

Confecção de material didático para o estudo da vascularização cardíaca

Development of didactic material for the study of cardiac vasculature

Elaboración de material didáctico para el estudio de la vascularización cardíaca

Matheus Ribeiro e Silva

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: matheus.silva054@academico.ufgd.edu.br; ORCID: 0009-0003-6106-2352

Cleitom Simão de Lima

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: cleitom.lima021@academico.ufgd.edu.br; ORCID: 0009-0009-2825-7477

Eduardo Sousa Ramos

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: eduardo.ramos162@academico.ufgd.edu.br; ORCID: 0009-0003-8321-5102

Guilherme Henrique Nobres de Lima

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: nobresguilhermeh@hotmail.com; ORCID: 0009-0006-1745-5935

Josué Gomes da Silva Júnior

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: josuejunior.gomes.silva@gmail.com; ORCID: 0009-0003-2537-4199

Contribuição dos autores:
Todos os autores listados nesse estudo contribuíram para a elaboração, escrita e leitura crítica do trabalho. MRS contribuiu para o delineamento do estudo, elaboração do artigo original, revisão crítica do conteúdo intelectual e edição e aprovação final da versão final do manuscrito. CSL participou da aquisição de dados, elaboração do artigo, além da aprovação final do manuscrito. ESR participou da revisão crítica do conteúdo intelectual, contribuindo na redação e aprovação final do manuscrito. GHNL atuou na redação, revisão do artigo e na aprovação final da versão a ser publicada. JGSJ contribuiu com a concepção e delineamento da metodologia, redação do artigo, bem como sua aprovação final. RVPAS atuou na concepção e delineamento da metodologia bem como na redação e aprovação final do manuscrito. RLZ colaborou com a aquisição de dados e delineamento da metodologia, redação, revisão crítica e aprovação final do manuscrito. WALA participou da redação, revisão crítica e aprovação final do manuscrito.

Rafael Victor Pompeu Ângelo da Silva

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: rafael.silva092@academico.ufgd.edu.br; ORCID: 0009-0000-6432-1442

Renata Lima Zandona

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: renata.zandona411@academico.ufgd.edu.br; ORCID: 0009-0004-6466-5025

William Araujo Lobo Adourian

Graduando em Medicina; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, MS, Brasil;
E-mail: william.adourian058@academico.ufgd.edu.br; ORCID: 0009-0009-4580-3329

Silvia Cristina Figueira Olinto

Pós-doutora em Ciências (Fisiologia Humana - ICB1-USP); Docente da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil;
E-mail: silviafigueira@ufgd.edu.br; ORCID: 0000-0002-3808-9237

Contribuição dos autores (continuação): SCFO atuou como orientadora do trabalho, auxiliando na concepção, supervisão e delineamento do estudo, revisão crítica das versões do manuscrito, além de aprovar a versão final para publicação. Todos se responsabilizam pelo conteúdo do artigo.

Conflito de interesses: Os autores declaram não possuir conflito de interesses.

Fontes de financiamento:
Próprio.

Recebido em: 18/11/2025

Aprovado em: 18/04/2026

Editor responsável: Frederico
Viana Machado

Resumo: As aulas práticas de Anatomia Humana proporcionam compreensão das estruturas corporais em três dimensões, da relação entre suas partes e o desenvolvimento de habilidades clínicas. Porém, a escassez de materiais cadavéricos e o custo de peças sintéticas limitam sua utilização no ensino. Este relato de experiência descreve a confecção de um modelo didático tridimensional por discentes do primeiro semestre de medicina da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), de baixo custo e de fácil reprodução, destinado ao ensino da vascularização cardíaca. O coração e os grandes vasos foram modelados em argila, pintados e revestidos com acabamento em verniz. Os vasos coronários foram representados por linhas de crochê fixadas com cola instantânea no modelo, o qual foi colocado em um suporte produzido com madeira e uma haste de ferro. O modelo foi apresentado, ao final do semestre, a uma turma de 40 alunos do 1º semestre, permanecendo posteriormente no laboratório de Anatomia Humana da instituição para apoio ao aprendizado de turmas futuras. A avaliação ocorreu de forma observacional por um docente. O modelo permitiu a visualização tridimensional da topografia vascular cardíaca, possibilitando correlações com imagens de atlas e a abordagem de situações clínicas relevantes, como a localização de ramos suscetíveis à oclusão. Além da viabilidade técnica e da possibilidade de replicação em instituições com recursos limitados, o recurso sugere potencial para incorporação em aulas práticas, projetos de ensino e ações de extensão.

Palavras-chave: Anatomia; Material didático; Circulação Sanguínea; Circulação Coronária.

Abstract: Practical classes in Human Anatomy provide an understanding of body structures in three dimensions, the relationships between their parts, and the development of clinical skills. However, the scarcity of cadaveric materials and the cost of synthetic pieces limit their use in teaching. This experience report describes the development of a three-dimensional, low-cost, easily reproducible didactic model by first-semester medical students at the Federal University of Grande Dourados (UFGD) intended for teaching cardiac vascularization. The heart and great vessels were modeled in clay, painted, and coated with a varnish finish. The coronary vessels were represented by crochet threads fixed with instant adhesive to the model, which was mounted on a support made of wood and an iron rod. At the end

of the semester, the model was presented to a class of 40 first-semester students and was subsequently kept in the institution's Human Anatomy laboratory to support the learning of future classes. The resource was evaluated through observational appraisal by a faculty member. The model enabled three-dimensional visualization of cardiac vascular topography, allowing correlations with atlas images and the discussion of relevant clinical situations, such as the location of branches susceptible to occlusion. In addition to its technical feasibility and the possibility of replication in institutions with limited resources, it is concluded that the resource suggests potential for incorporation into practical classes, teaching projects, and extension/outreach activities, as well as for other pedagogical applications.

Keywords: Anatomy; Teaching Materials; Blood Circulation; Coronary Circulation.

Resumen: Las clases prácticas de Anatomía Humana proporcionan comprensión de las estructuras corporales en tres dimensiones, de la relación entre sus partes y del desarrollo de habilidades clínicas. Sin embargo, la escasez de materiales cadavéricos y el costo de las piezas sintéticas limitan su uso en la enseñanza. Este relato de experiencia describe la confección de un modelo didáctico tridimensional, de bajo costo y de fácil reproducción, desarrollado por estudiantes del primer semestre de Medicina de la Universidad Federal de la Gran Dourados (UFGD), destinado a la enseñanza de la vascularización cardíaca. El corazón y los grandes vasos fueron modelados en arcilla, pintados y recubiertos con acabado de barniz. Los vasos coronarios fueron representados por hilos de crochet fijados con pegamento instantáneo al modelo, el cual fue colocado sobre un soporte de madera con una varilla de hierro. Al final del semestre, el modelo fue presentado a un grupo de 40 estudiantes del primer semestre, permaneciendo posteriormente en el laboratorio de Anatomía Humana de la institución como apoyo para el aprendizaje de futuras cohortes. La apreciación del recurso ocurrió de forma observacional por parte de un docente. El modelo permitió la visualización tridimensional de la topografía vascular cardíaca, posibilitando correlaciones con imágenes de atlas y el abordaje de situaciones clínicas relevantes, como la localización de ramas susceptibles de oclusión. Además de la viabilidad técnica y de la posibilidad de replicación en instituciones con recursos limitados, el recurso sugiere

potencial para su incorporación en clases prácticas, en proyectos de enseñanza y en acciones de extensión, así como para otras aplicaciones pedagógicas.

Palabras clave: Anatomía; Materiales de Enseñanza; Circulación Sanguínea; Circulación Coronaria.

INTRODUÇÃO

A anatomia estuda a estrutura do corpo humano e as relações entre suas partes, sendo fundamental para a compreensão da organização e das variações que influenciam diagnósticos e tratamentos.¹ O coração, localizado no centro do tórax e levemente à esquerda, possui quatro cavidades: dois átrios e dois ventrículos. As artérias coronárias irrigam o miocárdio.²

O conhecimento aprofundado da anatomia cardíaca é fundamental para os profissionais de saúde, pois facilita tanto o diagnóstico quanto o manejo de diversas condições clínicas, como doenças isquêmicas, arritmias e insuficiência cardíaca. Compreender a estrutura e a função do coração de forma detalhada possibilita a realização de intervenções médicas mais precisas, promovendo a melhoria da saúde cardiovascular dos pacientes.³

No modelo tradicional de ensino, a transmissão do conhecimento é algo unilateral, sendo responsabilidade única do docente a transmissão do saber acadêmico e dos discentes a captação, absorção e aproveitamento desse saber. Todavia, nos modelos contemporâneos de ensino, apresentam-se novas metodologias pedagógicas, tornando o discente mais ativo na construção do conhecimento acerca do conteúdo abordado.⁴

Reconhece-se, no contexto acadêmico, que a utilização de cadáveres é fundamental para a formação profissional completa do discente desde os semestres iniciais^{5,6}. No entanto, devido à dificuldade na obtenção de cadáveres, bem como o elevado custo das peças sintéticas de qualidade adequada, muitas instituições possuem número limitado de materiais para o estudo prático.⁵

Atualmente, é concordante entre diversas instituições a redução da disponibilidade de cadáveres não reclamados para o ensino de anatomia, a

qual está atrelada a entraves legais-administrativos e operacionais que dificultam seu encaminhamento às escolas médicas (fluxos com serviços médico-legais, documentação, transporte, entre outros), bem como processos de regularização mais complexos e burocráticos.⁵ Embora exista respaldo legal desde 1992 (Lei nº 8.501),⁷ para o uso de cadáveres não reclamados, sua efetivação depende de infraestrutura adequada e articulação institucional contínua. A diminuição desses cadáveres também pode estar associada a avanços nos sistemas de identificação e comunicação com familiares.⁶

Como via paralela, a doação voluntária de corpos às universidades permanece pouco frequente. Há baixo nível de aptidão para doar, enquanto há desconhecimento dos procedimentos e da legislação entre potenciais doadores, fatores que reduzem a efetividade dessa fonte de suprimento.⁶ Isso sugere a necessidade de criação de programas de doação de corpos e sua divulgação, o que ampliaria o acesso a material anatômico e a qualidade do ensino e da formação profissional.⁶

Mediante a necessidade de estratégias que favoreçam a compreensão de estruturas anatômicas, este trabalho possui como objetivo a confecção de um recurso anatômico complementar de baixo custo e fácil reprodução sobre a vascularização do coração por discentes do primeiro semestre do curso de medicina da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). A intenção é contribuir para o processo de ensino-aprendizagem por meio de uma abordagem acessível e alinhada às necessidades dos estudantes, além de favorecer a participação ativa discente na construção do conhecimento anatômico.

Para tanto, é necessária a utilização de uma base teórica sólida baseada em evidências científicas a respeito da anatomia da vascularização cardíaca, a qual é tratada a seguir.

Primeiramente, os grandes vasos cardíacos integram as circulações sistêmica e pulmonar, representados no modelo por sua relevância na compreensão da anatomia cardíaca. Tais vasos incluem a aorta, o tronco pulmonar, as vv. cava superior e inferior e as vv. pulmonares.⁸ Às vv. cava superior e cava inferior retornam o sangue venoso ao átrio direito.⁸ A aorta conduz o sangue

oxigenado do ventrículo esquerdo para a circulação sistêmica e divide-se em partes ascendente, arco e descendente (não representada).⁹ O tronco pulmonar origina-se no ventrículo direito e divide-se em aa. pulmonares esquerda e direita, que conduzem sangue venoso aos pulmões.¹⁰ Por fim, as vv. pulmonares drenam sangue oxigenado dos pulmões para o átrio esquerdo.¹¹

O padrão de irrigação do miocárdio é variável, definido pela artéria que origina o ramo interventricular posterior — a dominância coronária. A dominância direita é a mais comum, presente em 80 a 85% dos casos, em que a ACD dá origem ao ramo interventricular posterior e supre a parede inferior/posterior do VE. Na dominância esquerda, por outro lado, esse ramo parte do ramo circunflexo da ACE, o que ocorre em cerca de 5 a 10% das pessoas, sendo o restante dos casos codominante.¹² No presente modelo, os padrões mais comuns são representados.

A ACD origina-se do seio aórtico direito e percorre o sulco coronário direito em direção ao sulco IV posterior, irrigando sobretudo o átrio direito, o ventrículo direito e partes das faces inferior e posterior do VE.¹³ Entre seus ramos, destacam-se o ramo marginal direito, que acompanha a borda aguda do VD, suprimindo o miocárdio de sua parede lateral e inferior; o ramo IV posterior, que percorre o sulco IV posterior e supre porções do septo IV e da parede do VE; além de ramos atriais que contribuem para a perfusão do átrio direito.¹³ Em visão posterior, a artéria do nó sinoatrial apresenta variação de origem: em cerca de 60% dos indivíduos partem da ACD e em 40%, do ramo circunflexo da ACE.¹⁴

A ACE origina-se do seio aórtico esquerdo e, após curto trajeto, divide-se em ramos principais. Um deles, o ramo IV anterior da ACE, também chamado de a. descendente anterior esquerda, percorre o sulco IV anterior e irriga dois terços anteriores do septo IV e a face anterior do VE.¹⁵ Entre seus ramos, encontram-se pequenos ramos septais profundos, que suprem o sistema de condução de impulsos elétricos do coração, e o ramo lateral do ramo IV anterior, que supre a face ântero-lateral do VE.¹⁵ O outro ramo principal, o ramo circunflexo da ACE, segue pelo sulco coronário esquerdo, suprimindo faces lateral e posterior do VE; trajetória na qual ele pode emitir a artéria marginal esquerda e ramos posteriores do VE.¹⁶ Além desses, o ramo IV

posterior também pode derivar do ramo circunflexo da ACE, em padrões de dominância esquerda.¹⁷

A drenagem venosa do coração converge majoritariamente para o seio coronário, no sulco coronário posterior. Destacam-se como principais veias a v. cardíaca magna, que acompanha o ramo IV anterior da ACE e drena a parede anterior do VE e porções do septo interventricular anterior; a v. cardíaca parva, que segue paralela à ACD e drena a parede direita, sobretudo lateral/inferior do VD; e a v. cardíaca média, paralela ao ramo IV posterior da ACD, drenando o septo interventricular posterior e partes adjacentes dos ventrículos direito e esquerdo. Também participam da drenagem do miocárdio a v. marginal esquerda, que drena a parede lateral do VE; as vv. anteriores do VD, que drenam a parede anterior do VD e desembocam diretamente no átrio direito; a v. oblíqua do átrio esquerdo, que drena a face posterior do átrio esquerdo e converge para o seio coronário; e a v. posterior do VE, que drena a face posterior do VE para o seio coronário.¹⁸

METODOLOGIA

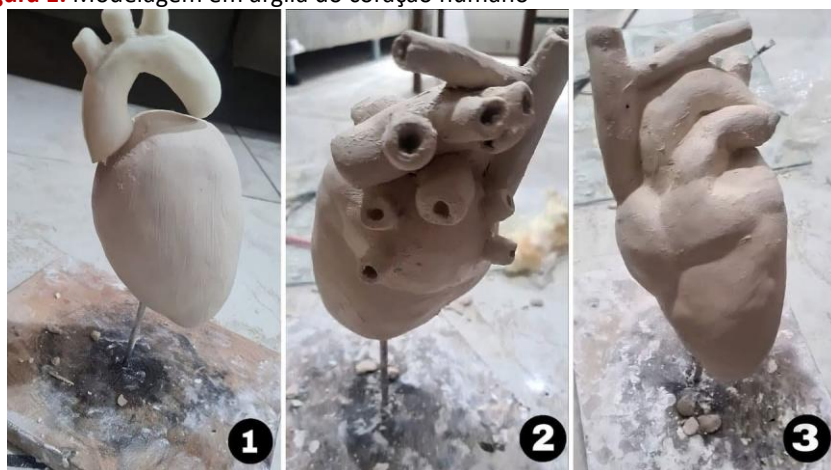
A construção do material foi efetuada por discentes do 1º semestre do curso de medicina da UFGD, no contexto da disciplina Anatomia Humana, em um seminário organizado por um grupo de dez alunos. Enquanto os outros se ocuparam com a estruturação dos conteúdos teóricos do seminário, três alunos protagonizaram a confecção do material didático, ficando responsáveis pela modelagem em argila, pintura, adição da vascularização cardíaca em crochê. Durante a produção, a revisão da conformidade do modelo com a estrutura anatômica padrão e sua idealização geral teve auxílio de todos os membros. A produção do material didático teve como base teórica o livro Anatomia orientada para a clínica, de Moore, Dalley e Agur,¹ complementado pelo Atlas de anatomia humana de Netter.¹⁹ Essas referências nortearam todo o processo, garantindo fidelidade à anatomia cardíaca.

Com a finalidade de auxiliar na confecção do modelo didático e sua legenda, houve a produção de desenhos anatômicos didáticos de referência por meio de um *tablet*, uma caneta digital S Pen e o aplicativo PENUP. Dessa forma, buscou-se fidelizar o modelo de vascularização cardíaca aos desenhos de referência.

Os materiais utilizados no processo de construção dos modelos anatômicos incluíram argila; tinta acrílica nas cores preto, vermelho escuro, azul claro e amarelo — as quais também foram misturadas para obter as cores verde e laranja; linhas de crochê azul e vermelha; cola instantânea; verniz; uma haste de metal e um suporte de madeira.

A primeira etapa da produção do material didático consistiu na modelagem do coração. Utilizando argila escolar especial não tóxica na coloração branca, esculpiu-se manualmente a base do órgão e os grandes vasos cardíacos, respeitando suas proporções anatômicas. Em seguida, foi realizada a confecção do suporte. Para garantir estabilidade à peça e facilitar sua manipulação e exposição, utilizou-se uma estrutura simples feita com madeira e ferro, adaptada ao tamanho e formato do modelo anatômico (Figura 1).

Figura 1. Modelagem em argila do coração humano



Legenda: (1) Vista anterior; (2) Vista posterior; (3) Vista anterolateral.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após uma espera de dois a três dias para a secagem completa, com eventual adição de argila e reidratação com borrifadas de água limpa para correção de rachaduras, a peça foi pintada com tinta acrílica na cor vermelho escuro, buscando maior realismo visual, enquanto alguns dos grandes vasos cardíacos foram pintados de azul, laranja e verde. Foram realizadas pinturas adicionais nos locais necessários e, com a tinta seca, a peça foi protegida com verniz para garantir maior durabilidade.

A terceira etapa envolveu a confecção dos vasos cardíacos. Para isso, foram utilizadas linhas de crochê na cor vermelha, para as artérias, e azul, para as

veias (vv.). A escolha desse material foi feita com base no seu manuseio simples, visto que a linha já tem o formato cilíndrico desejado com uma espessura reduzida, a qual permite a representação de mais detalhes. A possibilidade de compra da linha já nas cores necessárias também elimina o processo de pintura para diferenciar artérias e veias. Dessa forma, segmentos de linha foram cortados com uma tesoura conforme o comprimento dos vasos a serem representados e colados no coração com cola instantânea.

Após a colagem dos vasos, foram identificadas algumas falhas na pintura decorrentes da ação da cola instantânea. Logo, retoques pontuais utilizando tinta acrílica vermelha escura foram feitos nas áreas necessárias, de modo a garantir integridade e padronização do modelo anatômico confeccionado. Desse modo, o modelo foi finalizado em cerca de seis dias, com custo aproximado de produção de R\$90,00. As dimensões do modelo são, em uma relação altura (base ao ápice cardíaco) x largura (direita a esquerda) x espessura (posterior a anterior), 18 cm x 12 cm x 10 cm para o modelo do coração em argila; enquanto, com a inclusão da base e suporte, o modelo apresenta 25 cm x 25 cm x 20 cm.

Assim, o modelo pôde ser demonstrado como material prático de apoio no seminário da disciplina para o restante dos alunos, de forma que essa experiência permitiu o desenvolvimento de uma atividade prática de aprendizado ativo e desenvolvimento criativo para os membros do grupo. Também foi realizada uma avaliação rigorosa do material pela docente da disciplina, a qual culminou na produção de um modelo que representa a anatomia padrão de forma clara, o que facilita a visualização da vascularização cardíaca e viabiliza seu uso em aulas práticas convencionais em laboratório para alunos futuros.

Por se tratar de uma atividade prática de cunho didático, sem envolvimento direto de participantes humanos ou coleta de dados pessoais, não foi necessária submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

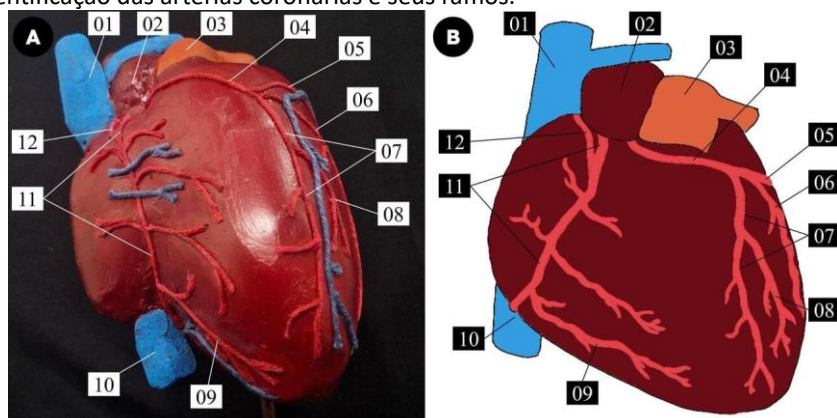
O material didático confeccionado teve dimensões finais aproximadas de 25 cm de altura, 25 cm de largura e 20 cm de espessura, contando o suporte

metálico para a suspensão do coração e a base de madeira. Para o coração confeccionado em argila, a cor vermelha escura foi selecionada de modo a permitir a diferenciação clara em relação aos grandes vasos cardíacos, veias cardíacas e artérias coronárias. Para promover a identificação individual dos grandes vasos, eles receberam cores variadas: vermelho para a artéria aorta, azul para as veias cavas, verde para as veias pulmonares e laranja para o tronco pulmonar. As veias cardíacas e as artérias coronárias, nas cores azul escuro e vermelho claro, respectivamente, também apresentaram uma diferença de textura em relação aos outros vasos e ao coração, pois foram representadas por linhas de crochê, e não argila.

Adicionalmente, a utilização de materiais de fácil acesso, não tóxicos, e de fácil manipulação e utilização, permitem que acadêmicos, mesmo com pouca ou nenhuma experiência com produções artesanais, aprendam a anatomia da vascularização cardíaca de forma ativa e investigativa. A principal recomendação, oriunda de observações durante a construção do modelo, é o planejamento da representação de estruturas com a utilização de referencial teórico e mediante desenhos dos trajetos onde os vasos cardíacos de linha de crochê devem ser colados.

O modelo cardíaco produzido apresentou boa fidelidade anatômica em relação aos vasos cardíacos representados, suas ramificações e suas trajetórias, bem como demonstra a correta disposição dos grandes vasos cardíacos, conforme os referenciais teóricos sintetizados nas Figuras 2 a 5.^{1,19} A construção colorida permitiu a visualização tridimensional da topografia vascular e facilitou a comparação direta com imagens de atlas e esquemas anatômicos usados como referência.

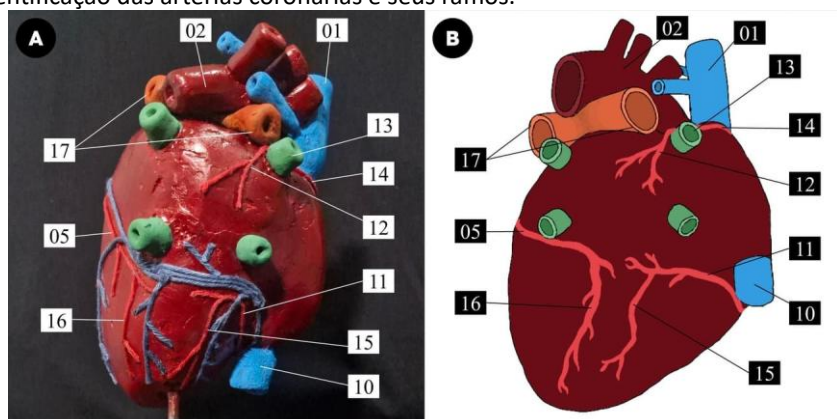
Figura 2. Modelo anatômico da vascularização cardíaca em vista anterior com identificação das artérias coronárias e seus ramos.



Legenda: (A) modelo confeccionado; (B) referência; (01) veia (v.) cava superior; (02) artéria (a.) aorta; (03) tronco pulmonar; (04) a. coronária esquerda (ACE); (05) ramo circunflexo da ACE; (06) ramo marginal esquerdo; (07) ramo interventricular (IV) anterior da ACE (a. descendente anterior esquerda); (08) ramo lateral (diagonal) do ramo IV anterior; (09) ramo marginal direito da a. coronária direita; (10) v. cava inferior; (11) a. coronária direita (ACD); (12) ramo atrial da ACD.

Fonte: Elaborado pelos autores.

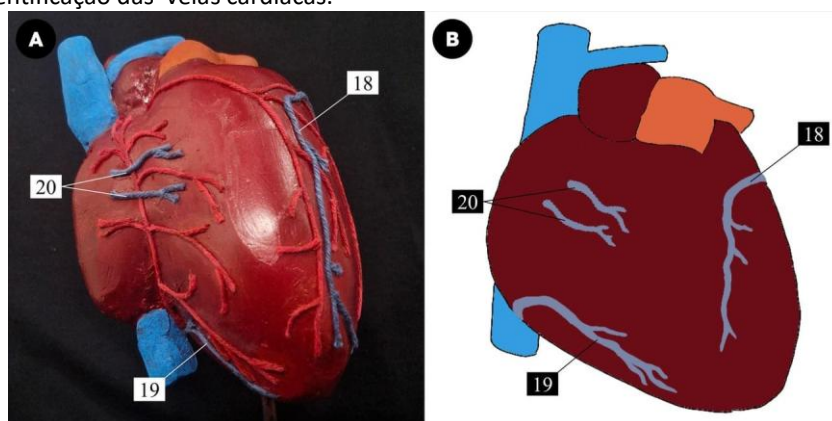
Figura 3. Modelo anatômico da vascularização cardíaca em vista posterior com identificação das artérias coronárias e seus ramos.



Legenda: (A) modelo confeccionado; (B) referência; (01) v. cava superior; (02) a. aorta; (10) v. cava inferior; (11) a. coronária direita (ACD); (12) ramo atrial da ACD; (13) veias (vv.) pulmonares; (14) ramo do nó sinoatrial; (15) ramo IV posterior da ACD; (16) ramo posterior do ventrículo esquerdo; (17) artérias (aa.) pulmonares esquerda e direita.

Fonte: Elaborado pelos autores.

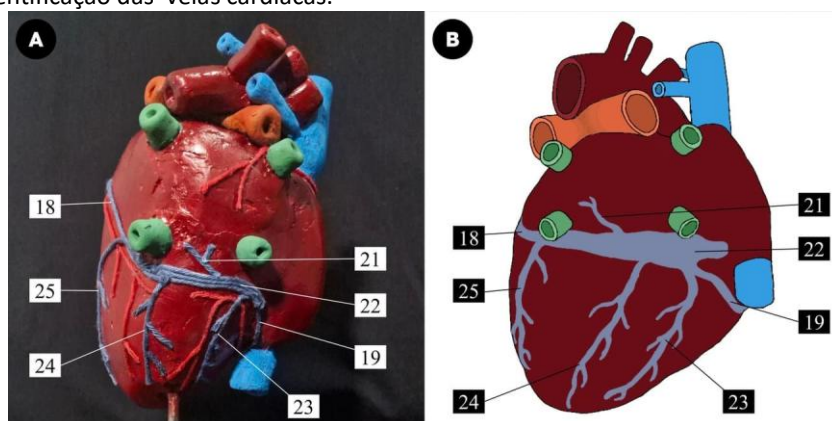
Figura 4. Modelo anômico da vascularização cardíaca em vista anterior com identificação das veias cardíacas.



Legenda: (A) modelo confeccionado; (B) referência; (18) v. cardíaca magna; (19) v. cardíaca parva; (20) vv. anteriores do ventrículo direito.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5. Modelo anômico de vascularização cardíaca em vista posterior com identificação das veias cardíacas.



Legenda: (A) modelo confeccionado; (B) referência; (18) v. cardíaca magna; (19) v. cardíaca parva; (21) v. oblíqua do átrio esquerdo (de Marshall); (22) seio coronário; (23) v. interventricular posterior; (24) v. posterior do ventrículo esquerdo; (25) v. marginal esquerda.

Fonte: Elaborado pelos autores.

De modo a facilitar a visualização individual dos vasos, artérias e veias foram representadas separadamente nas vistas anterior e posterior do coração nas imagens referência (B, nas Figuras 2-5). Cada imagem de referência foi colocada em comparação com a respectiva foto do modelo confeccionado (A, nas Figuras 2-5), ambas com as mesmas legendas. Esse parâmetro diversifica o modo e a relação de ensino no meio acadêmico aplicado, ampliando suas possibilidades de aplicação no contexto acadêmico, mesmo após a construção do modelo a partir de uma metodologia ativa. Isso se deve à possibilidade de utilização da peça anatômica, com sua legenda, por outros alunos em aulas práticas de Anatomia Humana em cenários de escassez de material didático e cadavérico, tal como foi utilizado na apresentação de seminário para a qual foi construída.

No entanto, é pertinente destacar como fator limitante que a atividade foi incluída no cronograma da disciplina e avaliada pelo docente por observação, portanto sem utilização de instrumentos formais de mensuração da aprendizagem. Além disso, algumas imperfeições são inerentes ao caráter artesanal dessa produção, respaldado em uma experiência inovadora de construção de um modelo cardíaco anatomicamente correto, a exemplo da fragilidade do material em relação a quedas e ao puxar os vasos de crochê na intenção de descolá-los.

Os desvios da representação anatômica perfeitamente ideal e realista são as dimensões do coração de argila, ampliada não só para facilitar a manipulação e posicionamento dos vasos cardíacos, mas também tornar sua visualização mais clara; a representação somente das principais ramificações das artérias coronárias e veias cardíacas, visto que a confecção da totalidade de vasos do coração, com variações de calibre e trajetórias específicas não seriam possíveis com o material utilizado, além de que provavelmente geraria uma poluição visual que dificultaria a visualização dos principais vasos; e a modelagem manual da argila que, sem experiência prévia na modelagem de um coração e sem um modelo tridimensional para referência, gera pequenos desvios em relação à anatomia padrão.

DISCUSSÃO

A literatura recente indica que modelos físicos tridimensionais, sobretudo de baixo custo, favorecem a aprendizagem de anatomia humana quando comparados a métodos isolados baseados apenas em imagens bidimensionais ou recursos virtuais.²⁰ Intervenções com modelos físicos apresentam desempenho superior para conhecimento espacial e global e melhor retenção em seguimento, sustentando o valor pedagógico e a acessibilidade desses recursos.²⁰ No escopo da modelagem com argila, uma revisão sistemática identificou melhora significativa do aprendizado em curto prazo na maioria dos estudos e alta aceitabilidade discente.²¹

No ensino de anatomia cardíaca, experiências lúdicas com massinhas para construir o coração mostram boa aceitação, aumento do interesse e percepção de reforço do conhecimento.²² Entretanto, ainda são necessários estudos controlados adicionais para comprovar uma superioridade absoluta sobre métodos tradicionais em diferentes desfechos, motivo pelo qual se

recomenda sua integração às práticas existentes.²² Adicionalmente, há evidências de modelos manuais de baixo custo que apresentam desempenho comparável ao de peças cadavéricas na identificação de estruturas, resultados que fortalecem a adoção desses materiais sobretudo em cenários de escassez de recursos.²³ No recorte cardiovascular, o aprendizado prático de alunos de graduação da área de saúde apresenta, inclusive, aproveitamento pós-aula ligeiramente superior com peças sintéticas em relação às cadavéricas, resultado atribuído à manipulação facilitada e à clareza cromática para a visualização nos modelos sintéticos.²⁴ Tais dados evidenciam a plena capacidade de modelos artesanais de baixo custo serem utilizados como estratégias complementares para o ensino prático em anatomia humana.

Nessa perspectiva, a utilização de recursos manuais no ensino da anatomia cardiovascular não deve ser compreendida apenas como estratégia ilustrativa, mas como um dispositivo pedagógico capaz de promover participação ativa, construção coletiva do conhecimento e engajamento do estudante no processo formativo.²⁵ Ademais, abordagens centradas no estudante, fundamentadas em metodologias ativas, têm sido associadas ao desenvolvimento do pensamento crítico e à capacidade de articulação entre teoria e prática, elementos essenciais para a construção do raciocínio clínico.²⁶ Nesse sentido, o uso de estratégias manuais, como a modelagem, contribui para posicionar o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, ampliando sua autonomia e capacidade interpretativa frente a conteúdos anatômicos aplicados.²⁶

De forma complementar, a aprendizagem baseada na experiência prática tem sido associada à maior retenção do conhecimento e à sua aplicação em diferentes contextos da formação em saúde.²⁷ Ao interagir diretamente com a construção dos modelos e reorganizar ativamente as informações, o estudante fortalece sua capacidade de recuperar e utilizar o conhecimento em situações clínicas, especialmente aquelas que exigem tomada de decisão fundamentada.²⁷ Além disso, evidências indicam que esse tipo de abordagem favorece a transferibilidade do aprendizado e o desenvolvimento de competências clínicas integradas, ampliando a segurança na interpretação de achados anatômicos em cenários reais.²⁸ Nesse contexto, o uso combinado de argila e fios não apenas auxilia na organização do

conteúdo, mas contribui para a consolidação de habilidades cognitivas essenciais à prática em saúde.²⁸

O modelo artesanal de coração confeccionado no presente relato alinha-se a essas evidências ao integrar manipulação tátil e visualização tridimensional das ramificações vasculares.²⁰⁻²⁴ Logo, a identificação de ramos e a compreensão de relações topográficas mediante correlações diretas a atlas de anatomia e discussões aplicadas de pontos suscetíveis à oclusão podem ser favorecidas. Do ponto de vista patológico, o recurso auxilia na indicação e localização de regiões com maior probabilidade de aterosclerose e oclusão, destacando ramos com maior incidência de obstrução. Em grandes cortes e séries angiográficas, o ramo interventricular anterior (a. descendente anterior esquerda) da ACE (07) é o culpado mais frequente, seguido pela ACD (11) e ramo circunflexo da ACE (05); essa distribuição aparece de modo consistente em estudos contemporâneos (por exemplo, ramo IV anterior da ACE como artéria ocluída em 40 a 50% dos casos).^{29,30} Do ponto de vista propedêutico, a associação do modelo ao trajeto do cateter na angiografia e às janelas acústicas na ecocardiografia auxilia a inferir a topografia provável da obstrução e a integrar os achados com marcadores de necrose miocárdica (p. ex., troponinas), conforme diretrizes atuais para síndromes coronarianas agudas.^{31,32}

Para além do aparelho cardiovascular, há relatos de uso de modelagem em argila na educação médica que descrevem ganhos percebidos na compreensão tridimensional e na comunicação anatômica durante o treinamento, o que apoia a transferibilidade da técnica para outras áreas.³³ Em síntese, a modelagem artesanal amplia o repertório didático e pode ser planejada de forma multimodal, em combinação com dissecação, modelos comerciais ou impressos em 3D e plataformas digitais, de acordo com os objetivos de cada atividade.^{34,35}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho confeccionou um material didático complementar, de baixo custo e passível de reprodução em outras instituições. A representação cromática dos vasos e sua disposição tridimensional podem favorecer a compreensão topográfica dos ramos coronarianos e de sua relevância clínica. Em consonância com a literatura sobre modelos anatômicos de baixo custo,

o caráter replicável e acessível do modelo indica potencial para sua utilização em aulas práticas, projetos de ensino e ações de extensão, além de aplicações adicionais, como demonstrações em feiras e atividades de educação em saúde. Além de contribuir como recurso complementar em contextos de limitação de materiais anatômicos, sua elaboração e utilização também evidenciam o potencial de metodologias ativas no ensino de Anatomia, ao envolver os discentes na construção do conhecimento anatômico. Ressalta-se, contudo, que o modelo foi apresentado em atividade didática prevista na programação da disciplina, com apreciação docente de caráter observacional, sem utilização de instrumentos específicos para mensuração formal da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

1. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomia orientada para a clínica. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.
2. Rehman I, Rehman A. Anatomy, thorax, heart. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [atualizado 28 ago. 2023; citado 18 nov. 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470256/>
3. Sousa M, Feitosa G, Paola A, Schneider J, Feitosa-Filho G, Nicolau JC, et al. I diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre processos e competências para a formação em cardiologia no Brasil. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2011 [citado 18 nov. 2025];96(5):4-24. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/fMfDGtBctKV4YRnT6LJTbQp/>
4. Campos BM, Pelizon CM, Santos JMCS, Carrocini JC. Revisão integrativa de ferramentas inovadoras para ensino-aprendizagem em anatomia em curso de medicina. Rev Bras Educ Med [Internet]. 2022 [citado 18 nov. 2025];46(4):e144. doi:10.1590/1981-5271v46.4-20220007.
5. Cordeiro RG, Menezes RF. A falta de cadáveres para ensino e pesquisa. Rev Bras Educ Med [Internet]. 2019 [citado 18 nov. 2025];43(1 Suppl 1):579-87. doi:10.1590/1981-5271v43suplemento1-20190217.
6. Prohmann LAV, Figueiredo RR, Mendes VS, Carvalho MBB, Almeida FS, Gama Filho OP. Perspectivas de uma comunidade universitária acerca da doação de corpos para estudo em anatomia humana. Rev Bras Educ Med [Internet]. 2023 [citado 18 nov. 2025];47(1):e038. doi:10.1590/1981-5271v47.1-20220309.
7. Brasil. Lei nº 8.501, de 30 de novembro de 1992. Diário Oficial da União. 1992 nov 30;Seção 1:17208.
8. Bamalan OA, Jozsa F, Soos MP. Anatomy, thorax, heart great vessels. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [atualizado 25 jul. 2023; citado 18 nov. 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK547680/>
9. Shahoud JS, Miao JH, Bolla SR. Anatomy, thorax, heart aorta. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [atualizado 24 jul. 2023; citado 18 nov. 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538140/>

10. Tucker WD, Weber C, Burns B. Anatomy, thorax, heart pulmonary arteries. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [atualizado 24 jul. 2023; citado 18 nov. 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534812/>
11. Poschel D, Bordoni B. Anatomy, thorax, lung veins. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [atualizado 26 jul. 2025; citado 18 nov. 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545205/>
12. Wu B, Kheiwa A, Swamy P, Mamas MA, Tedford RJ, Alasnag M, et al. Clinical significance of coronary arterial dominance: a review of the literature. *J Am Heart Assoc* [Internet]. 2024 [citado 18 nov. 2025];13(9):e032851. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/JAHA.123.032851>
13. Villa AD, Sammut E, Nair A, Rajani R, Bonamini R, Chiribiri A. Coronary artery anomalies overview: the normal and the abnormal. *World J Radiol* [Internet]. 2016 [citado 18 nov. 2025];8(6):537-55. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4919754/>
14. Vikse J, Henry BM, Roy J, Ramakrishnan PK, Hsieh WC, Walocha JA, et al. The presence of anatomic variations of the sinoatrial nodal artery in adult human hearts: a meta-analysis. *PLoS One* [Internet]. 2016 [citado 18 nov. 2025];11(2):e0148331. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0148331>
15. Thiene G, Frescura C, Padalino M, Basso C, Rizzo S. Coronary arteries: normal anatomy with historical notes and embryology of main stems. *Front Cardiovasc Med* [Internet]. 2021 [citado 18 nov. 2025];8:649855. doi:10.3389/fcvm.2021.649855.
16. Ogobuiro I, Wehrle CJ, Tuma F. Anatomy, thorax, heart coronary arteries. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [atualizado 24 jul. 2023; citado 18 nov. 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534790/>
17. Shahoud JS, Ambalavanan M, Tivakaran VS. Cardiac dominance. Em: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [atualizado 26 set. 2022; citado 18 nov. 2025]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537207/>
18. Sirajuddin A, Chen MY, White CS, Aral AE. Coronary venous anatomy and anomalies. *J Cardiovasc Comput Tomogr* [Internet]. 2020 [citado 18 nov. 2025];14(5):477-84. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934592519302540>
19. Netter FH. Atlas de anatomia humana. 7ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2019.
20. Yammine K, Violato C. The effectiveness of physical models in teaching anatomy: a meta-analysis of comparative studies. *Adv Health Sci Educ* [Internet]. 2015 [citado 18 nov. 2025];20(4):889-907. doi:10.1007/s10459-015-9644-7.
21. Curlewis K, Leung B, Perera M, Bazira PJ, Sanders KA. Clay-based modeling in the anatomist's toolkit: a systematic review. *Anat Sci Educ* [Internet]. 2021 [citado 18 nov. 2025];14(2):252-62. doi:10.1002/ase.1996.
22. Fall L, Surendran S. Playful learning for anatomy: using Play-Doh to visualise the heart. *J Found Year Netw* [Internet]. 2023 [citado 18 nov. 2025];6:51-64. Disponível em: <https://jfyn.co.uk/index.php/ukfyn/article/view/102>.

23. Dos Santos LG, Casari JR, Gonsalves DG, Neto WF, Rissi R. Low-cost cold porcelain anatomical models: an affordable complementary teaching tool. *Clin Teach* [Internet]. 2024 [citado 18 nov. 2025];21(6):e13789. doi:10.1111/tct.13789.
24. Pina TC, Pelicioni BB, Zidde DH, Luzardo R, Cardozo SV. Utilização de modelos sintéticos no processo de ensino-aprendizagem da anatomia humana: uma metodologia moderna e eficaz. *Rev Educ Cienc Mat* [Internet]. 2019 [citado 18 nov. 2025];9(3):111-21. Disponível em: <https://publicacoes.unigranrio.edu.br/recm/article/view/5114>
25. Vertemati M, Zuccotti GV, Porrini M. Enhancing anatomy education through flipped classroom and adaptive learning: a pilot project on liver anatomy. *J Med Educ* [Internet]. 2024 [citado 13 abr. 2026]. doi:10.1177/23821205241248023.
26. Fonseca GRBC, et al. Facilitating active learning of sectional anatomy with technology-enhanced small-group tasks. *Clin Anat* [Internet]. 2024 [citado 13 abr. 2026];37(7):769-77. doi:10.1002/ca.24190.
27. Arráez-Aybar LA. Evolving anatomy education: bridging dissection, traditional methods, and technological innovation for clinical excellence. *Anatomia* [Internet]. 2025 [citado 13 abr. 2026];4(2). doi:10.3390/anatomia4020009.
28. Azim HM, et al. Making a case for utilizing spaced repetition and longitudinal integration of anatomy in medical curricula. *BMC Med Educ* [Internet]. 2025 [citado 13 abr. 2026];25. doi:10.1186/s12909-025-07021-0.
29. Ayad SW, El Zawawy TH, Lotfy MI, Naguib AM, El Amrawy AM. Incidence and impact of totally occluded culprit coronary artery in patients with non-ST segment elevation myocardial infarction acute coronary syndrome. *Egypt Heart J* [Internet]. 2021 [citado 18 nov. 2025];73(1):36. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8026781/>
30. Ghanim D, Kusniec F, Kinany W, Qarawani D, Meerkin D, Taha K, et al. Left circumflex coronary artery as the culprit vessel in ST-segment-elevation myocardial infarction. *Tex Heart Inst J* [Internet]. 2017 [citado 18 nov. 2025];44(5):320-5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5731584/>
31. Byrne RA, Rosello X, Coughland JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes: developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* [Internet]. 2023 [citado 18 nov. 2025];44(38):3720-826. Disponível em: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/44/38/3720/7243210>
32. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Circulation* [Internet]. 2018 [citado 18 nov. 2025];138(20). Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000617>
33. Leung SJ, Blottner M, Wheeler S, Zee RS, Roseman JT, Klausner AP, et al. Clay modeling as a learning tool for medical trainees in urology: a narrative review and pilot study. *Transl Androl Urol* [Internet]. 2024 [citado 18 nov. 2025];13(2):320-30. doi:10.21037/tau-23-57.
34. Harvey W, Van Schaik L, Frizzell H, Wright J, Rank MM. The development and implementation of a parallel, multi-campus medical anatomy curriculum delivered with and without cadavers. *Med Sci Educ* [Internet]. 2025 [citado 18 nov. 2025];35. doi:10.1007/s40670-024-02179-6.
35. Xiao J, Adnan S. A flipped anatomy classroom integrating multimodal digital approaches. *Anat Sci Educ* [Internet]. 2022 [citado 18 nov. 2025];15:1086-102. doi:10.1002/ase.2207.