor do IAM. Para melhor estruturar e relatar este estudo, foram adotadas as diretrizes do guia *Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence* (SQUIRE 2.0).

As etapas de construção e avaliação do infográfico foram conduzidas de julho a novembro de 2022, realizadas por uma equipe composta por estudantes de pós-graduação em enfermagem, docente com doutorado em enfermagem e designer gráfico.

Para o desenvolvimento metodológico, o es-

tudo foi delineado a partir das etapas: revisão integrativa da literatura; diagnóstico situacional por meio de entrevistas com o público-alvo; desenvolvimento e validação do roteiro do *storyboard*; construção da tecnologia educacional do tipo infográfico animado; validação do conteúdo e aparência do infográfico com especialistas e validação aparente da tecnologia junto ao público espectador⁽¹⁷⁾. Ademais, o processo de desenvolvimento desta tecnologia educacional teve como referencial teórico a Teoria Cognitiva de Aprendizagem Multimídia (TCAM) aplicada ao uso de infográficos, que tem como finalidade conduzir o aprendiz ao processo cognitivo adequado, com maior retenção de informações e menor esforço para compreensão das informações⁽¹⁸⁾.

Para desenvolver o infográfico animado, operacionalizaram-se as etapas de planejamento e produção, conforme descrito na Figura 1.

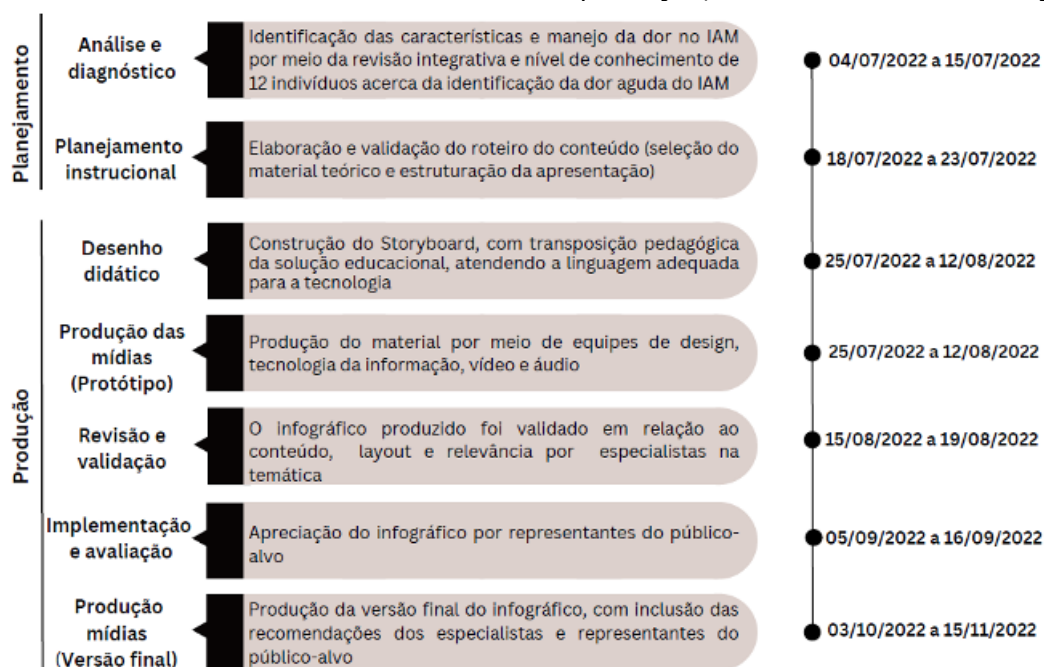


Figura 1 - Etapas de desenvolvimento do infográfico animado. Redenção, CE, Brasil, 2022

Na fase de análise e diagnóstico, foi realizado o levantamento de conteúdo do infográfico por meio de dois estudos prévios. Inicialmente, realizou-se uma revisão integrativa da literatura, com base na questão norteadora "Quais as características e manejos da dor no IAM?", com buscas nas bases de dados PubMed/Medline, Web of Science, Scopus, LILACS e CINAHL. Foram selecionados 11 artigos para a amostra final, que fundamentaram a elaboração do conteúdo do roteiro do infográfico. Posteriormente, identificou-se o conhecimento

de pessoas leigas a respeito da identificação da dor aguda do infarto. Nesta etapa, realizou-se um estudo qualitativo com 12 pacientes que possuíam dois ou mais fatores de risco cardiovascular e que aguardavam atendimento em uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) de Fortaleza/CE, Brasil. Para instigar o discurso, utilizou-se a pergunta disparadora: "Para você, o que é o IAM?". Os discursos foram analisados pelo IRAMUTEQ® e foi identificada a falta de conhecimento dos sujeitos sobre o tema,

principalmente no que se refere ao reconhecimento de sinais e sintomas do IAM.

A partir dos achados dos estudos prévios, elaborou-se o roteiro do infográfico no programa Microsoft Word 2016, contendo as informações educativas e as orientações para o profissional designer gráfico quanto à construção dos personagens, ilustrações e animações, bem como à disposição dos tópicos em cada tela da tecnologia. Em seguida, realizou-se a validação do roteiro com cinco enfermeiros especialistas em urgência e emergência. Esses profissionais foram identificados mediante consulta na Plataforma Lattes do portal do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), sendo selecionados conforme os critérios de Jasper (1994)⁽¹⁹⁾. Para cada especialista, foi encaminhado, via e-mail, o instrumento de coleta de dados elaborado no Google Forms®, contendo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o link de acesso ao infográfico animado via Google Drive, o instrumento de caracterização sociodemográfica/profissional e o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES), que possui 18 itens avaliativos subdivididos em três domínios: objetivos, estrutura/apresentação e relevância. Para cada item, os especialistas atribuíram pontuação em uma escala do tipo Likert, sendo 0 – Inadequado; 1 – Parcialmente adequado; e 2 – Adequado⁽²⁰⁾.

Após a validação do roteiro, conduziu-se a produção do protótipo da tecnologia educacional em três subetapas: desenho didático, produção de mídias e revisão e validação de conteúdo e aparência. Na etapa de desenho didático, realizou-se a transformação pedagógica da ferramenta educativa, mediante a elaboração do storyboard. Todas as etapas obedeceram aos princípios da TCAM⁽²¹⁾.

Os pesquisadores, junto ao designer gráfico, definiram as imagens, ilustrações e animações que representariam o conteúdo descrito no roteiro do storyboard. Posteriormente, o conteúdo textual do roteiro do infográfico foi gravado em áudio pela pesquisadora principal, com gravador de áudio de smartphone iPhone 11, e enviado ao designer gráfico para junção e sincronização às telas da tecnologia educacional.

Na revisão e validação, o infográfico produzido foi analisado em relação ao conteúdo, layout e relevância. Participaram desta etapa enfermeiros com expertise em urgência e emergência. Para estabelecer o tamanho amostral,

adotou-se o cálculo da fórmula de população infinita: $n = Z\alpha^2 \cdot P \cdot (1-P) / d^2$, em que $Z\alpha$: coeficiente de confiança (95% - 1,96); P : proporção de concordância dos especialistas, e d : diferença aceitável do que é esperado, obtendo-se amostra de 22 enfermeiros⁽²²⁾.

Os especialistas foram selecionados em consonância com os critérios propostos por Jasper (1994)⁽¹⁹⁾, com consulta à Plataforma Lattes, bem como em grupos de estudo e pesquisa na área de Enfermagem em Urgência e Emergência para identificar profissionais com perfil para participação na pesquisa. Ademais, recorreu-se à amostragem por bola de neve.

Para a coleta de dados, foi encaminhada, via e-mail, para cada especialista, uma carta-convite para participação na pesquisa e o link do Google Forms® contendo o TCLE, o *storyboard* do infográfico animado, o questionário de caracterização sociodemográfica/profissional e o Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES)⁽²⁰⁾.

Posteriormente, após os ajustes sugeridos pelos especialistas, realizou-se a implementação e avaliação com a população de interesse. O momento foi realizado na sala de espera do serviço de saúde supracitado. O tamanho amostral também foi definido pela fórmula de população infinita: $n = Z\alpha^2 \cdot P \cdot (1-P) / d^2$, obtendo-se amostra de 22 participantes⁽²²⁾. Os participantes foram selecionados por conveniência e adotaram-se como critérios de inclusão: pacientes adultos que possuíssem dois ou mais fatores de risco para doenças cardiovasculares. Os critérios de exclusão foram: indivíduos com limitações intelectuais e aqueles com instabilidade hemodinâmica, que inviabilizassem sua participação na pesquisa. Os participantes foram esclarecidos quanto aos riscos, benefícios e direitos relacionados à participação no estudo e assinaram o TCLE.

Em seguida, o infográfico animado foi reproduzido na televisão da sala de espera da UPA. O pesquisador manteve-se disponível para prestar esclarecimentos e solucionar dúvidas. Logo após, os participantes responderam ao questionário de coleta de dados que continha duas partes: dados sociodemográficos e um instrumento para validação aparente da tecnologia, adaptado do estudo de Galindo Neto⁽²³⁾. Este instrumento contém 14 perguntas que avaliam a tecnologia educacional em aspectos como interatividade, objetivos, relevância, eficácia e clareza. Para cada item, os participantes atribuíram pontuação em escala Likert, sendo 0 – Inadequado; 1 – Parcialmente adequado; e

2 – Adequado.

Os dados coletados foram organizados em planilhas do *Google Sheets*®. O banco de dados gerado foi posteriormente exportado para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), com o qual foi realizada a análise estatística descritiva e analítica dos dados. A validade do roteiro e do *storyboard* do infográfico animado foi verificada pelo cálculo do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), em que foram calculados o IVC global e o IVC por cada item do instrumento de validação (I-IVC). Foi considerada uma proporção mínima de concordância de 0,85. Ademais, foi aplicado o teste binomial para verificar a significância estatística dos itens que obtiveram concordância pelos juízes, sendo o nível de significância adotado de 5%.

O estudo respeitou a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), conforme número CAAE: 56314522.1.0000.5576, Ofício n.º 5468713/2022.

RESULTADOS

Após a identificação do conteúdo educativo do infográfico animado na etapa de planejamento, estruturou-se o roteiro da tecnologia nos seguintes tópicos: definição do IAM; descrição da dor do IAM e sua identificação; sinais e sintomas; fatores de risco para o acometimento da doença; e cuidados diante da suspeita de IAM. As informações educativas foram ajustadas para uma linguagem acessível e não técnica, com o objetivo de facilitar a compreensão pelo público-alvo. Nesse contexto, o roteiro do infográfico animado foi considerado adequado

pelos especialistas, obtendo 100% de concordância ($p=1$) em todos os itens avaliados pelo IVCES.

Na construção do *storyboard*, foram elaboradas cada uma das telas do infográfico, contendo ilustrações associadas a informações textuais e narração em áudio. Para auxiliar na demonstração e condução das informações apresentadas, bem como promover a interação com o espectador, foram criados três personagens: Cisco (o mascote do infográfico), Williane (enfermeira da UPA) e João (paciente), conforme ilustrado na Figura 2.

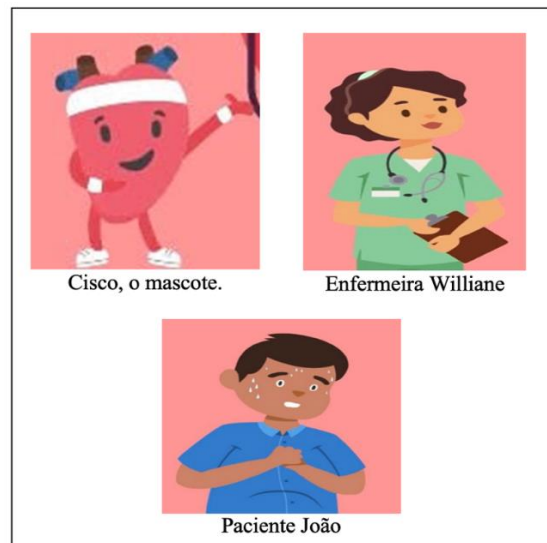


Figura 2 – Personagens do infográfico animado. Redenção, CE, Brasil, 2022

Posteriormente, procedeu-se à construção do protótipo do infográfico, com a integração de cada tela e a sincronização do áudio gravado. A Figura 2 apresenta exemplos das telas do infográfico animado.



Figura 3 - Versão do protótipo do infográfico animado sobre a dor do infarto agudo do miocárdio. Redenção, CE, Brasil, 2022

A primeira versão do infográfico animado teve duração de 6 minutos e 35 segundos. Essa versão foi validada por 22 enfermeiros com experiência profissional e especialização na área de

urgência e emergência, alcançando um IVC global de 0,98. A Tabela 1 apresenta os dados obtidos na validação com os especialistas, em que todos os itens obtiveram IVC-I $\geq$ 95%.

Tabela 1 – Distribuição da concordância dos experts acerca da validação de conteúdo do infográfico animado sobre dor aguda do infarto do miocárdio (N=22). Redenção, CE, Brasil, 2022

Itens	n (%)	I-CVI*	p**
Objetivos			
1. Contempla tema proposto	21 (95,5)	0,95	0,972
2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem	22 (100,0)	1	1
3. Esclarece possíveis dúvidas sobre o tema abordado	21 (95,5)	0,95	0,972
4. Proporciona reflexão sobre o tema	21 (95,5)	0,95	0,972
5. Incentiva mudança de comportamento	22 (100,0)	1	1
Estrutura e apresentação			
6. Linguagem adequada ao público-alvo	22 (100,0)	1	1
7. Linguagem apropriada ao material educativo	21 (95,5)	0,95	0,972
8. Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo	21 (95,5)	0,95	0,972
9. Informações corretas	22 (100,0)	1	1
10. Informações objetivos	22 (100,0)	1	1
11. Informações esclarecedoras	22 (100,0)	1	1
12. Informações necessárias	22 (100,0)	1	1
13. Sequência lógica das ideias	22 (100,0)	1	1
14. Tema atual	22 (100,0)	1	1
15. Tamanho do texto adequado	22 (100,0)	1	1
Relevância			
16. O infográfico animado estimula o aprendizado	21 (95,5)	0,95	0,972
17. Contribui para o conhecimento na área	22 (100,0)	1	1
18. Desperta interesse pelo tema	21 (95,5)	0,95	0,972

* Item-level Content Validity Index; **Teste binomial.

O infográfico animado foi considerado válido pelos especialistas, alcançando um IVC global de 0,98. Como modificações, os enfermeiros sugeriram apresentar perguntas abertas para estimular a reflexão; reforçar, na ilustração, a zona infartada devido à placa de ateroma; utilizar o termo “meio do peito” em vez de “esterno” e “esforço físico” em vez de “exercícios físicos”; alterar a frase “em casos de suspeita de um infarto” para “o que devo fazer na suspeita de um infarto?”; e incluir imagens representativas de UPA, hospital e ambulância do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). Essas recomendações foram prontamente acatadas e implementadas no infográfico.

Após a implementação das sugestões dos especialistas, o infográfico teve sua aparência avaliada por 22 pacientes com ao menos dois fatores de risco cardiovascular. Nessa etapa, obteve-se um IVC global de 0,98. Apenas um item, relacionado à capacidade do infográfico de promover interação e envolvimento ativo no

processo educativo, apresentou I-CVI abaixo de 85%, conforme mostrado na Tabela 2.

Vale destacar que apenas um dos participantes sugeriu modificação no infográfico, referente à alteração das cores utilizadas na tecnologia, que foram consideradas escuras. No entanto, a sugestão não foi acatada, pois foi selecionada uma paleta de cores adequada ao tema, às ilustrações e ao ambiente proposto para o infográfico. Além disso, não foram realizadas outras modificações significativas na tecnologia educativa, como a mudança das cores do infográfico. Após as rodadas de validação, a versão final do infográfico animado obteve duração de 6 minutos e 38 segundos.

DISCUSSÃO

A decisão de construir um infográfico animado sobre a identificação da dor aguda do IAM para a população leiga surgiu a partir da constatação da inexistência de uma tecnologia educativa que abordasse as particularidades da dor do IAM para esse público, após a condução de um

Tabela 2 - Distribuição da concordância do público-alvo acerca da avaliação do infográfico animado sobre dor aguda do infarto do miocárdio (N=22). Redenção, CE, Brasil, 2022

Itens	n (%)	I-CVI*	p**
Interatividade			
1. Conteúdo é adequado às suas necessidades	22 (100)	1	1
2. Oferece interação, envolvimento ativo no processo educativo	18 (81,8)	0,81	0,424
3. Possibilita acessar sem dificuldades os tópicos apresentados	19 (86)	0,86	0,661
4. Fornece autonomia ao usuário em relação a sua operação	22 (100)	1	1
Objetivos			
5. Estimula a aprendizagem sobre o conteúdo abordado	22 (100)	1	1
6. Estimula a aprendizagem de novos conceitos	22 (100)	1	1
7. Permite-lhe buscar informações sem dificuldades	22 (100)	1	1
8. Possui estratégia de apresentação atrativa	22 (100)	1	1
Relevância e eficácia			
9. Disponibiliza os recursos adequados e necessários para sua utilização	22 (100)	1	1
10. Desperta o seu interesse para utilizá-lo	22 (100)	1	1
11. Estimula mudança de comportamento em você	22 (100)	1	1
12. Reprodz o conteúdo abordado em diferentes contextos	22 (100)	1	1
Clareza			
13. Apresenta as informações de modo simples	22 (100)	1	1
14. Permite-lhe refletir sobre o conteúdo apresentado	22 (100)	1	1

* Item-level Content Validity Index; **Teste binomial.

estudo de revisão⁽²⁴⁾. Dessa forma, a disponibilização do infográfico animado sobre o IAM possibilitará aos enfermeiros implementar intervenções educativas inovadoras e atraentes, baseadas em evidências, subsidiadas por esta tecnologia.

A escolha pelo infográfico animado também se deve à facilidade de apreensão do conteúdo de forma atraente e com alto potencial explicativo, advindo de diferentes elementos visuais aliados a áudios descritivos e textos escritos reduzidos e objetivos⁽²⁵⁾. Com tais funcionalidades e formato audiovisual, essa tecnologia poderá ser implementada em diversos serviços de saúde, potencializando as salas de espera como espaços educativos, além de oportunizar o alcance de diferentes públicos com diversos níveis de escolaridade para a disseminação de informações sobre a temática.

A construção da tecnologia resultou, portanto, em um infográfico animado com duração curta (6 minutos e 38 segundos). Isso corrobora outro estudo, que desenvolveu um infográfico animado sobre medicação segura em saúde da criança com duração semelhante (6 minutos e 26 segundos)⁽²⁶⁾. Tal aspecto é pertinente, pois possibilita esclarecer o assunto de forma mais atrativa, acessível e motivadora, ampliando o interesse do público espectador.

Vale ressaltar que o desenvolvimento do infográfico se pautou nos princípios da TCAM⁽²⁷⁾, que reforçam a construção de conhecimentos pelos aprendizes por meio da disponibilização de palavras e imagens ilustrativas combinadas.

Este aspecto oportuniza um aprendizado mais efetivo, uma vez que a disposição de informações visuais, textuais e narradas em áudio propicia um duplo reforço dos conteúdos, além de permitir aos espectadores fazerem associações que reforçam a aprendizagem e favorecem maior retenção do conhecimento a curto, médio e longo prazo.

Consonantemente, na elaboração do roteiro, buscou-se, cuidadosamente, utilizar uma linguagem acessível, clara e de fácil entendimento para o público, especialmente para os indivíduos de baixa escolaridade. Estudos similares adotaram o mesmo cuidado ao selecionar o conteúdo de tecnologias educativas para a população leiga, utilizando palavras do cotidiano e suprimindo termos científicos^(18,28).

Os conteúdos inseridos no roteiro foram validados pelos enfermeiros experts antes da construção do storyboard. Tal aspecto está em consonância com estudos anteriores, mostrando-se pertinente, visto que pode conferir maior adequação das informações educativas, melhor direcionamento para a produção das ilustrações a serem trabalhadas na tecnologia educacional, além de favorecer o alcance dos objetivos da tecnologia⁽²⁹⁻³⁰⁾.

Nesse sentido, reforça-se que a transposição do desenho didático foi alcançada por meio do envolvimento ativo do profissional de design gráfico, sob orientação dos pesquisadores. O crivo de diferentes profissionais e especialistas no desenvolvimento de materiais educativos constituiu-se como um aspecto relevante, cor-

roborando com outros estudos de construção e validação de tecnologias que contaram com o suporte técnico de profissionais das áreas de ciências da computação, design gráfico, comunicação e publicidade⁽³¹⁻³²⁾.

O auxílio do designer gráfico oportunizou a seleção cuidadosa de imagens e ilustrações coloridas para transmitir os conteúdos de forma mais efetiva, favorecendo a captação da atenção, estimulando a imaginação e oportunizando a retenção das informações. A utilização de personagens também foi crucial para mediar a apresentação das informações, ajudando a chamar a atenção do participante para informações importantes. Esses aspectos são cruciais para promover a motivação, o interesse e a interação do público, favorecendo sua aceitação e identificação com a tecnologia educacional, o que pode facilitar o processo de aprendizagem e construção do conhecimento⁽³³⁾. Pesquisa sobre o uso de ferramentas digitais corrobora que os personagens geram aproximação com o público-alvo⁽²⁸⁾.

A validação final do infográfico junto a enfermeiros experts na temática trouxe maior adequação e validade ao constructo elaborado. Esse processo de validação é necessário na construção de tecnologias para conferir a credibilidade quanto à sua adequação, essencial para sua aplicabilidade, sendo um procedimento comum em estudos de validação de tecnologias educativas em saúde⁽³⁴⁻³⁵⁾.

A avaliação com representantes do público-alvo foi realizada com pessoas em risco cardiovascular. Esse processo de avaliação com o usuário final foi positivo, como em tecnologias construídas anteriormente, com análise da visão da clientela e oportunidade de implementar melhorias antes da divulgação oficial⁽²⁵⁾.

Frente ao exposto, o infográfico desenvolvido é uma inovação tecnológica que poderá contribuir para a disseminação de conhecimento sobre a dor do IAM, com acesso rápido e baixo custo, em diferentes locais, sendo um deles a sala de espera dos serviços de saúde ou até mesmo no celular da clientela. Ademais, poderá ser utilizado em aulas, palestras e rodas científicas com discentes e profissionais da área da saúde, para construção e atualização de conhecimentos sobre o tema.

Quanto às limitações deste estudo, destaca-se o custo para o desenvolvimento do infográfico animado, o que pode comprometer a viabilidade do desenvolvimento de tecnologias semelhantes, dado que há a necessidade de auxílio

financeiro por agências de fomento, que, por vezes, são escassos. Ademais, destaca-se a composição amostral por conveniência do público-alvo, o que pode comprometer a representatividade da população geral.

CONCLUSÃO

No presente estudo, foi construído e validado um infográfico animado com duração de 6 minutos e 38 segundos para orientação quanto à identificação e ao controle da dor aguda do IAM. A tecnologia abordou informações como a definição do que é o IAM, aspectos epidemiológicos sobre a doença, os sinais e sintomas dessa afecção, as orientações para identificar a dor, os fatores de risco cardiovascular e os cuidados oportunos diante da suspeita de acometimento pelo IAM.

Ademais, o infográfico foi considerado válido tanto pelos experts quanto pelo público-alvo, obtendo, em ambas as avaliações, IVC global de 0,98. Conforme a avaliação dos participantes, o infográfico animado constitui uma ferramenta educativa adequada, clara e objetiva, que dispõe de multimeios como informações textuais, áudios, animações e ilustrações, facilitando a construção e a retenção do conhecimento.

Com isso, o infográfico animado se sobressai como uma potencial tecnologia para a educação e promoção da saúde, desempenhada pelos enfermeiros e demais profissionais de saúde, podendo ser utilizado como estratégia complementar de intervenções e programas de prevenção e educação em saúde sobre o IAM.

Por fim, reforça-se que estudos experimentais futuros são necessários para avaliar a efetividade do infográfico na melhora do conhecimento da população leiga sobre o IAM, bem como investigar o impacto a curto, médio e longo prazo na adesão a medidas de prevenção dessa afecção.

*Material extraído da Dissertação de Mestrado intitulada "Construção e validação de tecnologia educacional para identificação e controle da dor aguda do infarto do miocárdio", apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Ceará, CE, Brasil, em 2022.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

REFERÊNCIAS

1. Brant LCC, Passaglia LG. High mortality for Myocardial Infarction in Latin America and the Caribbean: making the case for systems of care implementation in Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2022;119(6):979-980. <http://doi.org/10.36660/abc.20220825>
2. Roth G, Mensah G, Johnson C, Addolorato G, Ammirati E, Baddour LM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019. *J Am Coll Cardiol.* 2020;76(25):2982–3021. <http://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
3. World Health Organization (WHO). Cardiovascular diseases (CVDs). Genève, WHO [Internet]. 2021. [citado 2024 nov 20]. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
4. Salari N, Morddarvanjoghi F, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Khaleghi AA, Hezarkhani LA, et al. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cardiovasc Disord.* 2023;23(1):206. <https://doi.org/10.1186/s12872-023-03231-w>
5. Oliveira GMM, Brant LCC, Polanczyk CA, Malta DC, Biolo A, Nascimento BR, et al. Cardiovascular statistics – Brazil 2021. *Arq Bras Cardiol.* 2022;118(1):115-373. <http://doi.org/10.36660/abc.20211012>
6. Yeo YH, Wang M, He X, Lv F, Zhang Y, Zu J, et al. Excess risk for acute myocardial infarction mortality during the COVID-19 pandemic. *J Med Virol.* 2023;95(1):e28-187. <http://doi.org/10.1002/jmv.28187>
7. Nicolau JC, Feitosa Filho GS, Petriz JL, Furtado RHM, Précoma DB, Lemke W, et al. Brazilian society of cardiology guidelines on unstable angina and acute myocardial infarction without ST-segment elevation – 2021. *Arq Bras Cardiol.* 2021;117(1):181-264. <https://doi.org/10.36660/abc.20210180>
8. Tisminetzky M, Gurwitz JH, Miozzo R, Nunes A, Gore JM, Lessard D, et al. Age differences in the chief complaint associated with a first acute myocardial infarction and patient's care-seeking behavior. *Am J Med.* 2020 Sep;133(9):e501-e507. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.02.018>
9. Bray J, Howell S, Nehme Z, Buttery A, Stub D, Cartledge S, et al. Declining public awareness of heart attack warning symptoms in the years following an Australian public awareness campaign: a cross-sectional study. *Heart Lung Circ.* 2023;32(4):497-505. <http://doi.org/10.1016/j.hlc.2023.01.010>
10. Ponte KMA, Vieira RBS, Frota KC, Cardoso MAF, Brega YKB. Educational technologies for promoting cardiovascular health in the University. *Rev Enferm UFPI.* 2020;9:e97-48. <https://doi.org/10.26694/reufpi.v9i0.9748>
11. Barbosa AJC, Ávila TT, Silva RMM, Zilly A, Silva-Sobrinho RA. Infographic on neglected parasitic disorders for initial series. *Rev Sustinere.* 2021;9(2):746-756. <https://doi.org/10.12957/sustinere.2021.57792>
12. Dorneles LL, Martins VP, Morelato CS, Goes FSN, Fonseca LMM, Camargo RAA. Development of an animated infographic on Permanent Health Education. *Rev Latino-Am Enfermagem.* 2020;28:e3311. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3536.3311>
13. Abdo Ahmed AA, Mohammed Al-Shami A, Jamshed S, Fata Nahas AR, Mohamed Ibrahim MI. Public Awareness of and action towards heart attack symptoms: an exploratory study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(23):8982. <https://doi.org/10.3390/ijerph17238982>
14. Luan S, Yang Y, Huang Y, McDowell M. Public knowledge of stroke and heart attack symptoms in China: a cross-sectional survey. *BMJ Open.* 2021;11(1):e043220. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043220>
15. Kim HS, Lee H, Kim K, Park HK, Park KS, Kang GW, ET AL. The general public's awareness of early symptoms of and emergency responses to Acute Myocardial Infarction and related factors in South Korea: a national public telephone survey. *J Epidemiol.* 2016 May 5;26(5):233-41. <https://doi.org/10.2188/jea.JE20150074>
16. Alsaab SM, Almutairi AM, Alsaadi GK, Altokhais ZA, Alabdulqader SH, Alnofal WY, et al. Awareness of Myocardial Infarction symptoms and risk factors in Saudi Arabia: a cross-sectional study. *Cureus.* 2023;15(12):e50092. <https://doi.org/10.7759/cureus.50092>
17. Maciel AMA, Rodrigues RL, Carvalho ECB. A tool for construction and integration of a virtual animated personage with synthetic voice to didactic materials for

- distance learning. *Rev Bras Inform Na Educ.* 2015;23(1):161-72. <https://doi.org/10.5753/RBIE.2015.23.01.161>
18. Silva VT, Menezes JPC. Use of infographics as a teaching tool for the gene translation process in high school in classes related to molecular biology. *Investig Em Ensino Cienc.* 2021;26(2):212-33. <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2021v26n2p212>
 19. Jasper MA. Expert: a discussion of the implications of the concept as used in nursing. *J Adv Nurs.* 1994;20(4):769-76. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1994.20040769.x>
 20. Leite SS, Áfio ACE, Carvalho LV, Silva JM, Almeida PC, Pagliuca LMF. Construction and validation of na educational content validation instrument in health. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(Suppl 4):1635-41. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>
 21. Costa MS, Maia ER, Moreira MRC, Farias AC, Oliveira JD, Pinto AGA. Videos about Covid-19 for People with Disabilities: contributions of the analysis in the light of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *NTQR.* 2021;8(8):275-83. <https://doi.org/10.36367/ntqr.8.2021.275-283>
 22. Lopes MV, Silva VM, Araujo TL. Methods for establishing the accuracy of clinical indicators in predicting nursing diagnoses. *Int J Nurs Knowl.* 2012;23(3):134-9. <https://doi.org/10.1111/j.2047-3095.2012.01213.x>
 23. Galindo Neto NM. Efetividade de vídeo educativo no conhecimento e habilidade de surdos acerca da ressuscitação cardiopulmonar: ensaio randomizado controlado. [Internet]. 2018. [citado 2024 nov 20]. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/30191/1/2018_tese_nmgneto.pdf
 24. Gazos WMJ, Cavalcante FML, Galindo Neto NM, Joventino ES, Moreira RP, Barros LM. Educational technologies available for pain guidance and management. *Rev Enferm Atual In Derme.* 2022;96(40):e-021324. <https://doi.org/10.31011/read-2022-v.96-n.40-art.1395>
 25. Ferreira FMS, Silva FC, Natarelli TRP, Mello DF, Fonseca LMM. Child vaccination in animated infographic: technology for permanent education about the nursing process. *Rev Esc Enferm USP.* 2023;57:e20220423. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0423en>
 26. Costa JF, Domingues AN, Fonseca LM. Development and assessment of animated infographic: safe medication for children's health. *Acta Paul Enferm.* 2022;35:eAPE 0387345. <https://doi.org/10.37689/actaape/2022AO0387345>
 27. Neto AAM, Braga AN, Souza NPC, Filho SCFP, Alves DT. Cognitive load theory and cognitive theory of multimedia learning in physics teacher education curricula in Brazil. *Rev Bras Ensino Fis.* 2023;45:e20230156. <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2023-0156>
 28. Borges SK, Santos ICN, Vasconcelos JJ, Dutra CESV, Novais VR, Carvalho TA. Digital tools and the continuity of health education processes: experience report of a university center. *Saberes Plurais: Educ. Saúd.* 2022;6(1):27-36. <https://doi.org/10.54909/sp.v6i1.124075>
 29. Silva NCM, Landeiro PM, Garcia ACM, Hokama POM. Caso motivador: construção e validação de um roteiro instrucional. *Rev Docentes [Internet].* 2022. [citado 2024 mai 22];7(17):1-8. Disponível em: <https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/494/168>
 30. Antonioli SAC, Assenato AAR, Araújo BR, Lagranha VEC, Souza LM, Paz AA. Construction and validation of digital education resources for the health and safety of workers. *Rev Gaúcha Enferm.* 2021;42:e20200032. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200032>
 31. Motta DS, Cavalcante RB, Dutra HS, Coelho ACO, Pacheco ZML, Santos KB, et al. Development and validation of technology for teaching basic life support in cardio-respiratory arrest. *Cogitare Enferm.* 2022;27(2):1-10. <https://doi.org/10.5380/ce.v27i0.87279>
 32. Fonseca CC, Carbogim FC, Poveda VB, Santos KB. Construction and validation of an educational booklet on the use of immunosuppressive drugs after kidney transplantation. *Cogitare Enferm.* 2022;27(2):1-9. <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v27i0.81630>
 33. Brito GMG, Santos KSC, Gomes JVL, Santos MCNB, Santana JVL, Santos JRL, et al. Epidemiological profile of hospitalization for acute myocardial infarction in an emergency care character. *Res Soc Dev.* 2022;11(11):e352111133706. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0423en>

i.org/10.33448/rsd-v11i11.33706

34. Camacho TC, Cogo ALP, Flores GE. Camacho TC, Cogo ALP, Flores GE. Validação de infográfico educativo sobre segurança na administração de medicamentos para pacientes e familiares. Res Soc Dev. 2022;11(12):e100111234086. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i12.34086>

35. Pedro DRC, Costa RG, Rossaneis MA, Fernandez MC, Haddad MCFL, Marziale MHP. Construction and validation of an educational video on occupational age management. Rev Bras Saúde Ocup. 2022;47(8):1-9. <https://doi.org/10.1590/2317-6369/25220PT2022v47e8>

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA
Concepção do projeto: Gazos WMJ, Barros LM
Obtenção de dados: Gazos WMJ
Análise e interpretação dos dados: Gazos WMJ, Cavalcante FML, Brandão MGSA, Galindo Neto NM, Barros LM
Redação textual e/ou revisão crítica do conteúdo intelectual: Gazos WMJ, Cavalcante FML, Brandão MGSA, Galindo Neto NM, Barros LM
Aprovação final do texto a ser publicada: Gazos WMJ, Cavalcante FML, Brandão MGSA, Galindo Neto NM, Barros LM
Responsabilidade pelo texto na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra: Gazos WMJ, Cavalcante FML, Brandão MGSA, Galindo Neto NM, Barros LM



Copyright © 2024 Online Brazilian Journal of Nursing

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.