

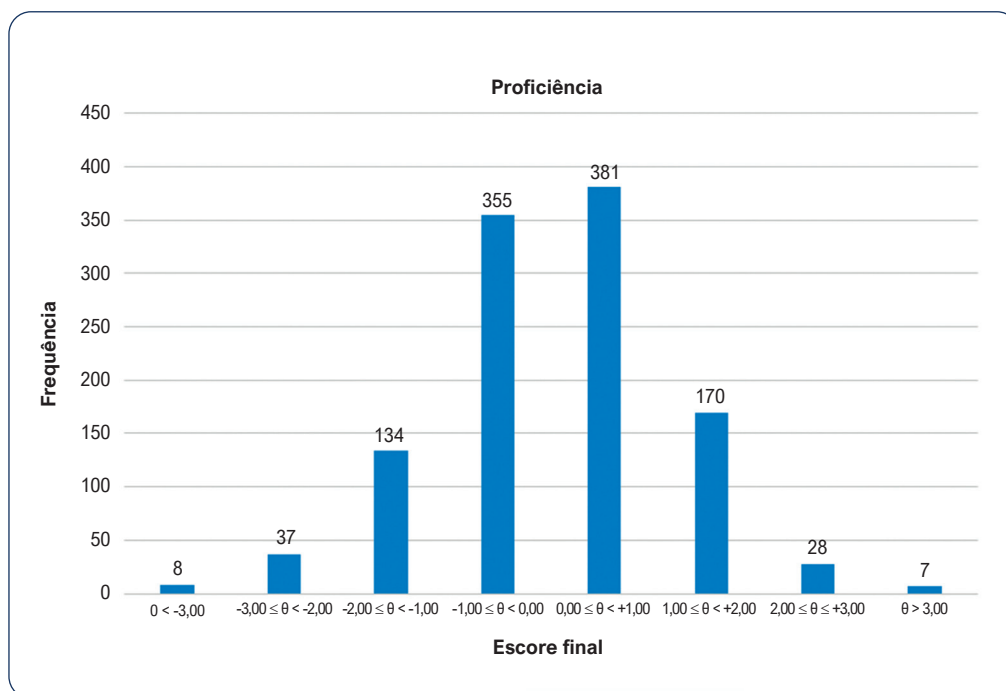


Figura 5 da Pág. 11

**Editor-chefe**  
Carlos Rochitte

**Coeditor Internacional**  
João Lima

**Editores**  
Alexandre Colafranceschi  
Gláucia Moraes  
Marcio Bittencourt  
Marina Okoshi  
Mauricio Scanavacca  
Nuno Bettencourt  
Paulo Jardim  
Pedro Lemos  
Ricardo Stein  
Ruhong Jiang  
Tiago Senra  
Vitor Guerra

**Desenvolvimento da Pesquisa em Educação Médica**

**Ensino Médico Interlocutor da Ciência e Sociedade**

**Avaliação da Prova de Título em Cardiologia**

**Ensino do Raciocínio Clínico e Teoria dos Scripts**

**Avaliação de Aprendizagem do ECG no Internato**

**Raciocínio na Educação Médica: Revisão Sistemática**

**Virtual Case-Based Learning**

**O PRM InCor em 2022**

## Sumário - Contents

### Editorial

#### **Desafios e Oportunidades para o Desenvolvimento da Pesquisa em Educação Médica**

*Challenges and Opportunities for the Development of Medical Education Research*

Sílvia Mamede

..... página 1

#### **Ensino Médico como Interlocutor da Ciência e a Sociedade**

*Medical Education: Interlocutor of Science and Society*

José Maria Peixoto

..... página 4

### Artigo Original - Original Article

#### **Avaliação Psicométrica da Prova de Título de Especialista em Cardiologia da Sociedade Brasileira de Cardiologia**

*Psychometric Evaluation of the Cardiology Certification Exam of the Brazilian Society of Cardiology*

Gustavo Eugênio Martins Marinho, José Maria Peixoto, José Knopfholz, Marcus Vinicius Santos Andrade

..... página 6

#### **Ensino do Raciocínio Clínico Orientado pela Teoria dos Scripts de Doenças**

*Teaching of Clinical Reasoning Guided by Illness Script Theory*

Juliana de Cássia Vaz Oliveira, Aline Barbosa Peixoto, Gustavo Eugênio Martins Marinho, José Maria Peixoto

..... página 14

#### **Eficácia de Metodologia Ativa de Aprendizagem do ECG no Internato em Clínica Médica**

*Effectiveness of an Active Methodology for Learning ECG during the Internal Medicine Internship*

Márcia Cristina Amélia da Silva e Maria Elisa Lucena Sales de Melo Assunção

..... página 22

#### **Dedução, Indução e a Arte do Raciocínio Clínico na Educação Médica: Revisão Sistemática e Proposta Bayesiana**

*Deduction, Induction and the Art of Clinical Reasoning in Medical Education: Systematic Review and Bayesian Proposal*

Marcos Roberto de-Sousa e Túlio Roberto Xavier de Aguiar

..... página 27

**Virtual Case-Based Learning: Nova Estratégia de Ensino e de Treinamento Médico Digital Humanizado em Cardiologia**

Learning: New Strategy for Humanized Digital Medical Education and Training in Cardiology

Manoel Fernandes Canesin, Fabrício Nogueira Furtado, Rodrigo Marques Gonçalves, Diogo Cesar Carraro, Thaísa Mariela Nascimento de Oliveira, Ricardo Rodrigues, Cláudio José Fuganti, César Eumann Mesas, Laércio Uemura

.....página 35

**Programa de Residência Médica em Cardiologia de Adultos do InCor em 2022: 40 Anos Formando Cardiologistas para as Demandas do Brasil**

*InCor Residency Program in Adult Cardiology in 2022: 40 Years Preparing Cardiologists for the Demands in Brazil*

Marcos Pita Lottenberg, Luciana Dornfeld Bichuette, Luiz Aparecido Bortolotto, Luís Henrique Wolff Gowdak, Francisco Carlos da Costa Darrieux, Maria Angélica Binotto, Roberto Kalil Filho, Bruno Caramelli

.....página 43



# ABC Cardiol

Arquivos Brasileiros de Cardiologia

REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - Publicada desde 1948

## Corpo Editorial

### Editor-Chefe

Carlos Eduardo Rochitte

### Cardiologia Cirúrgica

Alexandre Siciliano Colafranceschi

### Epidemiologia/Estatística

Marcio Sommer Bittencourt

### Coeditor Internacional

João Lima

### Cardiologia Intervencionista

Pedro A. Lemos

### Hipertensão Arterial

Paulo Cesar B. V. Jardim

### Editor de Mídias Sociais

Tiago Senra

### Cardiologia Pediátrica/Congênitas

Vitor C. Guerra

### Ergometria, Exercício e Reabilitação Cardíaca

Ricardo Stein

### Editor de Consultoria Chinesa

Ruhong Jiang

### Arritmias/Marca-passo

Mauricio Scanavacca

### Primeiro Editor (1948-1953)

† Jairo Ramos

### Editores Associados

### Métodos Diagnósticos Não Invasivos

Nuno Bettencourt

### Cardiologia Clínica

Gláucia Maria Moraes de Oliveira

### Pesquisa Básica ou Experimental

Marina Politi Okoshi

## Conselho Editorial

### Brasil

Aguinaldo Figueiredo de Freitas Junior – Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia GO – Brasil

Alfredo José Mansur – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Aloir Queiroz de Araújo Sobrinho – Instituto de Cardiologia do Espírito Santo, Vitória, ES – Brasil

Amanda Guerra de Moraes Rego Sousa Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia/Fundação Adib Jatene (IDPC/FAJ), São Paulo, SP – Brasil

Ana Clara Tude Rodrigues – Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

André Labrunie – Hospital do Coração de Londrina (HCL), Londrina, PR – Brasil

Andrei Carvalho Sposito – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP – Brasil

Angelo Amato Vincenzo de Paola Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP – Brasil

Antonio Augusto Barbosa Lopes – Instituto do Coração Incor HCFMUSP (INCOR), São Paulo, SP – Brasil

Antonio Carlos de Camargo Carvalho – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP – Brasil

Antônio Carlos Palandri Chagas – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Antonio Carlos Pereira Barretto – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Antonio Cláudio Lucas da Nóbrega – Universidade Federal Fluminense (UFF), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Antonio de Padua Mansur – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Ari Timerman (SP) – Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC), São Paulo, SP – Brasil

Ayrton Pires Brandão – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Beatriz Matsubara – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), São Paulo, SP – Brasil

Brivaldo Markman Filho – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE – Brasil

Bruno Caramelli – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Carisi A. Polanczyk – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS – Brasil

Carlos Eduardo Rochitte Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina (INCOR HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Carlos Eduardo Suaide Silva – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Carlos Vicente Serrano Júnior – Instituto do Coração (Incor HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Celso Amodeo – Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia/Fundação Adib Jatene (IDPC/FAJ), São Paulo, SP – Brasil

Charles Mady – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Claudio Gil Soares de Araujo – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Cláudio Tinoco Mesquita – Universidade Federal Fluminense (UFF), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Cleonice Carvalho C. Mota – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG – Brasil

Clerio Francisco de Azevedo Filho – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Dalton Bertolim Prêcoma – Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), Curitiba, PR – Brasil

Dário C. Sobral Filho – Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, PE – Brasil

Décio Mion Junior – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Denilson Campos de Albuquerque – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Djair Brindeiro Filho – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife, PE – Brasil

Edmar Atik – Hospital Sírio Libanês (HSL), São Paulo, SP – Brasil

Emilio Hideyuki Moriguchi – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) Porto Alegre, RS – Brasil

Enio Buffolo – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP – Brasil

Eulógio E. Martinez Filho – Instituto do Coração (Incor), São Paulo, SP – Brasil

Evandro Tinoco Mesquita – Universidade Federal Fluminense (UFF), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Expedido E. Ribeiro da Silva – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Fábio Vilas Boas Pinto – Secretaria Estadual da Saúde da Bahia (SESAB), Salvador, BA – Brasil

Fernando Bacal – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Flávio D. Fuchs – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS – Brasil

Francisco Antonio Helfenstein Fonseca – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP – Brasil

Gilson Soares Feitosa – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Salvador, BA – Brasil

Claucia Maria M. de Oliveira – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Hans Fernando R. Dohmann, AMIL – Assist. Medica Internacional LTDA., Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Humberto Villacorta Junior – Universidade Federal Fluminense (UFF), Rio de Janeiro, RJ – Brasil

Ines Lessa – Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador, BA – Brasil

Iran Castro – Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul (IC/FUC), Porto Alegre, RS – Brasil

Jarbas Jakson Dinkhuysen – Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia/Fundação Adib Jatene (IDPC/FAJ), São Paulo, SP – Brasil

João Pimenta – Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual (IAMSPE), São Paulo, SP – Brasil

Jorge Ilha Guimarães – Fundação Universitária de Cardiologia (IC FUC), Porto Alegre, RS – Brasil

José Antonio Franchini Ramires – Instituto do Coração Incor HCFMUSP (INCOR), São Paulo, SP – Brasil

José Augusto Soares Barreto Filho – Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, SE – Brasil

José Carlos Nicolau – Instituto do Coração (Incor), São Paulo, SP – Brasil

José Lázaro de Andrade – Hospital Sírio Libanês, São Paulo, SP – Brasil

José Pérciles Esteves – Hospital Português, Salvador, BA – Brasil

Leonardo A. M. Zornoff – Faculdade de Medicina de Botucatu Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Botucatu, SP – Brasil

Leopoldo Soares Piegas – Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia/Fundação Adib Jatene (IDPC/FAJ) São Paulo, SP – Brasil

Lucia Campos Pellanda – Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA), Porto Alegre, RS – Brasil

Luís Eduardo Paim Rohde – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS – Brasil

Luís Cláudio Lemos Correia – Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), Salvador, BA – Brasil

Luiz A. Machado César – Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB), Blumenau, SC – Brasil

Luiz Alberto Piva e Mattos – Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC), São Paulo, SP – Brasil

Marcia Melo Barbosa – Hospital Socor, Belo Horizonte, MG – Brasil

Marcus Vinícius Bolívar Malachias – Faculdade Ciências Médicas MG (FCMMG), Belo Horizonte, MG – Brasil

Maria da Consolação V. Moreira – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG – Brasil

Mário S. S. de Azeredo Coutinho – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC – Brasil

Maurício Ibrahim Scanavacca – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Max Grinberg – Instituto do Coração do HCFMUSP (INCOR), São Paulo, SP – Brasil

Michel Batlouni – Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC), São Paulo, SP – Brasil

Murilo Foppa – Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, RS – Brasil

Nadine O. Clausell – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS – Brasil

Orlando Campos Filho – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP – Brasil

Otávio Rizzi Coelho – Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP – Brasil

Otoni Moreira Gomes – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG – Brasil

Paulo Andrade Lotufo – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Paulo Cesar B. V. Jardim – Universidade Federal de Goiás (UFG), Brasília, DF – Brasil

Paulo J. F. Tucci – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP – Brasil

Paulo R. A. Caramori – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre, RS – Brasil

Paulo Roberto B. Évora – Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP – Brasil

Paulo Roberto S. Brofman – Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Curitiba, PR – Brasil

Pedro A. Lemos – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Protásio Lemos da Luz – Instituto do Coração do HCFMUSP (INCOR), São Paulo, SP – Brasil

Reinaldo B. Bestetti – Universidade de Ribeirão Preto (UNAERP), Ribeirão Preto, SP – Brasil

Renato A. K. Kalil – Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul (IC/FUC), Porto Alegre, RS – Brasil

Ricardo Stein – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS), Porto Alegre, RS – Brasil

Salvador Rassi – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (FM/GO), Goiânia, GO – Brasil

Sandra da Silva Mattos – Real Hospital Português de Beneficência em Pernambuco, Recife, PE – Brasil

Sandra Fuchs – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS – Brasil

Sergio Timerman – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (INCOR HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Silvio Henrique Barberato – Cardioeco Centro de Diagnóstico Cardiovascular (CARDIOECO), Curitiba, PR – Brasil

Tales de Carvalho – Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC – Brasil

Vera D. Aiello – Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da (FMUSP, INCOR), São Paulo, SP – Brasil

Walter José Gomes – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo, SP – Brasil

Weimar K. S. B. de Souza – Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás (FMUFG), Goiânia, GO – Brasil

William Azem Chalela – Instituto do Coração (INCOR HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

Wilson Mathias Junior – Instituto do Coração (Incor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), São Paulo, SP – Brasil

## Exterior

Adelino F. Leite-Moreira – Universidade do Porto, Porto – Portugal

Alan Maisel – Long Island University, Nova York – EUA

Aldo P. Maggioni – ANMCO Research Center, Florença – Itália

Ana Isabel Venâncio Oliveira Galrinho – Hospital Santa Marta, Lisboa – Portugal

Ana Maria Ferreira Neves Abreu – Hospital Santa Marta, Lisboa – Portugal

Ana Teresa Timóteo – Hospital Santa Marta, Lisboa – Portugal

Ana Teresa Timóteo – Hospital Santa Marta, Lisboa – Portugal

Fausto Pinto – Universidade de Lisboa, Lisboa – Portugal

Hugo Grancelli – Instituto de Cardiologia del Hospital Español de Buenos Aires – Argentina

James de Lemos – Parkland Memorial Hospital, Texas – EUA

João A. Lima, Johns – Johns Hopkins Hospital, Baltimore – EUA

John G. F. – Cleland Imperial College London, Londres – Inglaterra

Jorge Ferreira – Hospital de Santa Cruz, Carnaxide – Portugal

Manuel de Jesus Antunes – Centro Hospitalar de Coimbra, Coimbra – Portugal

Marco Alves da Costa – Centro Hospitalar de Coimbra, Coimbra – Portugal

Maria João Soares Vidigal Teixeira Ferreira – Universidade de Coimbra, Coimbra – Portugal

Maria Pilar Tornos – Hospital Quirónsalud Barcelona, Barcelona – Espanha

Nuno Bettencourt – Universidade do Porto, Porto – Portugal

Pedro Brugada – Universiteit Brussel, Brussels – Bélgica

Peter A. McCullough – Baylor Heart and Vascular Institute, Texas – EUA

Peter Libby – Brigham and Women's Hospital, Boston – EUA

Roberto José Palma dos Reis – Hospital Polido Valente, Lisboa – Portugal

## Conselho Administrativo – Mandato 2022 (Sociedade Brasileira de Cardiologia)

### Região Norte/Nordeste

Nivaldo Menezes Filgueiras Filho (BA)  
Sérgio Tavares Montenegro (PE)

### Região Leste

Denilson Campos de Albuquerque (RJ)  
Andréa Araujo Brandão (RJ) – Vice-presidente do Conselho Administrativo

### Região Paulista

Celso Amodeo (SP)  
João Fernando Monteiro Ferreira (SP) – Presidente do Conselho Administrativo

### Região Central

Carlos Eduardo de Souza Miranda (MG)  
Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza (GO)

### Região Sul

Paulo Ricardo Avancini Caramori (RS)  
Gerson Luiz Bredt Júnior (PR)

### Comitê Científico

Denilson Campos de Albuquerque (RJ)  
Paulo Ricardo Avancini Caramori (RS)  
Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza (GO)

## Presidentes das Soc. Estaduais e Regionais

SBC/AL – Pedro Henrique Oliveira de Albuquerque

SBC/BA – Roberto Pinheiro Sena

SBC/DF – Fausto Stauffer Junqueira de Souza

SBC/ES – Tatiane Mascarenhas Santiago Emerich

SBC/GO – Humberto Graner Moreira

SBC/MA – Francisco de Assis Amorim de Aguiar Filho

SBC/MG – Antônio Fernandino de Castro Bahia Neto

SBC/MS – Mauro Rogério de Barros Wanderley Júnior

SBC/NNE – José Albuquerque de Figueiredo Neto

SBC/PB – Guilherme Veras Mascena

SBC/PE – Carlos Japhet Da Matta Albuquerque

SBC/PI – Jônatas Melo Neto

SBC/PR – Olímpio R. França Neto

SOCERJ – Ronaldo de Souza Leão Lima

SBC/RN – Antônio Amorim de Araújo Filho

SOCERGS – Fábio Cañellas Moreira

SOCESP – Ieda Biscegli Jatene

## Departamentos e Grupos de Estudo

SBC/DA – Marcelo Heitor Vieira Assad

SBC/DCC – Bruno Caramelli

SBC/DCC/CP – Cristiane Nunes Martins

SBC/DCM – Maria Cristina Costa de Almeida

SBC/DECAGE – José Carlos da Costa Zanon

SBC/DEIC – Mucio Tavares de Oliveira Junior

SBC/DEMCA – Álvaro Avezum Junior

SBC/DERC – Ricardo Quental Coutinho

SBC/DFCVR – Elmiro Santos Resende

SBC/DHA – Lucélia Batista Neves Cunha Magalhães

SBC/DIC – André Luiz Cerqueira de Almeida

SBCCV – João Carlos Ferreira Leal

SOBRAC – Fatima Dumas Cintra

SBHCI – Ricardo Alves da Costa

DCC/GECIP – Marcelo Luiz da Silva Bandeira

DCC/GECOP – Maria Verônica Câmara dos Santos

DCC/GEPREVIA – Isabel Cristina Britto Guimarães

DCC/GAPO – Luciana Savoy Fornari

DCC/GEAT – Carlos Vicente Serrano Junior

DCC/GECETI – João Luiz Fernandes Petriz

DCC/GEDORAC – Sandra Marques e Silva

DCC/GEECG – Nelson Samesima

DCC/GERTC – Adriano Camargo de Castro Carneiro

DEIC/GEICPED – Estela Azeka

DEIC/GEMIC – Marcus Vinicius Simões

DEIC/GETAC – Sílvia Moreira Ayub Ferreira

DERC/GECESP – Marconi Gomes da Silva

DERC/GEEN – Lara Cristiane Terra Ferreira Carreira

DERC/GERCPC – Pablo Marino Corrêa Nascimento

## Arquivos Brasileiros de Cardiologia

**Volume 119, Nº 5, Supl. 1, Novembro 2022**

Indexação: ISI (Thomson Scientific), Cumulated Index Medicus (NLM),  
SCOPUS, MEDLINE, EMBASE, LILACS, SciELO, PubMed



Av. Marechal Câmara, 160 - 3º andar - Sala 330  
20020-907 • Centro • Rio de Janeiro, RJ • Brasil

Tel.: (21) 3478-2700

E-mail: [arquivos@cardiol.br](mailto:arquivos@cardiol.br)

<http://abccardiol.org/>

SciELO: [www.scielo.br](http://www.scielo.br)

### **Departamento Comercial**

Telefone: (11) 3411-5500

e-mail: [comercialsp@cardiol.br](mailto:comercialsp@cardiol.br)

### **Produção Editorial**

SBC - Setor Científico

### **Produção Gráfica e Diagramação**

SBC - Setor de Comunicação e  
Marketing

Os anúncios veiculados nesta edição são de exclusiva responsabilidade dos anunciantes, assim como os conceitos emitidos em artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores, não refletindo necessariamente a opinião da SBC.

Material de distribuição exclusiva à classe médica. Os Arquivos Brasileiros de Cardiologia não se responsabilizam pelo acesso indevido a seu conteúdo e que contrarie a determinação em atendimento à Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 96/08 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que atualiza o regulamento técnico sobre Propaganda, Publicidade, Promoção e informação de Medicamentos. Segundo o artigo 27 da insígnia, "a propaganda ou publicidade de medicamentos de venda sob prescrição deve ser restrita, única e exclusivamente, aos profissionais de saúde habilitados a prescrever ou dispensar tais produtos (...)".

Garantindo o acesso universal, o conteúdo científico do periódico continua disponível para acesso gratuito e integral a todos os interessados no endereço: [www.arquivosonline.com.br](http://www.arquivosonline.com.br).



## Desafios e Oportunidades para o Desenvolvimento da Pesquisa em Educação Médica

*Challenges and Opportunities for the Development of Medical Education Research*

Sílvia Mamede<sup>1</sup>

Institute of Medical Education Research Rotterdam, Erasmus Medical Centre,<sup>1</sup> Rotterdam – Holanda

O ano era 1747. Médico de bordo do Salisbury, Dr. James Lindt, consternado com o elevado número de mortes por escorbuto entre os marinheiros, planejou e conduziu um estudo comparando diferentes abordagens terapêuticas. Descrito em seu “Tratado sobre escorbuto”, publicado em Edimburgo em 1753, o estudo é considerado o primeiro ensaio clínico controlado da era moderna.<sup>1</sup> Mas a história vai muito mais longe. Obviamente sem os requisitos de um ensaio clínico controlado, o experimento conduzido no reinado de Nabucodonosor nos anos 500 AC na Babilônia, é citado como o primeiro registro de um estudo médico que guiou uma decisão de saúde pública. Uma dieta “herbívora” foi autorizada quando, contrariando o que achava o rei, mostrou mais benefícios do que sua preferida alternativa “carnívora”.<sup>1</sup>

O ano era 1926. É lançado o *Journal of the Association of American Medical Colleges* (hoje *Academic Medicine*), descrito à época por Fred Zapffe, seu editor, como “a única publicação científica do seu tipo no mundo – um periódico dedicado à educação médica e pedagogia”. Três décadas depois, surgiram os primeiros departamentos de educação médica em universidades americanas, onde muitos veem as origens da pesquisa na área.<sup>2</sup> Diante da longa história da pesquisa clínica, a pesquisa em educação médica pode ser vista como recém-nascida. Nos seus poucos anos de vida, seu desenvolvimento tem sido notável. O número de periódicos em educação médica multiplicou-se. O *Science Citation Index* traz 19 e a lista cresce a cada ano. Cresceu substancialmente o número de submissões de artigos científicos a esses periódicos. Por exemplo, nos primeiros 5 anos após sua fundação em 1996, *Advances in Health Sciences Education* recebeu um total de 78 submissões. Só no ano de 2019, o número de submissões foi de 750.<sup>2</sup>

Há também avanços mais difíceis de quantificar. Parece haver uma mudança de visão em curso. Tempos atrás – e, na verdade, ainda hoje em muitos locais – as decisões educacionais nas escolas médicas, por exemplo quanto

à adoção de um método de ensino, eram tomadas com base na opinião de lideranças que detinham mais poder de persuasão, muitas vezes sob a influência de modismos ou posições políticas. Não se falava em evidências. Preponderava a visão de que o senso comum bastava para orientar essas decisões. O passar dos anos e a evolução da pesquisa em educação médica vêm deixando claro que as coisas não são assim. Ideias que pareciam razoáveis ao senso comum e foram adotadas, às vezes em larga escala e para decisões tão importantes quanto exames de certificação, foram abandonadas subsequentemente porque não sobreviveram ao teste da pesquisa empírica.<sup>3</sup> Isso é um bom sinal. O abandono de ideias que vêm a mostrar não ter suporte empírico ou a mudança do foco da pesquisa ao longo do tempo são sinais de vida da produção científica no campo. É preciso que evidências se acumulem para que isso aconteça. Falo de evidências aqui no sentido amplo, como um acúmulo de informações empíricas sobre um determinado tópico, e não simplesmente uma “prova” de que uma intervenção “funcionou”. E uma mudança de visão no sentido de se pressupor que, assim como as decisões clínicas, as decisões educacionais precisam de uma base empírica, nesse sentido amplo, ainda que incipiente, abre portas para o desenvolvimento da pesquisa em educação.

Como promover esse desenvolvimento é um tema recorrente de discussão nos periódicos na área na literatura internacional. Como seria de esperar, há diferentes perspectivas, diferentes olhares sobre o problema.<sup>4-6</sup> A discussão a seguir é em parte orientada por essa literatura, mas representa uma posição pessoal sobre condições que me parecem mais importantes para promover o progresso científico em nosso campo e algumas ideias sobre como elas poderiam ser viabilizadas.

Uma primeira condição crítica para progredir diz respeito ao propósito e ao tipo de pesquisa que é preciso priorizar. Universidades com departamentos de pesquisa em educação médica consolidados destacam-se nas revisões da produtividade científica.<sup>7</sup> Esses departamentos contam com pesquisadores e estudantes de doutorado dedicados ao campo da educação médica, muitos oriundos de outras áreas além da medicina, o que permite articular teorias, modelos e métodos de pesquisa próprios de diferentes disciplinas.<sup>3,8</sup> São departamentos com uma estrutura de suporte à pesquisa e longa tradição de produção científica. Mas tais departamentos são, acredito, a exceção e não a regra. Grande parte da pesquisa em educação médica é conduzida por professores de ciências básicas ou clínicas motivados pelo interesse em educação e/ou em produção científica para progressão acadêmica. Esses professores têm

### Palavras-chave

Educação médica/tendências; Pesquisa Biomédica/tendências; Projetos de Pesquisa; Pesquisa Empírica; Coleta de Dados; Promoção da Pesquisa.

**Correspondência:** Sílvia Mamede •

Erasmus MC – Institute of Medical Education Research Rotterdam – Wytemaweg 80-Ae242 Rotterdam 3015 CN – Holanda  
E-mail: s.mamede@erasmusmc.nl

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abc.20220434>



um treinamento formal em pesquisa em educação limitado, quando o têm, um domínio restrito da literatura na área e pouco tempo disponível para investir em suprir essas limitações. A tendência então é realizar estudos pontuais, que acabam em si mesmos. Um professor que introduziu uma nova forma de ensinar um determinado tópico, por exemplo, quer investigar se o novo método “funcionou”. Tudo isso é muito válido, mas é preciso que essa investigação parta do estudo da literatura existente, tenha uma base teórica, esteja inserida numa estrutura conceitual. Isso é fundamental não só para evitar o desperdício de esforços ocorrido, por exemplo, quando se repete o que já foi feito, como para fazer avançar o conhecimento no campo da educação médica. Descobertas que tenham um potencial de produzir mudanças raramente são fruto de um estudo isolado. É preciso uma série de estudos relacionados entre si, que “conversem” com estudos anteriores e construam sobre eles para que se possa avançar na compreensão de um determinado tema. É preciso articular estudos observacionais (por exemplo, a descrição de uma nova intervenção educacional) e estudos que visam testar hipóteses e modelos ou entender como e por que eles funcionam (ou não) para ampliar nosso entendimento do processo de ensino-aprendizagem e direcionar não só a prática, mas a pesquisa em educação.<sup>3,4,8</sup> Essas séries de estudos são sempre resultado do esforço coletivo de diversos grupos e centros ao longo dos tempos. Sempre vai haver questões específicas locais que vale a pena investigar, mas visualizar como este estudo se insere nesse esforço coletivo é essencial para fazer com que ele de fato compense o esforço.

Uma segunda condição essencial é o compromisso com a qualidade metodológica da pesquisa em educação médica. E evito me referir à “melhoria”, porque acho, como muitos, que há pesquisa de elevada qualidade na área.<sup>9,10</sup> No entanto, são frequentes críticas à qualidade metodológica da pesquisa, usualmente baseadas no pressuposto de que ela utiliza métodos que seriam “inferiores” àqueles utilizados na pesquisa clínica.<sup>5,11</sup> Por exemplo, se ensaios clínicos controlados randomizados são considerados o padrão ouro na pesquisa para avaliação de uma intervenção terapêutica, então deveríamos estar conduzindo ensaios similares para avaliar a efetividade de um novo curso ou um novo programa. Essa posição, a meu ver, não reconhece que a pesquisa em educação médica tem características próprias que a diferenciam da pesquisa clínica.<sup>6,9,10</sup> Enquanto há, por exemplo, uma segurança razoável quanto ao uso da medicação (ou do placebo) em um ensaio clínico, se (ou quanto, ou como) o “tratamento” foi administrado ao estudante é algo basicamente impossível de controlar. Não se pode estandardizar as “doses” de um curso. Cada um deles consiste, na verdade, em vários elementos, conduzidos por professores diversos, cada um deles com suas características e capacidade próprias. Não é à toa que tais experimentos de grande porte para avaliar currículos inteiros, já foram denominados, numa paródia da sigla em inglês RCT, “*Results Confounded and Trivial*”.<sup>12</sup> A complexidade inerente ao processo e, conseqüentemente, à pesquisa educacional, não implica que a pesquisa experimental não tem lugar na educação médica. Na verdade, tem um lugar crucial. O conhecimento que temos hoje em muitas áreas da

educação médica foi produzido ao longo dos anos pelo acúmulo de resultados de estudos experimentais de pequeno porte, construídos sobre uma base teórica sobre aquele tema específico, muito bem controlados, conduzidos usualmente em condições laboratoriais, replicados várias vezes para uma variação sistemática dos fatores envolvidos.<sup>2-4</sup> O que é fundamental, acredito, é entender que alta qualidade metodológica não significa aderir a um determinado tipo de estudo, mas sim buscar métodos que melhor possibilitem examinar o fenômeno em pauta e assumir o compromisso com o máximo rigor em seu uso. É muito provável que a investigação de um fenômeno complexo como costumam ser os fenômenos educacionais demande uma combinação de diferentes métodos de pesquisa, muitas vezes próprios de diferentes disciplinas. Sejam quais forem o desenho e método de pesquisa apropriados, precisamos encontrar maneiras de assegurar que eles obedeçam aos padrões mais elevados para pô-los em prática.

Orientar os esforços para conduzir esse tipo de pesquisa – uma pesquisa fundamentada em uma base teórica e orientada para sua ampliação e de elevada qualidade metodológica – é visto por muitos como crucial para o desenvolvimento científico do campo. Não é fácil viabilizar esse tipo de pesquisa. É preciso domínio substancial da literatura sobre um determinado tema para se apropriar de estruturas conceituais e identificar lacunas, questões que demandam investigar. É preciso dominar os desenhos e métodos de pesquisa que permitem abordar tais questões. É provável que apenas uns poucos dentre aqueles que se interessam pela pesquisa em educação médica nas nossas faculdades venham a optar por dedicar o tempo e o esforço que seriam necessários para adquirirem tal domínio. A articulação de duas linhas de ação pode, acredito, ajudar. A primeira seria dar a esses interessados em se dedicarem de forma mais intensa à pesquisa em educação médica a oportunidade de desenvolverem a expertise necessária, formando, ao longo do tempo, um núcleo de pesquisadores que possa orientar, apoiar e assegurar a qualidade da pesquisa no seu contexto. A segunda seria ampliar o suporte disponível para o grupo bem maior de docentes que tem interesse em realizar pesquisa em educação, mas não como principal objeto de sua atividade profissional.

Relatos de experiências internacionais sugerem algumas iniciativas que podem ajudar nos dois sentidos.<sup>3</sup> Uma palavra-chave parece ser “cooperação”. A articulação com universidades que possuem programas acreditados de mestrado e doutorado em educação médica, com uma produção científica reconhecida, é fundamental para viabilizar a formação de professores que venham a se dedicar à pesquisa na área como atividade principal. Um treinamento formal mais avançado é necessário para formar uma “massa crítica de cientistas” que a experiência mostra ser um fator crítico para o desenvolvimento do campo.<sup>13</sup> Várias universidades atualmente oferecem programas de boa qualidade, inclusive em formato híbrido, que poderiam potencialmente ser viabilizados utilizando os esquemas usuais de suporte à pós-graduação. Em nível local, a articulação com outras faculdades e centros na própria universidade pode ajudar a abrir a possibilidade de atrair profissionais

de outras disciplinas, por exemplo, das faculdades de ciências sociais, com conhecimento e experiência, inclusive em relação a métodos de pesquisa, carentes na própria instituição.<sup>8</sup> A cooperação entre diversas instituições tanto em nível local como internacional pode ajudar também a ampliar a estrutura de suporte à pesquisa, agregando esforços e recursos, por exemplo, para a oferta de cursos de menor duração para um amplo grupo de docentes. Para finalizar, a iniciativa louvável deste suplemento dos Arquivos Brasileiros de Cardiologia (ABC Cardiol) chama atenção para o papel que as sociedades médicas podem exercer nesse processo.

A credibilidade e a influência na comunidade profissional e na sociedade as credenciam para isso. Iniciativas bem sucedidas existem em que uma sociedade médica foi um parceiro importante no esforço para alavancar a capacidade de pesquisa na área.<sup>14</sup> Defender a importância da pesquisa em educação médica, fomentar a discussão de estratégias para seu desenvolvimento e articular a cooperação entre diversas instituições que, tanto no contexto nacional como internacional, podem ampliar a capacidade de pesquisa existente e podem certamente contribuir para promover o progresso científico na área.

## Referências

1. Collier R. Legumes, lemons and streptomycin: a short history of the clinical trial. *CMAJ* 2009;180(1):23-4. doi: 10.1503/cmaj.081879
2. Norman G. Where we've come from, where we might go. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2020; 25(5):1191-201. doi: 10.1007/s10459-020-10018-7
3. Norman G. Fifty years of medical education research: waves of migration. *Med Educ*. 2011; 45(8):785-91. doi: 10.1111/j.1365-2923.2010.03921.x.
4. Cook DA, Bordage C, Schmidt HG. Description, justification and clarification: a framework for classifying the purposes of research in medical education. *Med Educ*. 2008;42(2):128-33. doi: 10.1111/j.1365-2923.2007.02974.x.
5. Davis MH, Ponnamperuma GG. Medical education research at the crossroads. *Lancet*. 2006;367(9508):377-8. doi: 10.1016/S0140-6736(06)68116-6.
6. Norman G. Research in medical education: three decades of progress. *BMJ*. 2002; 324(7353):1560-2. doi: 10.1136/bmj.324.7353.1560
7. Rotgans JI. The themes, institutions, and people of medical education research 1988-2010: content analysis of abstracts from six journals. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2012; 17(4):515-27. PMID: 21971993
8. Eva KW, Lingard L. What's next? A guiding question for educators engaged in educational research. *Med Educ*. 2008;42(8):752-4. doi: 10.1111/j.1365-2923.2008.03135.x.
9. Eva KW. Broadening the debate about quality in medical education research. *Med Educ* 2009; 43(4):294-6. doi: 10.1111/j.1365-2923.2009.03342.x
10. Norman G. Editorial - how bad is medical education research anyway? *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2007; 12(1):1-5. doi: 10.1007/s10459-006-9047-x.
11. Todres M, Stephenson A, Jones R. Medical education research remains the poor relation. *BMJ*. 2007; 18;335(7615):333-5. doi: 10.1136/bmj.39253.544688.94.
12. Norman G. RCT = results confounded and trivial: the perils of grand educational experiments. *Med Educ*. 2003; 37(7):582-4. doi: 10.1046/j.1365-2923.2003.01586.x.
13. Humphrey-Murto S, O'Brien B, Irby DM, van der Vleuten C, Ten Cate O, Durning S, et al. 14 Years Later: A Follow-Up Case-Study Analysis of 8 Health Professions Education Scholarship Units. *Acad Med* 2020;95(4):629-36. doi: 10.1097/ACM.0000000000003095
14. Seehusen DA, Mainous AG, 3rd, Chessman AW. Creating a Centralized Infrastructure to Facilitate Medical Education Research. *Ann Fam Med*. 2018;16(3):257-60. doi: 10.1370/afm.2228.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons

# Ensino Médico como Interlocutor da Ciência e a Sociedade

*Medical Education: Interlocutor of Science and Society*

José Maria Peixoto<sup>1</sup> 

Universidade José do Rosário Vellano, Campus Belo Horizonte, Belo Horizonte,<sup>1</sup> MG – Brasil

A evolução científica observada na área da cardiologia é incontestável.<sup>1,2</sup> É preciso lembrar, no entanto, que a força propulsora desse desenvolvimento repousa nas *ciências da educação* que, ao mobilizar os indivíduos para o conhecimento, transforma o mundo. Apesar do debate existente sobre a *quais* saberes se relacionam as *ciências da educação*, segundo Kant,<sup>3</sup> é por meio delas que os indivíduos alcançam a autonomia e conquistam a liberdade para a vida em sociedade.

A ciência tradicional produz conhecimentos a partir da experimentação e observação, adotando métodos racionais que garantem a validade de seus resultados. Mas, esses pressupostos favorecem uma separação entre o *sujeito* e o *objeto* de estudo, criando uma cultura técnico-científica que muitas vezes não inclui o pensamento filosófico, condutor do desejo de saber dos indivíduos.<sup>4</sup>

Há tempos a ciência deixou de ser um método desconectado das questões sociais, passando a servir às necessidades da coletividade.<sup>5</sup> A pandemia da COVID-19, iniciada no Brasil em 2020,<sup>6</sup> exemplifica este fato e contribuirá para acelerar esse processo. Ao impor desafios à pesquisa científica, que necessitou fornecer respostas rápidas para conter o avanço da doença, a pandemia aproximou a realidade do mundo acadêmico à sociedade. Augusti<sup>5</sup> defende ser necessário pensar uma ciência comprometida com a prática social, que incentive a produção de ensino e aprendizagens coletivas.<sup>5</sup>

Neste ponto, é relevante a contribuição das *ciências da educação* como interlocutora entre as concepções do saber científico e a filosofia, esta última contribuindo para a definição dos fins. Destacam-se, assim, as diferentes funções do processo educacional, que deve se dedicar à profissionalização do indivíduo sem deixar de acolher suas necessidades de crescimento como *pessoa*, nas dimensões afetiva, cultural, ética e política.<sup>7</sup>

Como pode ser visto, apesar do conhecimento técnico-científico ser relevante para a formação profissional, é insuficiente para atender às demandas do mundo contemporâneo. A Constituição de 1988, ao garantir a saúde como um direito universal, coloca o Sistema Único de Saúde como norteador do modelo assistencial brasileiro, que pressupõe uma mudança

do foco predominantemente biomédico da atenção à saúde para um modelo que incorpora a perspectiva biopsicossocial, a interdisciplinaridade e a corresponsabilização.<sup>8</sup> Ainda há desafios para a incorporação dessas competências profissionais, que necessita discutir o ensino em saúde e a formação docente em todas as esferas da educação médica.<sup>8</sup>

Em geral, boa parte da discussão sobre formação médica trata do período de graduação, com pouco debate referente à pós-graduação, em geral desenvolvida em instituições hospitalares e sociedades de especialidades médicas. Considerando-se a importância da “aprendizagem ao longo da vida”, é necessário que o tema da educação médica seja inserido nessas organizações, com o objetivo de fomentar a pesquisa e a profissionalização docente.<sup>9</sup>

Assim como a atividade profissional médica deve incorporar as melhores evidências científicas para a tomada de decisões, as estratégias instrucionais desenvolvidas pelas instituições responsáveis pela formação médica também deveriam ser orientadas por estudos científicos. As sociedades de cardiologia do mundo inteiro têm definido critérios para a certificação de especialidades e áreas de atuação; no entanto, parte dessas determinações são definidas por consenso de especialistas e não por meio de pesquisa educacional. Nota-se a necessidade de se estender a discussão sobre educação médica à toda a comunidade envolvida em programas de formação médica.<sup>10</sup>

A educação médica é um campo de investigação científica reconhecida internacionalmente, com ampla comunidade acadêmica dedicada ao assunto, bem como revistas especializadas revisadas por pares.<sup>11</sup> Há ainda alguma confusão em relação aos termos Educação Médica e Educação Continuada. Educação Médica é a área do conhecimento dedicada ao desenvolvimento de estudos relacionados ao processo ensino-aprendizagem, enquanto Educação Continuada se dedica à aquisição e atualização de conhecimentos.<sup>12</sup> As Sociedades Médicas, em geral, dedicam-se mais às atividades de Educação Continuada, como as desenvolvidas em congressos, seminários, cursos etc.

Apesar da relevância, observa-se que as publicações relacionadas ao ensino raramente são contempladas pelas revistas especializadas em medicina, e sim publicadas em revistas de educação em saúde. Assim, grande parte dessas publicações concentram-se na graduação médica, apesar da formação profissional estender-se para toda a vida.

Alfred et al.<sup>11</sup> quantificaram o número de estudos publicados relacionados ao ensino em cardiologia e o número de cardiologistas dedicados à pesquisa em ensino e estimaram o nível de prioridade que as publicações em educação médica possuíam em periódicos de cardiologia. Os resultados foram desapontadores, nas 26 revistas incluídas no estudo, dentre 6645 artigos analisados, apenas quatro eram sobre educação médica. Em 10 revistas de medicina geral e 15 de educação médica incluídas, dentre 6810 artigos analisados, apenas sete tratavam

## Palavras-chave

Educação Médica; Aprendizagem; Cardiologia/educação; Pesquisa Científica e Desenvolvimento Tecnológico; Docentes de Medicina

Correspondência: José Maria Peixoto •

Rua Libano, 66. CEP 31710-030, Bairro Itapoã, Belo Horizonte, MG – Brasil  
E-mail: jmpeixoto.prof@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220491>

do ensino em cardiologia e todos haviam sido publicados em revistas de educação médica. Importante salientar que dentre esses sete artigos, nenhum dos autores eram cardiologistas e nenhum abordava o ensino na especialização em cardiologia. Em relação ao percentual de cardiologistas dedicados à pesquisa em ensino médico, entre 5584 pesquisadores apenas 2,3% (n=128) eram cardiologistas. Por último, ao avaliarem as definições das missões das revistas de cardiologia, dentre 1036 palavras utilizadas para esse fim, o termo “educacional” foi encontrado apenas na *European Heart Journal*.

Os dados deste estudo chamam a atenção para o pouco interesse que as revistas de cardiologia têm dispensado à educação médica. Entretanto, tanto as Sociedades de Cardiologia, quanto as instituições de treinamento em cardiologia, promovem atividades de ensino e, portanto, há muitos cardiologistas envolvidos com atividades educacionais. Provavelmente, não tem havido estímulos para o desenvolvimento e publicações de estudos relacionado ao ensino médico. De fato, é difícil publicar estudos sobre este tema em periódicos médicos, pela baixa prioridade dada a esses assuntos.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) é uma entidade científica envolvida na produção de conhecimento médico no Brasil. Ao longo dos anos, vem se destacando pela qualidade de suas produções e inovações assumidas. Seu grupo de colaboradores é constituído por especialistas e pesquisadores com grande expertise, que em geral, desenvolvem além das atividades assistenciais, ações relacionadas à formação médica, tanto na graduação quanto na pós-graduação. Vale ressaltar as relevantes atividades educacionais existentes na SBC, como: a Universidade do Coração, o Curso Auxiliar Preparatório para o Título de Especialista em Cardiologia e os relevantes trabalhos da Comissão Julgadora do Título de Especialista em Cardiologia.

Embora possa parecer que o tema da “Educação Médica” seja novo, provavelmente muitos já praticam atividades exitosas de ensino em seus ambientes de trabalho, que não

são compartilhadas com a comunidade acadêmica. Portanto, a criação de um Suplemento dedicado ao Ensino Médico em Cardiologia é uma oportunidade para que professores e pesquisadores possam compartilhar os resultados de seus trabalhos e assim, fomentar uma nova área de conhecimento e atividade profissional para o cardiologista, a Educação Médica.

Mais uma vez, demonstrando sua vocação para ações inovadoras e contemporâneas, a SBC, por meio de sua Diretoria Científica e do corpo editorial dos Arquivos Brasileiros de Cardiologia, representado pelo seu Editor-Chefe, o Prof. Dr. Carlos Eduardo Rochitte, dá mais um passo à frente, e demonstra forte apoio à pesquisa sobre o ensino em cardiologia, materializado nesse suplemento. O espaço para publicações de estudos de alta qualidade sobre o ensino em cardiologia está garantido na ABC Cardiol.

A educação médica possui uma diversidade de temas que podem ser contemplados nos periódicos da SBC como: o ensino do raciocínio clínico, a relação médico-paciente, desenvolvimento do currículo, integração ensino-pesquisa, integração ensino-comunidade, desenvolvimento docente, teorias da aprendizagem, avaliação do processo ensino-aprendizagem, dentre outros.

Pesquisadores envolvidos com o tema da Educação Médica em Cardiologia poderão então compartilhar os resultados de seus trabalhos. Dessa forma, espera-se estimular o desenvolvimento da pesquisa nessa área, fomentar a formação de grupos de estudos em Educação Médica na SBC e contribuir para a profissionalização da docência/preceptoria em cardiologia no Brasil.

Investir em educação e formação docente é um ótimo caminho para se formar um profissional de qualidade, com capacidade para compreender e atender as demandas sociais, objetivando sempre a melhoria da qualidade de vidas das pessoas.

## Referências

1. Pagan LU, Gomes MJ, Okoshi MP. Recentes Avanços na Pesquisa Experimental em Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2020; 115(4): 593-4. DOI: 10.36660/abc.20200835
2. Mesquita ET, Souza ALAAG. A Cardiologia e o Cardiologista – Ontem, Hoje e Amanhã. *Arq Bras Cardiol*. 2019;113(3):335-8. DOI: 10.5935/abc.20190207
3. Ribeiro SA, Zancanaro L. Educação para a liberdade – uma perspectiva kantiana. *Revista - Centro Universitário São Camilo*. 2011;5(1):93-7. <https://www.researchgate.net/publication/344631626>
4. Hermann, N. Pensar arriscado: a relação entre filosofia e educação. *Educ Pesq*. 2015; 41(1):217-28. doi.org/10.1590/S1517-97022015011700 Augusti RB. A ciência: um bem social. 2009;3(3)[Citado em 2022 julho 01]. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3420>. ISSN: 1982-5935
5. Werneck GL, Carvalho MS. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(5):e00068820. doi: org/10.1590/0102-311X00068820
6. Devecchi CPV, Bisol B. Ciências da educação: especificidade epistemológica, objetividade e prática pedagógica. *Educação*. 2019;44:1-19. doi.org/105902/1984644438219
7. Mattia BJ, Teo CRPA. Formação de professores na área da saúde: desafios e possibilidades da professoralidade. *Res Soc Develop*. 2022; 11(6):1-13. doi.org/10.33448/rsd
8. Schlochau C, Leme MIS. Aprendizagem ao longo da vida: uma condição fundamental para a carreira. *ReCaPe – Revista de Carreiras e Pessoas*. 20122(2):62-72. doi.org/10.20503/recape.v212
9. Hamamoto Filho PT, Santos Filho CA, Abbade JF, Peraçoli JC. Produção científica sobre educação médica no Brasil: estudo a partir das publicações da Revista Brasileira de Educação Médica. *Rev Bras Educ Méd*. 2013;37(4):477-82. doi.org/10.1590/S0100-5502201300040000
10. Allred C, Berlacher K, Aggarwal S, Auseon AJ. Mind the Gap: Representation of medical education in cardiology related articles and journals. *J Grad Med Educ*. 2016; 8(3):341-5. doi.org/10.4300/JGME-D-15-00285.1
11. Ibiapina CC, Chaimowicz F, Moura AS, Gonçalves DU. Perspectivas para o desenvolvimento de investigação científica em educação médica. *Rev Med Minas Gerais*. 2014;24(supl 2):S75-S79. doi.org/10.5935/2238-3182.20140041



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons

# Avaliação Psicométrica da Prova de Título de Especialista em Cardiologia da Sociedade Brasileira de Cardiologia

*Psychometric Evaluation of the Cardiology Certification Exam of the Brazilian Society of Cardiology*

Gustavo Eugênio Martins Marinho,<sup>1</sup> José Maria Peixoto,<sup>2,3</sup> José Knopfholz,<sup>4,5</sup> Marcus Vinicius Santos Andrade<sup>6,7,8</sup>

Faculdade de Medicina na Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS),<sup>1</sup> Alfenas, MG – Brasil

Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS),<sup>2</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde da Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS-BH),<sup>3</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

Pontifícia Universidade Católica do Paraná,<sup>4</sup> Curitiba, PR – Brasil

Programa de Especialização em Educação em Saúde da Universidade de São Paulo,<sup>5</sup> São Paulo, SP – Brasil

Escola Bahiana de Medicina,<sup>6</sup> Salvador, BA – Brasil

Hospital Santa Izabel - Santa Casa da Bahia,<sup>7</sup> Salvador, BA – Brasil

Hospital Aliança,<sup>8</sup> Salvador, BA – Brasil

## Resumo

**Fundamento:** A Sociedade Brasileira de Cardiologia promove anualmente a prova para obtenção do título de especialista em Cardiologia, sendo a Comissão Julgadora do Título de Especialista em Cardiologia responsável pela sua organização e aplicação. A análise psicométrica dos itens de uma prova, por meio da Teoria de Resposta ao Item (TRI) pode fornecer informações robustas e contribuir para o aprimoramento contínuo dessa avaliação.

**Objetivos:** Avaliar as propriedades psicométricas da prova do Título de Especialista em Cardiologia no ano de 2019, em relação aos parâmetros da TRI.

**Métodos:** Estudo observacional, com a análise psicométrica das 120 questões da prova realizada por 1120 (mil cento e vinte) candidatos para a obtenção do título de especialista em Cardiologia, no ano de 2019.

**Resultados:** A análise da prova pela TRI mostrou 32,2% dos itens com poder de discriminação “alto” ou “muito alto”, 49,2% dos itens categorizados como “fácil” ou “muito fácil” e 41,5% apresentavam alta probabilidade de acerto ao acaso. Foram identificados 69 itens com problemas em relação aos parâmetros da TRI e, portanto, com baixo poder de avaliar a proficiência do candidato.

**Conclusões:** A análise psicométrica da prova de título de Especialista em Cardiologia pela TRI demonstrou um alto percentual de questões fáceis, com cerca de dois terços dos itens com alta probabilidade de acerto ao acaso. Esses dados poderão desencadear uma série de discussões e propostas para a construção das futuras provas em cardiologia.

**Palavras-chave:** Especialização; Cardiologia; Psicomетria.

## Abstract

**Background:** The Cardiology Certification Exam is issued annually by the Brazilian Cardiology Society and set and applied by the Judging Committee for the Cardiologist Title (CJTEC). The psychometric analysis of the exam items using the Item Response Theory (IRT) may provide robust data that can help in the continuous improvement of this instrument.

**Objectives:** To evaluate the psychometric properties of the 2019 Cardiology Certification Exam in relation to the IRT parameters.

**Methods:** This was an observational study, with psychometric analysis of the 120 questions of the exam taken by 1,120 candidates for the title of Cardiologist in 2019.

**Results:** The IRT analysis revealed that 32.2% of the items had a “high” or “very high” discriminating power, 49.2% were categorized as “easy” or “very easy”, and 41.5% showed a high probability of a correct guessing. Sixty-nine deficient items in terms of the IRT parameters were identified, which were then considered poorly effective in evaluating the candidate’s ability.

**Conclusions:** The psychometric analysis of the 2019 Cardiology Certification Exam by the IRT revealed a high percentage of easy questions, with nearly two thirds of the items with a high probability of correct guessing. These data may serve as a basis for a series of discussions and proposals for the elaboration of future certificate exams in Cardiology.

**Keywords:** Specialization; Cardiology; Psychometrics.

Full texts in English - <https://abccardiol.org/en/>

**Correspondência:** Gustavo Eugênio Martins Marinho •

Rodovia MG-179 Km 0 s/n. CEP 37132-440, Bairro Trevo Alfenas, Alfenas, MG – Brasil

E-mail: [gustavo Eugenio@cardiol.br](mailto:gustavo Eugenio@cardiol.br)

Artigo recebido em 17/05/2022, revisado em 13/07/2022, aceito em 20/07/2022

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220355>



### Introdução

A busca pelo título de especialista tem se tornado uma constante entre os médicos brasileiros. As razões envolvem desde o ganho de conhecimento, permissão para participar de concursos, até o ingresso em cooperativas médicas no mercado de trabalho, tornando-se evidente que a titulação aumenta o prestígio do profissional e de sua especialidade.

O Título de Especialista em Cardiologia (TEC) existe na Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) desde 1968, porém somente foi regulamentado pela Associação Médica Brasileira (AMB) e pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) por meio da Resolução n. 1286/89. Nesse contexto, surge, em 1992, a Comissão Julgadora do Título de Especialista em Cardiologia (CJTEC).<sup>1</sup>

A prova do TEC consta de 120 questões de múltipla escolha, com cinco alternativas cada, sendo apenas uma correta. Há uma preocupação em relação ao grau de dificuldade das questões selecionadas para a prova e, dessa forma, a comissão classifica caracteriza-as como difíceis, médias e fáceis. No entanto, até o momento, essa classificação é feita de modo subjetivo, ou seja, de acordo com a opinião dos membros da CJTEC e não através de uma metodologia psicométrica, que avalia o grau de dificuldade para quem faz a prova.<sup>2</sup>

A Teoria de Resposta ao Item (TRI), tem sido utilizada recentemente como avaliação psicométrica na análise e na interpretação dos resultados nos diversos cenários de provas e concursos.<sup>2</sup>

Até o momento, não foi realizada nenhuma avaliação psicométrica do exame do TEC e, em virtude da importância da prova, é imprescindível conhecer se esse modelo de avaliação fornece realmente uma medida coerente e confiável do ponto de vista técnico. Diante do exposto, esse estudo teve como objetivo avaliar as propriedades psicométricas da prova do TEC no ano de 2019, em relação à TRI.

### Métodos

#### Desenho do estudo

Foi um estudo observacional, com a análise psicométrica das 120 questões da prova realizada por 1120 candidatos, para a obtenção do TEC, no dia 27 de outubro de 2019, das 13:00 às 18:00 horas, em uma Universidade Privada de São Paulo.

#### Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos todos os gabaritos entregues pelos candidatos que realizaram a prova para obtenção do TEC em 2019. Foram excluídas duas questões após a fase recursal, além da prova de um candidato que respondeu apenas duas questões.

#### Amostra

A Amostra, que teve duas questões excluídas na fase recursal, foi constituída por gabaritos de 118 questões, que foram respondidas e entregues pelos médicos que realizaram a prova para a obtenção do TEC no ano de 2019.

### Coleta de Dados

Os dados dos candidatos foram extraídos diretamente do banco de dados da empresa responsável pela elaboração da prova (Segmento Farma Editores Ltda., em parceria com a Simples Detalhe Assessoria, Planejamento e organização de Eventos Ltda. e a Picsis informática indústria e comércio Ltda.), e organizados em planilhas Microsoft Excel®.

A partir desses dados, foram geradas planilhas separadas para os dados de identificação e para os dados referentes às notas de cada prova. Os nomes dos candidatos foram excluídos das planilhas, com o objetivo de manter o sigilo da pesquisa, sendo a identificação de cada candidato feita por um número.

### Aspectos éticos

Foram utilizadas bases de dados secundárias, sem identificação dos participantes, de modo que não houve necessidade de utilização de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). No entanto, para a obtenção do banco de dados, foi firmado um Termo de Consentimento de Utilização do Banco de Dados (TCUD), o qual foi encaminhado, inicialmente, para a SBC e, posteriormente, ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com número do parecer: 4.030.702.

### Análise estatística

Realizamos uma avaliação psicométrica da prova aplicada aos candidatos ao TEC em 2019 pela SBC, utilizando a TRI. A TRI busca determinar o nível de aptidão do candidato (traço latente, parâmetro  $\theta$ ) e a probabilidade de um indivíduo com certo nível de aptidão em responder acertadamente os itens conforme o grau de dificuldade.

Para análise do traço latente, a TRI avalia os seguintes parâmetros:

- Item Discriminação (a): consiste na avaliação da aptidão do item em distinguir indivíduos com habilidades diferentes;
- Item Dificuldade (b): trata da habilidade mínima que um respondente precisa para ter uma grande probabilidade de dar a resposta correta;
- Acerto ao Acaso (c): a probabilidade de um respondente com baixa proficiência responder corretamente um item.

Desta forma, a TRI procura medir variáveis não observáveis (traço latente) que possam influenciar as respostas dadas aos itens, utilizando a aferição das variáveis observáveis (respostas aos itens), e estabelecendo uma relação entre a habilidade do respondente e os parâmetros do item com a probabilidade de acerto ao item. Assim, quanto maior a aptidão de um candidato, maior será sua probabilidade de responder corretamente o item no instrumento de avaliação.

Duas importantes suposições da TRI são a Unidimensionalidade que postula que há apenas uma aptidão ( $\theta$ ) responsável pela realização de um conjunto de itens de um teste, e a Independência local, que implica que o desempenho do sujeito em um item não afeta o desempenho em outro, pois cada item é respondido em função da aptidão dominante ( $\theta$ ) do candidato para aquele item.

O modelo estatístico da TRI predominantemente utilizado no Brasil é o modelo Logístico unidimensional de três parâmetros. Os modelos Logísticos unidimensional com um e dois parâmetros não são convenientes na análise do presente estudo uma vez que, pelos resultados obtidos no modelo de três parâmetros, o acerto ao acaso variou muito entre os 120 itens da prova aplicada em 2019.

#### Metodologia de cálculos da TRI:

Modelo logístico Unidimensional da TRI com 3 parâmetros

$$P(U_{ij} = 1 | \theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + e^{-D a_i (\theta_j - b_i)}}$$

com  $i = 1, 2, \dots, l$  e  $j = 1, 2, \dots, n$ , onde:

- $U_{ij}$  é uma variável dicotômica que assume os valores 1, quando o indivíduo  $j$  responde corretamente o item  $i$ , ou 0 quando o indivíduo  $j$  não responde corretamente ao item  $i$ .
- $\theta_j$  representa a habilidade (traço latente) do  $j$ -ésimo indivíduo.
- $P(U_{ij} = 1 | \theta_j)$  é a probabilidade de um indivíduo  $j$  com habilidade  $\theta_j$  responder corretamente o item  $i$  e é chamada de Função de Resposta do Item – FRI.
- $b_i$  é o parâmetro de dificuldade (ou de posição) do item  $i$ , medido na mesma escala da habilidade.
- $a_i$  é o parâmetro de discriminação (ou de inclinação) do item  $i$ , com valor proporcional à inclinação da Curva Característica do Item — CCI no ponto  $b_i$ .
- $c_i$  é o parâmetro do item que representa a probabilidade de indivíduos com baixa habilidade responderem corretamente o item  $i$  (muitas vezes referido como a probabilidade de acerto casual).
- $D$  é um fator de escala, constante e igual a 1.

Os valores dos parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $c$ , são calculados por meio de pré-testagens (calibragem) dos itens, utilizando o método da máxima verossimilhança ( $L$ , de *likelihood*), que trabalha com as derivadas. Sua fórmula é a seguinte:

$$L(u_{1s}, u_{2s}, \dots, u_{ns} | \theta) = \prod_{i=1}^n P_i(\theta_s)^{u_{si}} Q_i(\theta_s)^{1-u_{si}}$$

Em que:

- $i = 1, 2, \dots, n$  itens
- $u_{is}$  = resposta do sujeito a cada item (1 = acertou, 0 = errou)

Para se calcular a aptidão/proficiência de um candidato, temos que achar o máximo da função acima. Primeiramente, identifica-se a probabilidade de acerto  $[(P_i(\theta))]$  de cada um dos itens do teste utilizando um dos três modelos da TRI (1PL, 2PL, 3PL – na presente pesquisa foi utilizado o modelo de três parâmetros – 3PL). Posteriormente, de forma empírica, substituem-se os valores de  $\theta$  numa faixa

de  $-5$  a  $+5$  ( $-5,00 \leq \theta \leq +5,00$ , normalmente, utiliza-se  $-3,00 \leq \theta \leq +3,00$ ) ou emprega-se o algoritmo de iteração de Newton-Raphson para se calcular o máximo da função  $L$ . Esse máximo, com base nos valores de  $\theta$ , é a aptidão/proficiência do candidato obtido no teste aplicado.

#### Curva Característica do Item (CCI)

O modelo matemático que define a TRI é uma função de probabilidade. Portanto, sua imagem estará sempre no intervalo  $[0,1]$ . O número  $U_{ij} = 1 | \theta_j$  pode ser identificado pela proporção de respostas corretas ao item  $i$  no grupo de indivíduos com habilidade  $\theta_j$ . Essa relação é descrita por uma curva sigmoide, em que o eixo horizontal representa a escala de aptidão e o eixo vertical a probabilidade do indivíduo com uma habilidade  $\theta_j$  dar a resposta correta ao item  $i$ . Podemos destacar duas assíntotas horizontais e notarmos, com uma certa precisão, os três parâmetros do item.

#### Curva de Informação – $I(\theta)$

Precisão da informação significa a exatidão que um item representa aquilo que ele pretende medir. Neste contexto, precisão significa o quão bem o item prediz o critério ou representa o traço latente ( $\theta$ ). Assim, a função de informação da TRI segue o cálculo do erro de estimação, isto é, o quanto o escore obtido pelo sujeito num teste se afasta do seu escore verdadeiro. O próprio conceito de função de informação é o recíproco da variância, ou seja:  $I = 1 / S^2$ . A função de informação corresponde ao conceito de carga fatorial do item da análise fatorial, na visão do modelo do traço latente, pois a carga fatorial representa a covariância entre o item (representação comportamental) e o traço latente (teta). A curva de informação do teste mostra a quantidade de informação fornecida pelo teste a um certo nível teta; apresenta a amplitude do teta para a qual o teste fornece informação confiável, dizendo que fora dessa amplitude o teste produz mais informação errônea (erro) sobre o teta que informação correta. Assim, a curva de informação tem interface com ambos os parâmetros dos testes, isto é, validade e precisão, mas não se confunde com nenhum dos dois. A representação dessa informação do item assemelha-se a uma curva de tipo normal (em forma de “sino”).

Na presente análise, foi adotado o critério de, pelo menos, 25% de “acerto ao acaso” como insatisfatório para um determinado item da prova. Assim, como foram aplicadas 1120 provas, 5% a mais de “acerto ao acaso” além do esperado (20%) é considerado muito alto e, portanto, o item avaliado apresenta algum problema em sua formulação ou nas opções de respostas. O “acerto ao acaso” é demonstrável pela falta de coerência do candidato, em errar itens fáceis e, de modo contraditório, acertar itens difíceis, teoricamente sem proficiência para tal.

#### Resultados

Os resultados apresentados referem-se à análise psicométrica dos 118 itens da prova aplicada aos candidatos ao TEC em 2019, utilizando um modelo logístico unidimensional de três parâmetros da TRI: discriminação ( $a$ ), dificuldade ( $b$ ) e acerto ao acaso ( $c$ ).



Durante a análise, verificou-se que um item (Questão nº 110) apresentou nível negativo para o parâmetro *discriminação* ( $a = -0,174$ ), sugerindo que quanto maior o nível de conhecimento do candidato menor a chance de acertar o item, um resultado incoerente com o objetivo do parâmetro, por essa razão, esse item não foi incluído no modelo da análise final.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos 118 itens da prova em relação ao parâmetro *discriminação*. Observa-se que 18,7% desses apresentavam “muito baixo” ou “baixo” poder de *discriminação* ( $a \leq 0,65$ ); 49,1% “moderada” *discriminação* ( $0,651 < a \leq 1,350$ ) e 32,2% dos itens apresentavam “alto” ou “muito alto” poder de *discriminação* ( $a \geq 1,351$ ).

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos 118 itens da prova em relação ao parâmetro *dificuldade*. Observa-se que 49,2% desses foram classificados como “fácil” ou “muito fácil” ( $b < -0,52$ ); 22,0% classificados com *dificuldade* moderada ( $-0,51 \leq b \leq 0,51$ ); e 28,8% dos itens foram classificados como difícil ou muito difícil ( $b \geq 0,52$ ).

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos 118 itens da prova em relação ao parâmetro *acerto ao acaso*, onde observa-se que 41,5% dos itens apresentaram alta probabilidade de *acerto ao acaso*, conforme a metodologia da TRI.

**Tabela 1 – Distribuição dos itens da prova em relação ao parâmetro *discriminação* da Teoria de Resposta ao Item (TRI)**

| Classificação do poder de discriminação (a) | Frequência (n) | %     |
|---------------------------------------------|----------------|-------|
| $\leq 0,35$ (muito baixa)                   | 12             | 10,2  |
| De 0,351 a 0,650 (baixa)                    | 10             | 8,5   |
| De 0,651 a 1,350 (moderada)                 | 58             | 49,1  |
| De 1,351 a 1,700 (alta)                     | 25             | 21,2  |
| $> 1,700$ (muito alta)                      | 13             | 11,0  |
| Total                                       | 118            | 100,0 |

Base de Dados: 1.120 candidatos. Nota: 2 itens da prova anulados (itens 23 e 46).

**Tabela 3 – Distribuição dos itens da prova em relação aos percentuais de *acertos ao acaso* pela teoria de resposta ao item**

| Percentual de acertos ao acaso (c) | Frequência (n) | %     |
|------------------------------------|----------------|-------|
| $\leq 10,0\%$                      | 48             | 40,7  |
| De 10,1 a 25,0%                    | 21             | 17,8  |
| De 25,1 a 40,0%                    | 20             | 16,9  |
| De 40,1 a 60,0%                    | 19             | 16,1  |
| $> 60,0\%$                         | 10             | 8,5   |
| Total                              | 118            | 100,0 |

Fonte: Elaborada pelos autores; Base de Dados: 1.120 candidatos. Nota: 2 itens da prova anulados (nos 23 e 46).

Sobre a CCI, 58,5% dos itens foram considerados insatisfatórios. Já em relação a curva de informação, 78,8% dos itens foram satisfatórios (Tabela 4).

A análise individual dos itens da prova pela TRI identificou 69 itens que apresentavam algum tipo de problema em relação aos três parâmetros e, portanto, considerados com baixo poder de gerar informação em relação à identificação do traço latente ( $\theta$ ), que avalia a proficiência do candidato. Assim, os 49 itens restantes da prova foram analisados pela TRI e comparados ao modelo inicial da prova com 118 itens.

A Figura 1 apresenta a CCI considerando os 118 itens da prova pelo modelo da TRI. O resultado mostra que quanto maior a aptidão ( $\theta$ ) do candidato, maior será o número de itens com resposta correta. Um candidato com aptidão igual a 0 ( $\theta = 0$  – aptidão mediana,  $\theta$  entre -1 e +1) é esperado que acerte, aproximadamente, 80 dos 118 itens da prova (67,8%). Além disso, um candidato com muito baixo nível de aptidão ( $\theta < -4,0$ ) é esperado que acerte pelo menos 36 dos 118 itens da prova (30,5%).

A *Curva de Informação* (Figura 2) para o conjunto dos 118 itens da prova mostra que a quantidade máxima de informação recuperada sobre o raciocínio analógico do candidato encontra-se em torno da mediana da aptidão, ou seja, valor de  $\theta$  próximo a 0. Além disso, para os valores extremos de  $\theta$ , a prova produz mais erro de informação do

**Tabela 2 – Distribuição dos itens da prova em relação ao parâmetro *dificuldade* pela TRI**

| Classificação do parâmetro dificuldade (b) | Frequência (n) | %     |
|--------------------------------------------|----------------|-------|
| $\leq -1,28$ (Muito fácil)                 | 31             | 26,3  |
| De -1,27 a -0,52 (Fácil)                   | 27             | 22,9  |
| De -0,51 a 0,51 (Moderada)                 | 26             | 22,0  |
| De 0,52 a 1,27 (Difícil)                   | 19             | 16,1  |
| $\geq 1,28$ (Muito difícil)                | 15             | 12,7  |
| Total                                      | 118            | 100,0 |

Fonte: Elaborada pelos autores; Base de Dados: 1.120 candidatos. Nota: 2 itens da prova anulados (itens 23 e 46).

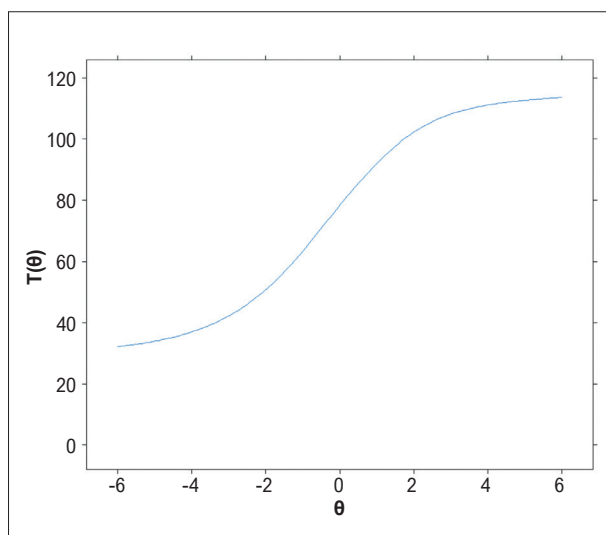
**Tabela 4 – Distribuição dos itens da prova segundo classificação (satisfatória ou insatisfatória) da Curva Característica do Item e da Curva de Informação da teoria de resposta ao item**

| Curva Característica do Item | Frequência (n) | %    |
|------------------------------|----------------|------|
| Satisfatória                 | 49             | 41,5 |
| Insatisfatória               | 69             | 58,5 |
| Curva de Informação          | Frequência (n) | %    |
| Satisfatória                 | 93             | 78,8 |
| Insatisfatória               | 25             | 21,2 |

Fonte: Elaborada pelos autores; Base de Dados: 1.120 candidatos. Nota: 2 itens da prova anulados (nos 23 e 46).

que informação legítima, e nos valores de  $\theta$  entre -3,2 a +3,1 encontra-se o máximo de informação gerado pela avaliação.

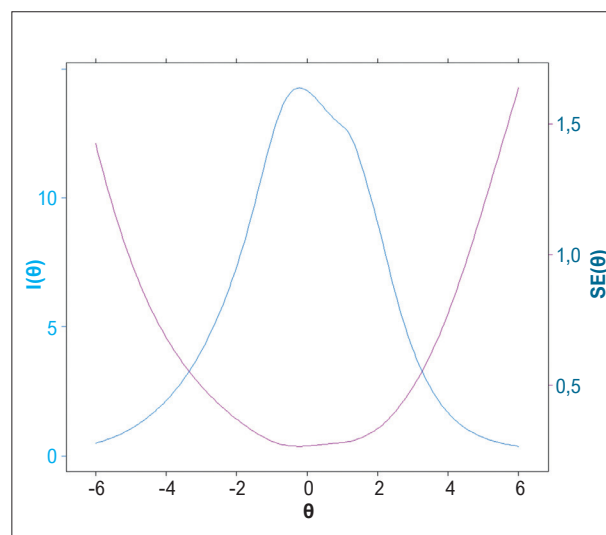
A Figura 3 mostra a CCI para o conjunto dos 49 itens da prova que restaram após a extração dos itens com problemas nos parâmetros da TRI. O resultado mostra que quanto maior a aptidão ( $\theta$ ) do candidato, maior será o número de itens com resposta correta. Assim, é esperado que um candidato com aptidão igual a 0 ( $\theta = 0$  – aptidão mediana,  $\theta$  entre -1 e +1) acerte, aproximadamente, 32 dos 49 itens da prova (65,3%), e um candidato com nível de aptidão muito baixo ( $\theta < -4,0$ ) acerte pelo menos quatro dos 49 itens da prova (8,2%). Portanto, considerando os dados da TRI para os 49 itens, os candidatos precisarão de um nível aptidão ( $\theta$ ) maior em relação à exigida para os 118 itens da prova.



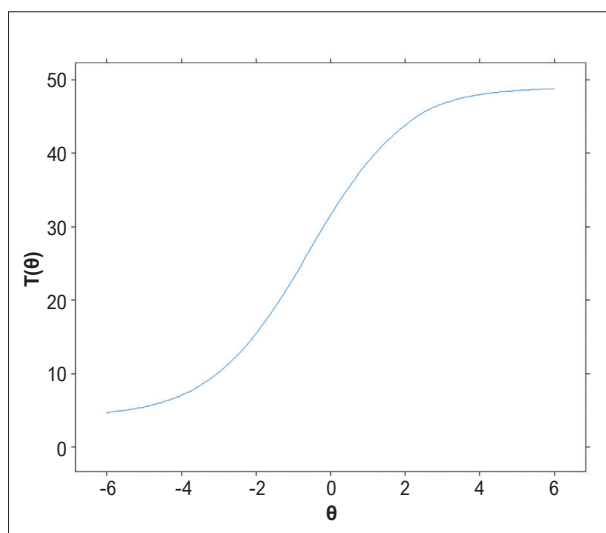
**Figura 1** – Nota:  $T(\theta)$  – estimada pela teoria de resposta ao item considerando-se os 118 itens da prova, para cada candidato de acordo com sua aptidão ( $\theta$ ).

A Curva de Informação (Figura 4) para os 49 itens da prova mostra que a quantidade de informação máxima recuperada sobre o raciocínio analógico do candidato encontra-se, também, em torno da mediana da aptidão, ou seja, valor de  $\theta$  próximo de 0 (zero). Além disso, para os valores extremos dos níveis de  $\theta$ , a prova produz mais erro de informação do que informação legítima, sendo que para valores de  $\theta$  variando entre -4,0 a +3,2 encontra-se o máximo de informação gerado pela avaliação.

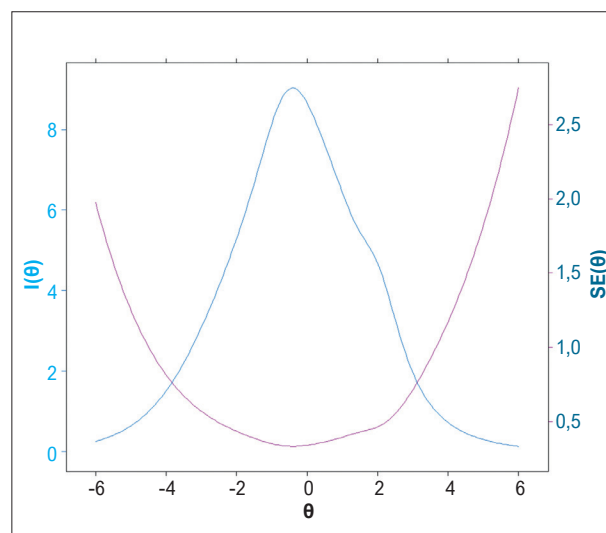
A Figura 5 mostra resultado da proficiência gerado pela TRI, considerando-se os 49 itens excluídos da prova inicialmente aplicada. Nota-se uma curva típica de Gauss, que mostra o nível médio de proficiência dos candidatos com um padrão normal de distribuição.



**Figura 2** – Curva de Informação:  $I(\theta)$  – e erro padrão gerados pela teoria de resposta ao item considerando os 118 itens da prova.



**Figura 3** – Nota:  $T(\theta)$  – estimada pela teoria de resposta o item considerando os 49 itens da prova, para cada candidato de acordo com sua aptidão ( $\theta$ ).



**Figura 4** – Curva de Informação:  $I(\theta)$  – e erro padrão gerados pela teoria de resposta ao item considerando os 49 itens da prova.

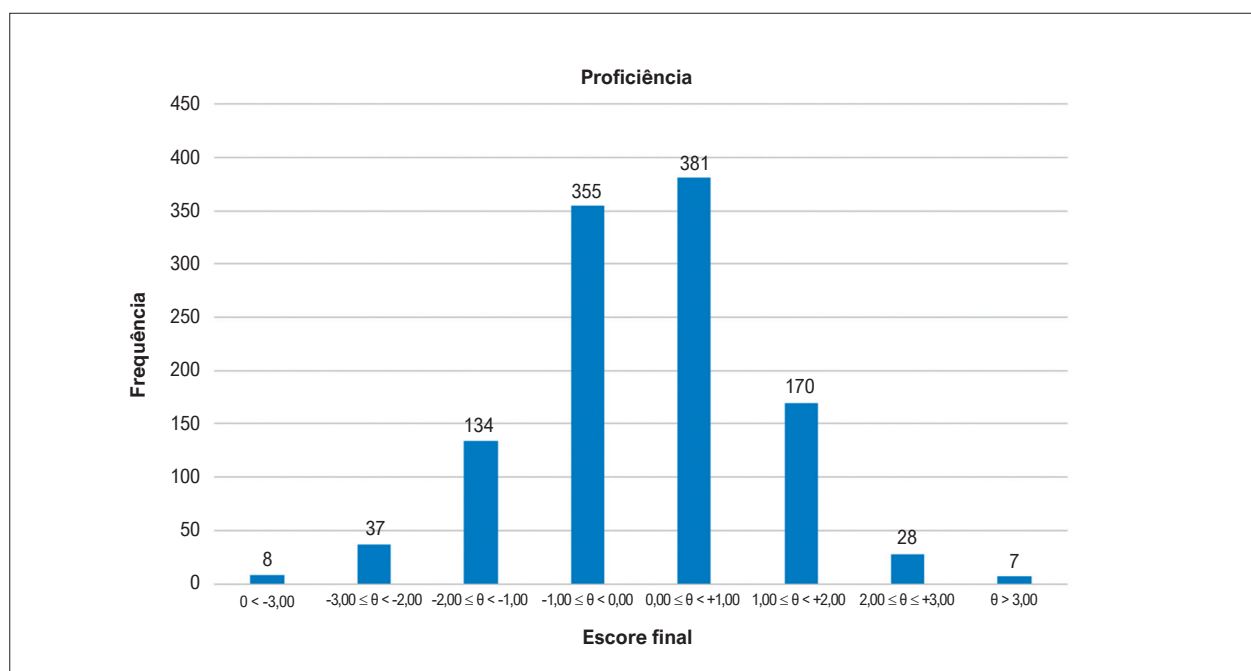


Figura 5 – Resultado da proficiência gerados pela TRI. Fonte: Elaborado pelos autores.

## Discussão

O objetivo do presente estudo foi avaliar os itens da prova para obtenção do TEC em 2019, em relação aos seus parâmetros psicométricos pela TRI. Até então, o único parâmetro conhecido pela CJTEC era o grau de dificuldade dos itens, julgados como fáceis, médios ou difíceis, com base no conhecimento e na experiência dos integrantes da comissão. No entanto esta forma de avaliação é subjetiva e carece de validade.

Em relação ao parâmetro *discriminação*, observou-se que apenas 32,2% dos itens apresentavam poder de *discriminação* “alto” ou “muito alto”. Informação relevante, uma vez que a *discriminação* de um item relaciona-se à sua capacidade de identificar candidatos com proficiências distintas, por avaliar a probabilidade de indivíduos com diferentes proficiências responderem corretamente o item. Fatos semelhantes foram observados nas provas do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), nos anos de 2010, 2011 e 2012, que ao serem submetidas à análise psicométrica pôde-se identificar questões com baixo poder de discriminação, contribuindo tecnicamente para melhorias na elaboração futura de novos itens para as provas do ENADE.<sup>3,4</sup>

A respeito do parâmetro *dificuldade*, observou-se que 49,2% dos itens da prova, eram categorizados pela TRI como “fácil” ou “muito fácil” e apenas 22% como de “moderada” dificuldade. Isso denota um desbalanceamento da prova em relação à psicométrica, que recomenda a seguinte proporção de facilidade dos itens: muito fáceis (10%), fáceis (20%), moderados (40%), difíceis (20%) e muito difíceis (10%).<sup>4</sup> A proporção de itens “difíceis e “muito difíceis” se encontrava adequada. Chama a atenção que a prova

do TEC em 2019 apresentava predominantemente itens considerados “fáceis”.

Sobre o parâmetro *acerto ao acaso*, constatou-se que 41,5% dos itens da prova do TEC apresentavam grande possibilidade de *acerto ao acaso*, um percentual elevado para uma avaliação certificativa do porte da prova do TEC. A CCI foi insatisfatória para 58,5% dos itens e a *curva de informação* foi satisfatória em 78,8% dos itens, o que demonstra que o acerto aos itens não apresentava boa correlação à proficiência do candidato, apesar de ser capaz de medir o traço latente.

Ao proceder a análise individual dos itens da prova, constatou-se que 69 itens apresentavam problemas em relação aos parâmetros da TRI avaliados e, portanto, com baixo poder de informação em relação à identificação do traço latente dos candidatos. Apesar disso, a CCI era coerente em relação à aptidão do candidato e seu número de acertos aos itens, ou seja, quanto maior a aptidão do candidato, maior o número de itens corretos. Porém, a CCI demonstrou que candidatos com nível de aptidão baixa eram capazes de acertar até 30,5% dos itens da prova. Em relação à identificação de itens deficientes, o resultado foi semelhante ao observado na prova da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas em 2016, na qual 11 de suas 20 questões eram deficientes em relação aos parâmetros da Teoria Clássica de Teste.<sup>3</sup>

Ao retirar os itens com problemas nos parâmetros da TRI da prova original, restaram 49 itens, que ao serem avaliados em conjunto como um “modelo alternativo” de prova, mantiveram as mesmas características psicométricas da CCI da prova original e uma distribuição normal da média de proficiência dos candidatos. No entanto, este modelo

reduziu de 30,5% para 8,2% o percentual de candidatos que mesmo com baixa proficiência acertariam os itens da prova. Essa redução significativa deve-se à diminuição do acerto ao acaso dos itens, resultado relevante observado nesse “modelo alternativo” de prova orientado pela TRI.

Nesse sentido, observa-se a importância da análise dos parâmetros psicométricos em uma prova, os quais apresentam medidas matemáticas, contribuindo para a construção de um exame composto por itens “calibrados”, e o aprimoramento do instrumento de avaliação.

Até onde se sabe, este é o primeiro estudo a avaliar as características psicométricas de uma prova de título de especialista da AMB e seus resultados contribuirão para reflexões e aprimoramentos desses instrumentos certificadores. Por esse motivo, não foram encontradas outras referências bibliográficas que permitissem comparar os resultados encontrados com os de outras sociedades de especialidades, mas há publicações disponíveis em outros cenários.

O presente estudo oportuniza a discussão sobre o modelo atual de confecção da prova do TEC. Nele, os itens são elaborados por um conjunto heterogêneo de pessoas, que não discutem a prova como um instrumento único, e as provas não têm as mesmas características psicométricas a cada ano, impossibilitando a comparabilidade no tempo.

Esses dados contribuem para que a CJTEC possa, inclusive, avaliar o número de questões que são necessárias na prova do TEC, uma vez que, pela TRI, um modelo ajustado com 49 itens apresentou os mesmos resultados certificadores. A possibilidade da redução do número de questões de uma prova, orientada por métodos psicométricos, pode produzir um instrumento de avaliação capaz de discriminar com maior precisão os candidatos merecedores do TEC, e de lhes oferecer um exame menos cansativo, favorecendo inclusive, um melhor desempenho dos candidatos. Assim, a probabilidade de concessão de títulos favorecida pelos acertos ao acaso seria menor, aprimorando-se a identificação dos participantes proficientes, com um padrão de respostas coerentes em relação aos parâmetros estudados.

Com base nos achados deste estudo e seguindo as tendências de outras instituições que já utilizam a TRI para a seleção dos itens de suas avaliações,<sup>4</sup> essa metodologia pode incrementar, de forma impactante, a qualidade das provas de títulos das diversas especialidades da AMB, contribuindo para a identificação de candidatos com as competências esperadas para o exercício de sua especialidade no Brasil.

Ao apoiar este estudo, a SBC demonstra o compromisso no aprimoramento do seu instrumento de certificação profissional, a prova do TEC. Os resultados deste estudo inédito são relevantes para o aprimoramento técnico da elaboração dos itens para a prova de título da SBC, e servirá de referencial para outras Sociedades de Especialidades da AMB.

### Limitações e perspectivas

O presente estudo apresenta algumas limitações. Para a obtenção de melhores resultados pela TRI, é desejável a

construção de um banco de dados com itens previamente utilizados e calibrados. Isso não foi possível, uma vez que este é o primeiro estudo realizado com uma prova do TEC e, provavelmente, também de um exame para concessão do título de especialista da AMB. Outra limitação diz respeito ao banco de dados avaliado, pois embora tenhamos considerado a prova realizada no ano de 2019, todas as edições da prova do TEC foram independentes, apesar de seguirem a mesma metodologia de elaboração. Por isso, não é possível afirmar que os resultados aqui apresentados possam ser extrapolados para os concursos anteriormente realizados. Apesar disso, o estudo apresenta importantes contribuições para que a SBC e AMB possam aprimorar os instrumentos certificativos para concessão de títulos de especialistas.

### Conclusão

O presente estudo permitiu verificar as propriedades psicométricas da prova do TEC de 2019 usando a TRI. O exame apresentou um maior percentual de questões fáceis, com cerca de um terço de itens com alto poder de discriminação, e os demais necessitando melhorias na elaboração, uma vez que apresentaram elevada probabilidade de acerto ao acaso. O estudo sugere que uma avaliação com menor número de questões seria capaz de apresentar as mesmas características psicométricas da prova analisada, mas com um potencial de reduzir o acerto ao acaso dos itens. Os resultados deste trabalho contribuem para o aprimoramento da prova do TEC, importante instrumento que certifica o especialista em cardiologia no Brasil.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Obtenção de dados, Análise e interpretação dos dados, Análise estatística, Obtenção de financiamento e Redação do manuscrito: Marinho GEM; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Marinho GEM, Peixoto JM, Knopfholz J, Andrade MVS.

### Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação acadêmica

Este artigo é parte de dissertação de mestrado de Gustavo Eugênio Martins Marinho pela Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS).

### Aprovação ética e consentimento informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

---

### Referências

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Regimento da Comissão de Julgamento do Título de Especialista em Cardiologia da Sociedade Brasileira de Cardiologia CJTEC. Rio de Janeiro: SBC; 2018.
2. Vilarinho APL. Uma Proposta de Análise de Desempenho dos Estudantes e de Valorização da Primeira Fase da OBMEP [dissertation]. Brasília: Universidade de Brasília; 2015.
3. Knüpfer REN, Amaral A, Henning E. Análise Clássica de Testes: Uma Proposta de Análise de Desempenho dos Estudantes na Primeira Fase da OBMEP. Joinville: Universidade Federal de Santa Catarina; 2016.
4. Oliveira ALS. Avaliação psicométrica da medida do componente de formação geral da prova do exame nacional de desempenho de estudantes (ENADE) de 2010, 2011 e 2012 [dissertation]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2017.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons

# Ensino do Raciocínio Clínico Orientado pela Teoria dos Scripts de Doenças

## Teaching of Clinical Reasoning Guided by Illness Script Theory

Juliana de Cássia Vaz Oliveira,<sup>1</sup> Aline Barbosa Peixoto,<sup>1</sup> Gustavo Eugênio Martins Marinho,<sup>2</sup> José Maria Peixoto<sup>1</sup>

Universidade José do Rosário Vellano, Campus Belo Horizonte,<sup>1</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

Universidade José do Rosário Vellano – Alfenas,<sup>2</sup> Alfenas, MG – Brasil

### Resumo

**Fundamento:** O ensino do raciocínio clínico (RC) pode ser facilitado por estratégias educacionais orientadas pela teoria dos scripts de doenças (SD).

**Objetivo:** Avaliar o efeito de uma estratégia educacional guiada pela teoria dos SD na acurácia diagnóstica (AD) da dor torácica (DT) em estudantes de medicina.

**Métodos:** Estudo experimental em 3 fases, com 18 estudantes do 3º ano concluindo a fase 3, visto que as fases 1 e 2 tiveram 27 alunos. Na fase 1, cada participante resolveu 8 casos clínicos (6 de DT e 2 distratores). Na fase 2, os participantes foram divididos em 2 grupos, que treinaram distintamente 3 dos diagnósticos de DT da fase 1. Na fase 3, após uma semana, cada participante resolveu 8 novos casos, com os mesmos diagnósticos da fase 1. O tempo de resolução dos casos (TRC) e a AD foram avaliados. O nível de significância adotado na análise estatística foi  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Na fase 3, foram observadas melhora da AD e redução do TRC para os diagnósticos treinados em ambos os grupos, não ocorrendo transferência de aprendizagem. Para esses diagnósticos, os escores de AD nas fases 1 e 3 foram: grupo 1 = 1,00, IIQ [0,00-1,00] versus 2,00, IIQ [2,00-2,50];  $p = 0,017$  e grupo 2 = 1,00, IIQ [0,66-1,17] versus 3,00, IIQ [1,33-3,00];  $p = 0,006$ . O TRC em segundos foram: Grupo 1: 485, IIQ [450-583] versus 318, IIQ [284-418];  $p = 0,027$  e grupo 2: 655, IIQ [543-740] versus 408, IIQ [337-569];  $p = 0,010$ .

**Conclusão:** A estratégia parece contribuir para melhora da AD e pode ser considerada para o ensino do RC.

**Palavras-chave:** Doenças Cardiovasculares; Educação Médica; Aprendizagem; Resolução de Problemas; Tomada de Decisão Clínica; Estudantes de Medicina.

### Abstract

**Background:** Teaching of clinical reasoning (CR) can be facilitated by educational strategies guided by illness script theory.

**Objective:** To evaluate the effects of an educational strategy guided by illness script theory on the diagnostic accuracy of chest pain in medical students.

**Methods:** Experimental study in 3 phases, with 18 third-year medical students completing phase 3. Phases 1 and 2 had 27 students. In phase 1, each participant solved 8 clinical cases (6 of chest pain and 2 distractors). In phase 2, participants were divided into 2 groups, which distinctly trained 3 of the chest pain diagnoses from phase 1. In phase 3, after 1 week, each participant solved 8 new cases, with the same diagnoses as phase 1. Case resolution time and diagnostic accuracy were evaluated. The significance level adopted for statistical analysis was  $p < 0.05$ .

**Results:** In phase 3, both groups showed improved diagnostic accuracy and reduced case resolution time for the trained diagnoses, with no transfer of learning. For these diagnoses, the diagnostic accuracy scores in phases 1 and 3 were: group 1 = 1.00, IQR [0.00 to 1.00] versus 2.00, IQR [2.00 to 2.50],  $p = 0.017$  and group 2 = 1.00, IQR [0.66 to 1.17] versus 3.00, IQR [1.33 to 3.00],  $p = 0.006$ . Case resolution times in seconds were: group 1: 485, IQR [450 to 583] versus 318, IQR [284 to 418],  $p = 0.027$  and group 2: 655, IQR [543 to 740] versus 408, IQR [337 to 569],  $p = 0.010$ .

**Conclusion:** The proposed strategy seems to contribute to improved diagnostic accuracy, and it may be considered for teaching CR.

**Keywords:** Cardiovascular Diseases; Education, Medical; Learning; Decision Making; Clinical Decision Making; Students, Medical.

Full texts in English - <https://abccardiol.org/en/>

Correspondência: Juliana de Cássia Vaz Oliveira •

Rua São Miguel, 97. CEP 31710-350, Itapoã, Belo Horizonte, MG – Brasil

E-mail: [jucvazo@gmail.com](mailto:jucvazo@gmail.com)

Artigo recebido em 13/06/2022, revisado em 26/07/2022, aceito em 09/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220419>



## Artigo Original

### Introdução

O raciocínio clínico (RC) é um dos elementos determinantes da competência profissional.<sup>1</sup> Durante a graduação não é possível controlar a variabilidade de casos clínicos que os alunos defrontarão e os métodos de ensino do RC.<sup>2</sup> Acredita-se que os estudantes deveriam aprender a distinguir mais de 700 tipos de doenças.<sup>3</sup> O RC depende do nível de conhecimentos específicos organizados como *scripts* de doenças (SD) na memória de longo prazo.<sup>4</sup>

Os SD constituem um sistema de conceitos que organizam os conhecimentos em relação a um diagnóstico. Frente a um caso clínico, os SD são ativados procurando-se relacioná-los ao caso atual. Para diagnósticos rotineiros, o processo ocorre automaticamente, com boa acurácia e pouco esforço cognitivo. Frente a doenças incomuns, haverá maior esforço mental, pois as informações serão avaliadas individualmente. A expertise diagnóstica se relaciona à variabilidade e qualidade dos SD adquiridos.<sup>1</sup>

A formação dos SD ocorre em estágios. Inicialmente os estudantes aprendem os conhecimentos específicos das doenças.<sup>4</sup> Ao iniciarem as atividades assistenciais, passam a relacionar as manifestações clínicas ao conhecimento biomédico, que com a prática será “encapsulado” em padrões organizados como SD.<sup>4-7</sup> Estratégias para o desenvolvimento dos SD vêm sendo estudadas como: a reflexão estruturada (RE), a autoexplicação, os *scripts* de concordância, estudo de casos exemplos, dentre outras.<sup>5</sup> Estudos sobre a eficácia destas intervenções são limitados e ainda não há uma padronização para o ensino do RC.<sup>6,7</sup>

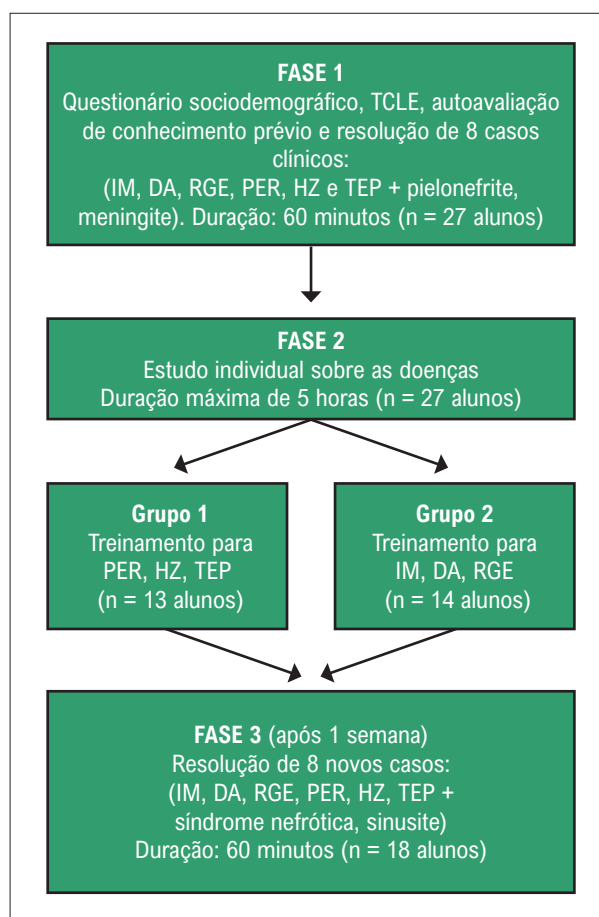
Uma vez que estratégias guiadas pela teoria dos SD contribuem para o desenvolvimento do RC,<sup>8</sup> este estudo avaliou uma metodologia que procurou mimetizar os estágios do desenvolvimento dos SD. Foi testado ainda se o treinamento para doenças que comungam apresentações clínicas melhoraria a acurácia diagnóstica (AD) para doenças não treinadas com a mesma manifestação.

### Métodos

Estudo experimental com 3 fases (Figura 1). Foram convidados alunos do 5º período de Medicina da UNIFENAS-BH (80 alunos), no 2º semestre de 2017, ao final do bloco de Pediatria, antes de iniciarem os blocos de Cardiologia, Pneumologia e Gastroenterologia. Estes estudantes foram escolhidos por ainda não terem sido expostos aos conhecimentos das doenças que fariam parte do estudo. Foram incluídos os que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), participaram em todas as fases do estudo e que não haviam cursado o 5º período. Foi assegurado-lhes o sigilo das informações.

#### Metodologia instrucional

Com o objetivo de reproduzir os estágios de desenvolvimento dos SD, postulou-se que os estudantes deveriam inicialmente entrar em contato com os conhecimentos específicos das doenças que fariam parte do estudo: epidemiologia, fisiopatologia, manifestações clínicas e propedêutica. Posteriormente, através da RE, contrastariam



**Figura 1 – Desenho do estudo.** Fonte: Elaborada pelos autores. Nota: TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; RGE: refluxo gastroesofágico; PER: pericardite; HZ: herpes-zóster; TEP: embolia pulmonar; IM: infarto do miocárdio; DA: dissecção aórtica.

suas características discriminatórias.<sup>2</sup> A seguir, praticariam exercícios de identificação, associação e categorização das doenças. Por fim, organizariam os conceitos estudados em mapas mentais (MM).<sup>9</sup>

#### Instrumentos

Foram utilizados 2 conjuntos de 8 casos clínicos, um para fase 1 e outro para a fase 3. Os casos foram apresentados em brochuras em sequência variável para evitar o vício de apresentação. O material continha instruções e um caso exemplo. Os casos abordavam 6 diagnósticos de dor torácica (DT) e continham aproximadamente 250 palavras informando a história clínica, exame físico e propedêutica para as seguintes doenças: infarto do miocárdio (IM), dissecção aórtica (DA), refluxo gastroesofágico (RGE), pericardite (PER), herpes-zóster (HZ) e embolia pulmonar (TEP). Os casos foram elaborados a partir de casos reais e validados por 3 especialistas. Foram inseridos 2 diagnósticos que não fizeram parte do estudo para reduzir o efeito de repetição da apresentação clínica (pielonefrite e meningite na fase 1; sinusite e síndrome nefrótica na fase 3).

## Procedimentos

## Autoavaliação do conhecimento prévio dos participantes

Após assinar o TCLE e responder ao questionário sociodemográfico, os participantes realizaram a autoavaliação do conhecimento em relação às doenças do estudo através de uma escala de 5 pontos, na qual 1 = nunca estudei ou vi pacientes com esta doença e 5 = estudei ou vi frequentemente pacientes com esta doença. Nesse instrumento, as doenças do estudo estavam listadas em meio a outras, para evitar associação aos diagnósticos que seriam utilizados.

## Fase 1 (avaliação inicial)

Nesta fase, após leitura de cada caso, os alunos forneceram 1 diagnóstico principal e 2 diferenciais de forma livre. Antes de iniciar a resolução de cada caso, foram instruídos a anotar os números que constavam em um cronômetro projetado à frente na sala e, ao término anotar novamente os números do cronômetro. Assim, foram aferidos os tempos de resolução dos casos (TRC).

## Fase 2 (treinamento)

Os alunos foram divididos aleatoriamente em grupo 1 (G1) e grupo 2 (G2), selecionando-se sucessivamente o primeiro e último aluno da lista de presença. Os grupos foram alocados em salas separadas, onde o G1 treinou os diagnósticos de PER, TEP e HZ, e o G2 de IM, DA e RGE.

## Estudo individual (duração: 60 minutos)

Inicialmente os alunos foram expostos aos componentes dos SD dos diagnósticos que seriam treinados (epidemiologia, fisiopatologia, manifestações clínicas e laboratoriais), através

do estudo individual de uma apostila confeccionada pelos pesquisadores a partir de um livro de medicina interna.<sup>10</sup>

## Reflexão estruturada (duração: 60 minutos)

Após o estudo individual, os alunos compararam as doenças estudadas através da RE. Para isto, receberam um quadro onde deveriam identificar os fatores discriminatórios destas doenças, utilizando as informações da apostila que podia ser consultada. Os alunos foram instruídos a preencher o quadro no sentido horizontal favorecendo a comparação das doenças (Quadro 1).

## Exercícios de identificação e associação (duração: 60 minutos)

Posteriormente, os estudantes receberam um material que apresentava aleatoriamente os elementos dos SD dos diagnósticos estudados. Foram orientados a sinalizar em um espaço reservado a qual(ais) diagnóstico(s) cada dado se relacionava. Propositamente, foram inseridos dados que não pertenciam às doenças estudadas (Quadro 2).

Quadro 1 – Exercício de Reflexão Estruturada

| Fatores definidores e Discriminatórios | Doença 1 | Doença 2 | Doença 3 |
|----------------------------------------|----------|----------|----------|
| Epidemiologia                          |          |          |          |
| História clínica                       |          |          |          |
| Exame físico                           |          |          |          |
| Fisiopatologia                         |          |          |          |
| Exames complementares                  |          |          |          |

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 2 – Exercícios de identificação e associação referente à epidemiologia para as doenças: tromboembolismo, herpes-zóster e pericardite

|                              |         |                                    |         |
|------------------------------|---------|------------------------------------|---------|
| Comum no paciente internado  | [ , , ] | Doença pulmonar obstrutiva crônica | [ , , ] |
| Relação com envelhecimento   | [ , , ] | Exposição ao sol                   | [ , , ] |
| Doença benigna               | [ , , ] | Comum após cirurgia ortopédica     | [ , , ] |
| Contato com águas de rio     | [ , , ] | AIDS                               | [ , , ] |
| Hipertensão arterial         | [ , , ] | Causa de grande morbidade          | [ , , ] |
| Sufrimento por dor           | [ , , ] | Anticoncepcional                   | [ , , ] |
| Doença autolimitada          | [ , , ] | Viagens prolongadas                | [ , , ] |
| Causa de morte na internação | [ , , ] | Não é comum a recorrência          | [ , , ] |
| Comum em adultos jovens      | [ , , ] | Obesidade                          | [ , , ] |
| Acidente vascular encefálico | [ , , ] | Pode ocorrer por doença não viral  | [ , , ] |
| Unha encravada               | [ , , ] | Complica pacientes com câncer      | [ , , ] |
| Comum em pós-operatório      | [ , , ] | Relação com infecção viral         | [ , , ] |

Fonte: Elaborado pelos autores. Nota: Os estudantes foram orientados a escrever à frente de cada dado, a(s) letra(s) correspondente(s) à doença com as quais se relacionam. Neste caso: T: tromboembolismo; H: herpes-zóster; P: pericardite.

### Mapas Mentais (duração: 60 minutos)

Nesta fase os estudantes construíram os MM das doenças treinadas. No centro do mapa foi colocado o diagnóstico, e partindo deste, foram desenvolvidos ramos correspondentes aos elementos dos SD. Em cada ramo, havia uma área onde os alunos deveriam descrever as características relacionadas ao diagnóstico (Figura 2).

### Aplicação na resolução de casos clínicos (duração: 60 minutos)

Por fim, os estudantes revisaram as vinhetas da fase 1, fornecendo novamente os diagnósticos principais e diferenciais. Os materiais de estudo podiam ser consultados.

### Fase 3 (avaliação tardia)

Após 1 semana os participantes resolveram 8 novos casos, com os diagnósticos da fase 1 e 2 novos distratores. Após a leitura de cada vinheta forneceram 1 diagnóstico principal e 2 diferenciais. O TRC foi aferido pelo mesmo procedimento da fase 1.

### Aspectos éticos

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFENAS, com parecer número: 1.877.200 (CAAE: 60865316.8.0000.5143).

### Análise de dados

#### Pontuação das respostas

Para mensurar a AD, os diagnósticos principais fornecidos nas fases 1 e 3 foram listados e pontuados independentemente por 3 clínicos. Foi utilizado um sistema de 3 pontos no qual: 1 ponto foi atribuído se o diagnóstico estivesse correto; 0,5 se o diagnóstico não fosse citado, mas um constituinte fosse mencionado (ex. isquemia em um caso de IM) e 0 para o diagnóstico errado.

#### Análise estatística

Para cada participante, a média das pontuações em cada diagnóstico foi computada obtendo-se 2 variáveis: a AD nas fases 1 e 3. Como os grupos trabalharam diagnósticos diferentes, procedeu-se a análise por blocos de doenças: bloco 1 (HZ, TEP, PER); bloco 2 (IM, RGE, DA); bloco 3 (HZ, TEP, PER, IM, RGE, DA). As variáveis categóricas são apresentadas em números e percentuais. As variáveis contínuas sem distribuição normal são apresentadas como mediana e intervalo interquartil (IIQ). Para verificação da normalidade dos dados, utilizou-se o Teste de Shapiro-Wilk. Uma vez que a normalidade dos dados não foi confirmada, os testes não-paramétricos de Mann-Whitney para amostras independentes e de Wilcoxon para amostras pareadas foram utilizados. A comparação dos participantes quanto à idade e à autoavaliação de conhecimento prévio foi realizada

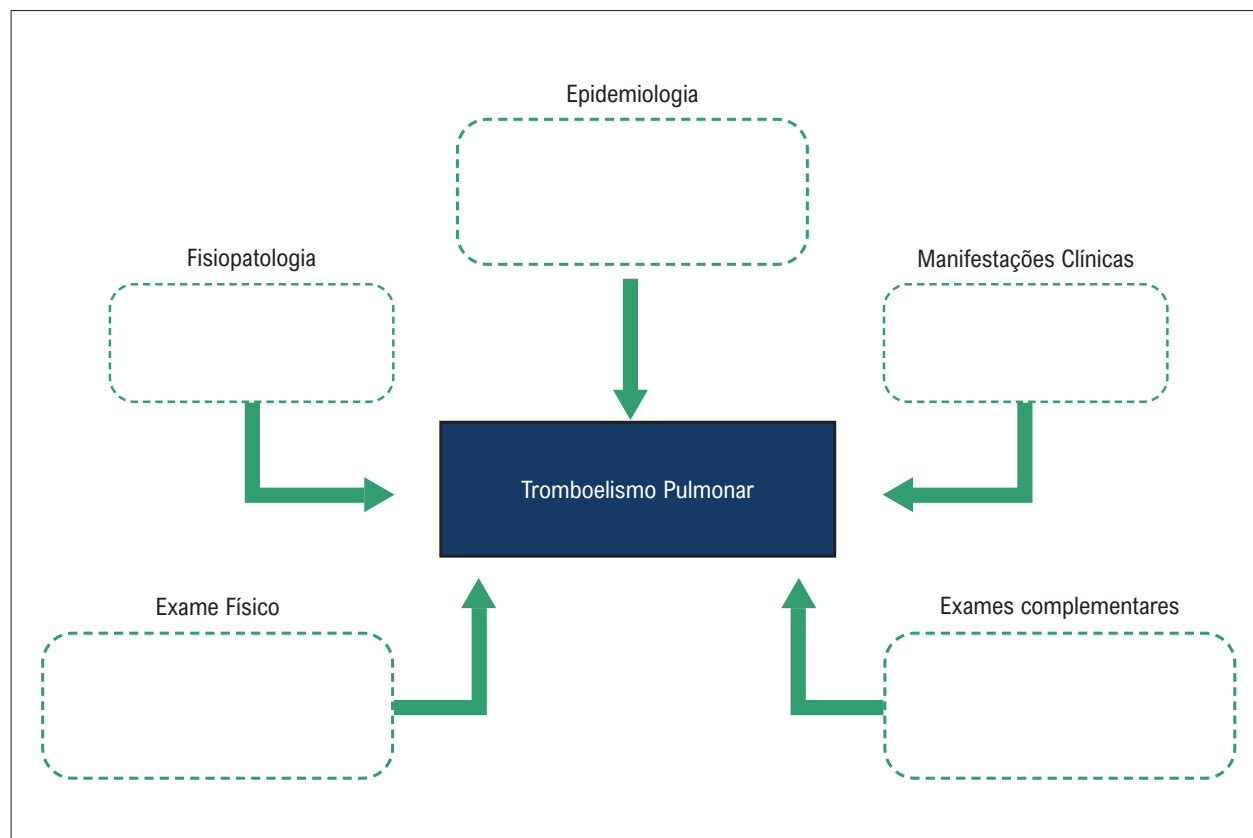


Figura 2 – Mapa mental para o diagnóstico do tromboembolismo pulmonar. Fonte: Elaborada pelos autores.

pelo teste de Mann-Whitney; quanto ao sexo, pelo teste exato de Fisher. Para avaliar o efeito da intervenção em cada grupo foi utilizado o teste de Mann-Whitney. A eficácia da estratégia proposta nas pontuações entre as fases foi avaliada pelo teste de Wilcoxon. Os resultados foram considerados significativos para uma probabilidade de significância  $< 5\%$ . A análise estatística foi realizada utilizando o software SPSS, versão 17.0.

## Resultados

### Caracterização sociodemográfica

Inicialmente, 27 alunos foram voluntários no estudo. Na fase 2, 13 alunos foram alocados no G1 e 14 no G2. Para a fase 3, retornaram 18 alunos, que constituíram o grupo considerado para análise dos dados, 7 do G1 e 11 do G2. A mediana da idade em anos era semelhante entre os grupos: G1 = 21, IIQ [20-26] versus G2 = 21, IIQ [20-60];  $p = 0,96$ . O G1 incluiu 5 mulheres (71,4%) e o G2, 6 (60%);  $p = 1,00$ . As medianas da autoavaliação do conhecimento prévio não diferiram entre grupos: G1 = 2,67, IIQ [1,83-3,00] e G2 = 3,00, IIQ [2,50-3,67];  $p = 0,24$ .

### Acurácia diagnóstica na fase 1

Não havia diferença entre as medianas das pontuações obtidas entre os grupos em relação a cada um dos blocos de doenças na fase 1 (Tabela 1).

### Acurácia diagnóstica na fase 3

A Tabela 1 demonstra que foram observadas diferenças entre grupos quanto à pontuação da AD obtida na fase 3. O G1, que treinou as doenças do bloco 1, obteve pontuação maior para estes casos na fase 3, comparado ao G2. O inverso ocorreu no G2 que treinou as doenças do bloco 2. No bloco 3 não houve diferença entre grupos.

Analisada a AD entre as fases 1 e 3 por grupo e bloco de doenças (Tabela 2), observa-se no G1 que a mediana para os diagnósticos do bloco 1 é maior na fase 3, sem diferença para o bloco 2. No G2, a mediana para os diagnósticos do bloco 2 é maior na fase 3, sem diferença para o bloco 1.

### Tempo de resolução dos casos

A Tabela 3 demonstra que, no G1, que treinou os casos do bloco 1, houve redução do TRC de todos os blocos na fase 3. Já no G2, que treinou os casos do bloco 2, ocorreu redução do TRC dos blocos 2 e 3 na fase 3.

## Discussão

Este estudo avaliou o efeito de uma abordagem instrucional orientada pela teoria dos SD na AD para casos de DT em estudantes de medicina. Os resultados confirmaram que a metodologia melhorou a AD dos estudantes e diminuiu o TRC, sugerindo aquisição da representação mental (RM) para as doenças treinadas, em conformidade com a teoria dos SD.<sup>11</sup> No entanto, a transferência da aprendizagem (TA) a um grupo de doenças não treinadas com a mesma apresentação clínica não foi confirmada.

Outros estudos se orientaram pela teoria dos SD, no entanto este é um dos primeiros a mimetizar os estágios do seu desenvolvimento. Moghadami et al.,<sup>12</sup> compararam o ensino do RC, orientado pelos SD ao ensino tradicional em estudantes do 4º ano. O grupo intervenção, após a leitura de um caso clínico, foi orientado a identificar a RM do problema e comparar os componentes dos SD para 3 diagnósticos diferenciais, enquanto o grupo controle assistiu uma aula expositiva sobre as doenças do estudo e discutiram em pequenos grupos. A atividade durou 7 horas e foi constatado que ambos os grupos melhoraram a AD, mas o grupo intervenção superou o controle.

**Tabela 1 – Análise comparativa da acurácia diagnóstica entre os grupos 1 e 2, por fase e bloco de doenças**

| Blocos de doenças e fase                    | Grupo 1 (n=7)        | Grupo 2 (n=11)       | p     |
|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------|
| Fase 1                                      | Acurácia diagnóstica | Acurácia diagnóstica |       |
| <b>Bloco 1</b><br>HZ, TEP, PER              | 1,00 [0,00-1,00]     | 1,00 [0,00-1,00]     | 0,961 |
| <b>Bloco 2</b><br>IM, RGE, DA               | 1,00 [0,33-1,83]     | 1,00 [0,66-1,17]     | 0,747 |
| <b>Bloco 3</b><br>HZ, TEP, PER, IM, RGE, DA | 1,83 [1,00-2,00]     | 1,66 [1,00-3,00]     | 0,819 |
| Fase 3                                      | Acurácia diagnóstica | Acurácia diagnóstica |       |
| <b>Bloco 1</b><br>HZ, TEP, PER              | 2,00 [2,00-2,50]     | 1,00 [0,00-1,00]     | 0,004 |
| <b>Bloco 2</b><br>IM, RGE, DA               | 1,00 [1,00-2,83]     | 3,00 [1,33-3,00]     | 0,041 |
| <b>Bloco 3</b><br>HZ, TEP, PER, IM, RGE, DA | 3,00 [2,00-4,83]     | 4,00 [1,33-4,00]     | 0,791 |

Fonte: dados do estudo. Nota: Base de dados: 18 alunos; p: teste de Mann-Whitney; Variáveis numéricas: mediana [intervalo interquartil]; n: número de alunos; HZ: herpes-zóster; TEP: embolia pulmonar; PER: pericardite; IM: infarto do miocárdio; RGE: refluxo gastroesofágico; DA: dissecação aórtica; variação da pontuação: bloco 1 e 2 (0 a 3); bloco 3 (0 a 6).

## Artigo Original

**Tabela 2 – Análise comparativa da acurácia diagnóstica entre as fases 1 e 3, por grupo e bloco de doenças**

| Blocos de doenças por Grupo                 | Fase 1               | Fase 3               | p     |
|---------------------------------------------|----------------------|----------------------|-------|
| Fase 1                                      | Acurácia diagnóstica | Acurácia diagnóstica |       |
| <b>Grupo 1 (n=7)</b>                        |                      |                      |       |
| <b>Bloco 1</b><br>HZ, TEP, PER              | 1,00 [0,00-1,00]     | 2,00 [2,00-2,50]     | 0,017 |
| <b>Bloco 2</b><br>IM, RGE, DA               | 1,00 [0,33-1,83]     | 1,00 [1,00-2,83]     | 0,450 |
| <b>Bloco 3</b><br>HZ, TEP, PER, IM, RGE, DA | 1,83 [1,00-2,00]     | 3,00 [2,00-4,83]     | 0,027 |
| <b>Grupo 2 (n=11)</b>                       |                      |                      |       |
| <b>Bloco 1</b><br>HZ, TEP, PER              | 1,00 [0,00-1,00]     | 1,00 [0,00-1,00]     | 0,854 |
| <b>Bloco 2</b><br>IM, RGE, DA               | 1,00 [0,66-1,17]     | 3,00 [1,33-3,00]     | 0,006 |
| <b>Bloco 3</b><br>HZ, TEP, PER, IM, RGE, DA | 1,66 [1,00-3,00]     | 4,00 [1,33-4,00]     | 0,006 |

Fonte: dados do estudo. Base de dados: 18 alunos; p: teste de Wilcoxon; variáveis numéricas: mediana [intervalo interquartil]; n: número de alunos; HZ: herpes-zóster; TEP: embolia pulmonar; PER: pericardite; IM: infarto do miocárdio; RGE: refluxo gastroesofágico; DA: dissecação aórtica; variação da pontuação: bloco 1 e 2 (0 a 3); bloco 3 (0 a 6).

**Tabela 3 – Tempo gasto na resolução dos casos entre as fases do estudo, por grupo e bloco de doenças**

| Blocos de doenças por Grupo                 | Fase 1              | Fase 3            | p     |
|---------------------------------------------|---------------------|-------------------|-------|
| Grupo 1 (n=6)                               | Tempo em segundos   | Tempo em segundos |       |
| <b>Bloco 1</b><br>HZ, TEP, PER              | 485 [450 - 583]     | 318 [284-418]     | 0,027 |
| <b>Bloco 2</b><br>IM, RGE, DA               | 558 [400 -1.067]    | 495 [181-646]     | 0,046 |
| <b>Bloco 3</b><br>HZ, TEP, PER, IM, RGE, DA | 1.059 [874 -1.744]  | 812 [466-1.064]   | 0,028 |
| <b>Grupo 2 (n=11)</b>                       |                     |                   |       |
| <b>Bloco 1</b><br>HZ, TEP, PER              | 501 [485-588]       | 421 [290-576]     | 0,328 |
| <b>Bloco 2</b><br>IM, RGE, DA               | 655 [543-740]       | 408 [337-569]     | 0,010 |
| <b>Bloco 3</b><br>HZ, TEP, PER, IM, RGE, DA | 1.131 [1.020-1.317] | 872 [698-1.062]   | 0,026 |

Fonte: dados do estudo. Base de dados: 17 alunos (1 caso sem informação); p: teste de Wilcoxon; variáveis numéricas: mediana em segundos [intervalo interquartil]; n: número de alunos; HZ: herpes-zóster; TEP: embolia pulmonar; PER: pericardite; IM: infarto do miocárdio; RGE: refluxo gastroesofágico; DA: dissecação aórtica.

Em nosso estudo, os participantes eram menos experientes, estavam no início do 3º ano e não haviam iniciado o ciclo clínico. Provavelmente para estes alunos seria difícil identificar a RM de um problema, por exigir habilidade de inferência e, portanto, maior conhecimento sobre as doenças. Talvez em uma fase pré-clínica, uma metodologia que orientasse as operações cognitivas para a elaboração dos SD fosse mais adequada e uma guiada para a RM dos problemas poderia ser implementada nos anos subsequentes. Estas questões poderão ser avaliadas em estudos futuros.

Em outro estudo orientado pela teoria dos SD,<sup>13</sup> 15 estudantes de medicina do 4º ano e 12 do 6º ano participaram de uma

aula sobre a teoria dos SD. Posteriormente, os alunos do 4º ano, após a leitura de casos clínicos que comungavam diagnósticos diferenciais, informaram as características clínicas (CC) comuns e discriminatórias de cada caso. Aos estudantes do 6º ano foi solicitado informar 2 diagnósticos, as CC dos diagnósticos e o grau de predição das CC informadas. Os estudantes receberam *feedback* durante a atividade, que durou 3 horas.

Os resultados demonstraram que houve melhora da habilidade dos alunos do 6º ano para identificar novas CC das doenças, sem melhora na AD e do reconhecimento das CC discriminatórias. Entre os estudantes do 4º ano, a atividade não



demonstrou benefício.<sup>13</sup> Diferente do nosso estudo, a atividade foi direcionada para a identificação das CC das doenças, com melhora na AD nos alunos mais avançados. Talvez para estudantes menos experientes, uma metodologia que forneça mais suporte, como a desenvolvida em nosso trabalho, teria mais impacto. Estas considerações poderão ser avaliadas em futuros estudos.

Outros estudos não guiados pela teoria dos SD obtiveram resultados satisfatórios, como o realizado por Diemers et al.,<sup>14</sup> que desenvolveram um curso de RC com duração de 10 semanas. Neste, os estudantes explicavam em voz alta a fisiopatologia, enquanto analisavam 4 casos (2 do curso e 2 de transferência). Semelhante aos nossos achados, foi observada melhora na AD dos alunos, com redução do TRC, mas a aprendizagem não foi transferida a casos não treinados. Uma vantagem da estratégia proposta no presente estudo é a duração máxima de 5 horas, exequível em ambientes educacionais.

Keemink et al.,<sup>15</sup> investigaram a TA de RC em um curso baseado em casos clínicos. Após explicarem em voz alta a fisiopatologia, os fatores predisponentes, as CC, a propedêutica e o manejo de 15 doenças (5 do curso), os estudantes analisaram 12 vinhetas clínicas, 4 com diagnósticos treinados no curso. Semelhante aos nossos dados, houve melhora da AD apenas para as doenças treinadas. O debate sobre a TA de um contexto a outro não é novo.<sup>16</sup> Por TA entende-se o uso das habilidades aprendidas a uma nova situação, que necessita da recontextualização do conhecimento, um dos últimos estágios do aprendizado.<sup>17</sup>

Como mencionando, o RC ocorre pelo reconhecimento dos SD, que contêm as CC discriminatórias das doenças.<sup>4</sup> Estudos sobre transferência analógica sugerem que as CC possuem elementos superficiais e profundos. Os elementos profundos se relacionam às regras que determinam um diagnóstico e os superficiais às manifestações clínicas. Para a TA é necessário a identificação dos elementos profundos, entretanto, são os superficiais os mais perceptíveis.<sup>17</sup> Este fato pode ter impedido, em nosso estudo, a TA para as doenças não treinadas, pois apesar de comungarem as manifestações clínicas, os diagnósticos possuem CC distintas em relação à epidemiologia, fisiopatologia e propedêutica. Portanto, o aluno não foi capaz de chegar a um diagnóstico correto, pois não tinha disponível os conhecimentos específicos (profundos) destas doenças. Em medicina não existe uma habilidade geral para a solução de todas as tarefas, pois possuem conteúdos específicos.<sup>17</sup>

Neste estudo, para reproduzir os estágios do desenvolvimento dos SD, foram utilizadas estratégias educacionais sugeridas para o ensino do RC.<sup>5</sup> A RE baseia-se na aprendizagem experiencial que envolve: percepção, descrição, análise e síntese. Requer a intencionalidade do estudante na procura de evidências que apoiem seu aprendizado.<sup>18</sup> No ensino do RC, a RE favorece a comparação das características das doenças contribuindo para a aquisição da RM destas.<sup>19</sup> Outra estratégia utilizada foi o treino cognitivo, que tinha por objetivo o exercício de algumas habilidades do pensamento,<sup>20,21</sup> como a atenção, percepção, codificação, memória, raciocínio e criatividade. Resultados favoráveis como esta metodologia já foram relatados para habilidades cirúrgicas.<sup>20,21</sup> Este é um dos primeiros estudos a utilizar esta metodologia no ensino do RC, área que merece novas investigações.

Ao final, os estudantes construíram MM dos diagnósticos treinados, que facilitam a visualização de como as informações se relacionam, melhorando a memorização do conteúdo.<sup>9</sup> Kalyanasundaram et al.,<sup>22</sup> demonstraram que MM melhoram a recordação das informações uma semana após uma atividade instrucional. Os MM foram pouco testados no ensino do RC, mas acreditamos que possa ter favorecido a visualização da RM das doenças, uma vez que sua construção considerou os componentes dos SD.

Esse estudo ressalta a importância de uma atividade estruturada para o desenvolvimento do RC. Os resultados são encorajadores, já que a literatura enfatiza a necessidade do contato real com pacientes para aquisição dos SD.<sup>15</sup> Nossos resultados demonstraram que, mesmo antes de iniciarem as atividades clínicas, os estudantes beneficiam-se de um programa de RC, que pode servir como ponte para o início do ciclo clínico.

A metodologia proposta demonstrou resultados satisfatórios para o ensino do RC e permitiu o exercício de diagnósticos variados e a manipulação dos componentes dos SD, fato relevante para a aquisição de uma rede de SD.<sup>14</sup> A atividade apresenta duração adequada para ambientes educacionais e sua incorporação a plataformas computacionais contribuiria para maior interação e *feedback*. Iniciativas neste sentido vem sendo desenvolvidas como a Clinical Key,<sup>23</sup> NEJM Healer<sup>24</sup> e Paciente 360.<sup>25</sup>

O presente trabalho possui limitações. Trata-se de estudo único neste formato, com pequeno número de participantes ao final. Como foi planejado iniciá-lo antes dos blocos de especialidades, as atividades concorreram com as provas finais de Pediatria que antecedem estes blocos, fato que contribuiu para perda amostral. Desse modo, sua replicação com maior número de participantes contribuiria para a confirmação dos resultados. O método foi testado para o diagnóstico da DT, sendo necessário avaliar seu uso em outras condições.

Não é possível identificar a contribuição de cada estratégia empregada isoladamente. Pode-se argumentar que a melhora do desempenho se deve a um efeito geral do esforço investido na atividade, em vez de um resultado específico atribuído à metodologia. Embora os estudantes tenham dedicado esforço à atividade, o que importa é que houve aquisição da habilidade para a qual foram treinados e que o formato pode ser mais atraente em relação a métodos tradicionais comumente utilizados. Trabalhar com casos clínicos é representativo da prática futura dos alunos e pode favorecer o desenvolvimento do RC. Estimulante foi o *feedback* recebido pelos estudantes solicitando novas sessões para outros diagnósticos.

## Conclusão

A abordagem instrucional proposta melhorou a AD dos estudantes para o diagnóstico da DT. No entanto, a melhora ocorreu apenas para as doenças treinadas, não sendo observado a TA. A estratégia é de fácil execução e pode ser considerada para o desenvolvimento do RC.

## Agradecimentos

Ao Mestrado em Ensino em Saúde da Universidade José do Rosário Vellano, pelo apoio recebido para a condução deste



estudo e por acreditar e incentivar a pesquisa em educação em saúde. Agradecimento especial aos estudantes da UNIFENAS-BH por colaborarem no desenvolvimento do trabalho.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Oliveira JCV, Peixoto JM; Obtenção de dados: Oliveira JCV; Análise e interpretação dos dados, Redação do manuscrito e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Oliveira JCV, Peixoto AB, Marinho GEM, Peixoto JM; Análise estatística: Peixoto JM.

### Referências

1. Peixoto JM, Santos SME, Faria RMD de, Moura AS. Processos de Desenvolvimento do Raciocínio Clínico em Estudantes de Medicina. *Rev Bras Educ Méd.* 2018;42(1):75–83. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n4RB20160079>
2. Schmidt HG, Mamede S. How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal. *Med Educ.* 2015;49(10):961–73. doi: 10.1111/medu.12775.
3. Rumayyan AA, Ahmed N, Subait RA, Ghamdi GA, Mahzari MM, Mohamed TA, et al. Teaching clinical reasoning through hypothetico-deduction is (slightly) better than self-explanation in tutorial groups: An experimental study. *Perspectives on Medical Education.* 2018;7(2):93–9. doi: 10.1007/s40037-018-0409-x.
4. Mamede S. What does research on clinical reasoning have to say to clinical teachers? *Sci med.* 2020;30(1):e37350. DOI: <https://doi.org/10.15448/1980-6108.2020.1.37350>
5. Xu H, Ang BWG, Soh JY, Ponnampereuma GG. Methods to Improve Diagnostic Reasoning in Undergraduate Medical Education in the Clinical Setting: a Systematic Review. *J gen intern med.* 2021;36(9):2745–54. DOI: 10.1007/s11606-021-06916-0
6. Levin M, Cennimo D, Chen S, Lamba S. Teaching Clinical Reasoning to Medical Students: A Case-Based Illness Script Worksheet Approach. *MedEdPORTAL.* 2016; 12:10445. doi: 10.15766/mep.2374-8265.10445.
7. Cooper N, Bartlett M, Gay S, Hammond A, Lillicrap M, Matthan J, et al. UK Clinical Reasoning in Medical Education (CREME) consensus statement group. Consensus statement on the content of clinical reasoning curricula in undergraduate medical education. *Med teach.* 2021;43(2):152–9. DOI: 10.1080/0142159X.2020.1842343
8. Lubarsky S, Dory V, Audétat M-C, Custers E, Charlin B. Using script theory to cultivate illness script formation and clinical reasoning in health professions education. *Can Med Educ J.* 2015;6(2):e61–e70. doi:10.36834/cmej.36631
9. Redhana IW, Widiastari K, Samsudin A, Irwanto I. Which is more effective, a mind map or a concept map learning strategy? *Cakrawala Pendidikan.* 2021;40(2):520–31. doi:10.21831/cp.v40i2.33031
10. Goldman L, Schafer AI. *Cecil: tratado de medicina interna.* 24 ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2014. ISBN: 9788595158931
11. Custers EJFM. Thirty years of illness scripts: Theoretical origins and practical applications. *Med teach.* 2015;37(5):457–62. DOI: 10.3109/0142159X.2014.956052
12. Moghadami M, Amini M, Moghadami M, Dalal B, Charlin B. Teaching clinical reasoning to undergraduate medical students by illness script method: a randomized controlled trial. *BMC Med Educ.* 2021; 21:87. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02522-0>
13. Delavari S, Monajemi A, Baradaran HR, Myint PK, Yaghmae M, Arabshahi SKS. How to develop clinical reasoning in medical students and interns based on illness script theory: An experimental study. *Med J Islam Repub Iran.* 2020;34:9 doi: 10.34171/mjiri.34.9
14. Diemers AD, van de Wiel MWJ, Scherpier AJA, Baarveld F, Dolmans DHJM. Diagnostic reasoning and underlying knowledge of students with preclinical patient contacts in PBL. *Med educ.* 2015;49(12):1229–38. doi: 10.1111/medu.12886.
15. Keemink Y, Custers EJFM, van Dijk S, ten Cate O. Illness script development in pre-clinical education through case-based clinical reasoning training. *Int J Med Educ. Journal of Medical Education.* 2018; 9:35–41. DOI:10.5116/ijme.5\*5b.24a9
16. Kerins J, Smith SE, Stirling SA, Wakeling J, Tallentire VR. Transfer of training from an internal medicine boot camp to the workplace: enhancing and hindering factors. *BMC Med Educ.* 2021; 21:485. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02911-5>
17. Rivière E, Jaffrelot M, Jouquan J, Chiniara G. Debriefing for the Transfer of Learning: The Importance of Context. *Acad Med.* 2019;94(6):796–803. doi: 10.1097/ACM.0000000000002612.
18. Chang B. Reflection in learning. *Online Learning.* 2019;23(1): 95–110. ISSN: ISSN-2472-5749
19. Mamede S, van Gog T, Moura AS, de Faria RMD, Peixoto JM, Rikers RMJP, et al. Reflection as a strategy to foster medical students' acquisition of diagnostic competence. *Med educ.* 2012;46(5):464–72. doi: 10.1111/j.1365-2923.2012.04217.x.
20. Wallace L, Raison N, Ghuman F, Moran A, Dasgupta P, Ahmed K. Cognitive training: How can it be adapted for surgical education? *Surg.* 2017;15(4):231–9. doi: 10.1016/j.surge.2016.08.003
21. Shafiei SB, Hussein AA, Guru KA. Cognitive learning and its future in urology. *Curr opin urol.* 2017;27(4):342–7. DOI:10.1097/MOU.0000000000000408
22. Kalyanasundaram M, Abraham SB, Ramachandran D, Jayaseelan V, Bazroy J, Singh Z, et al. Effectiveness of mind mapping technique in information retrieval among medical college students in Puducherry-A pilot study. *Indian j. community med.* 2017;42(1):19–23. doi: 10.4103/0970-0218.199793.
23. Huslig MA, Emily Vardell E. ClinicalKey 2.0: Upgrades in a Point-of-Care Search Engine. *Medical Reference Services Quarterly.* 2015;34(3):343–52. ISSN 0276-3869 (Print); ISSN 1540-9567 (Online)
24. Abdunour RE, Parsons AS, Muller D, Drzen J, Rubin EJ, Rencic J. Deliberate Practice at the Virtual Bedside to Improve Clinical Reasoning. *N Engl J Med.* 2022;386(20):1946–7. doi: 10.1056/NEJMe2204540.
25. Paciente 360 [Internet]. São Paulo; Paciente 360 [cited 25 julho 2022]. Disponível em: <https://www.paciente360.com.br/>

### Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação acadêmica

Este artigo é parte da dissertação de mestrado da Juliana de Cássia Vaz Oliveira pela Universidade José do Rosário Vellano, Campus Belo Horizonte - Minas Gerais.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons

# Eficácia de Metodologia Ativa de Aprendizagem do ECG no Internato em Clínica Médica

*Effectiveness of an Active Methodology for Learning ECG during the Internal Medicine Internship*

Márcia Cristina Amélia da Silva<sup>1,2</sup>  e Maria Elisa Lucena Sales de Melo Assunção<sup>1,3</sup>

Centro Universitário Maurício de Nassau (Uninassau) - Curso de Medicina, Unidade Boa Viagem,<sup>1</sup> Recife, PE – Brasil

Centro Médico-Hospitalar da Polícia Militar de Pernambuco - Coordenação do Internato Médico, Uninassau - Departamento de Clínica Médica,<sup>2</sup> Recife, PE – Brasil

Hospital Geral de Areias/Secretaria Estadual de Saúde-PE,<sup>3</sup> Recife, PE – Brasil

## Resumo

**Fundamento:** Estudos têm mostrado uma baixa acurácia de médicos urgentistas em interpretar o eletrocardiograma (ECG) em quadros cardiológicos graves.

**Objetivo:** Avaliar a eficácia de um método de aprendizagem do ECG no internato de clínica médica e conhecer a percepção dos internos quanto ao aprendizado antes e após a metodologia.

**Métodos:** Foi utilizado um banco de dados com os resultados do pré e pós-teste de ECG das turmas de internato em clínica médica de 2017 a 2022. Foi enviado um questionário qualitativo com perguntas para autoavaliação da percepção do aprendizado.

**Resultados:** Foram incluídos 227 estudantes, 161 (70,9%) do sexo feminino, com idade de  $26,4 \pm 4,2$  anos. A média do pré-teste foi  $3,75 \pm 2,0$  pontos e do pós-teste  $8,48 \pm 1,5$  pontos, diferença estatisticamente significativa, mesmo após estratificação por sexo, idade e período do curso ( $p < 0,001$  para todas as comparações). Sessenta e nove (30%) dos alunos responderam ao questionário qualitativo. Os três sentimentos predominantes anteriores ao aprendizado foram desespero, medo e insegurança. Após o Clube, os sentimentos predominantes foram segurança, tranquilidade e confiança.

**Conclusão:** Foi baixo o nível de conhecimento prévio do ECG entre os egressos do internato médico e a metodologia proposta foi eficaz em melhorar o grau de conhecimento do ECG, independente da idade, sexo ou período do curso. E foi possível transformar as crenças negativas quanto à aprendizagem do ECG e torná-la significativa e leve. Um olhar mais incisivo nos cursos de medicina para o aprendizado do ECG de forma mais prática e contextualizada, pode melhorar este cenário.

**Palavras-chave:** Eletrocardiografia; Aprendizagem Baseada em Problemas; Educação Médica.

## Abstract

**Background:** Studies have shown a low accuracy of urgent care physicians in interpreting electrocardiogram (ECG) in severe cardiovascular conditions.

**Objective:** To evaluate the effectiveness of an ECG learning method in internal medicine internships and to know the perception of interns regarding learning before and after the methodology.

**Methods:** This study used a database with the results of an ECG pre- and post-test of the classes in the internal medicine internship from 2017 to 2022. A qualitative questionnaire was sent with questions for self-assessment of perception of learning.

**Results:** The study included a total of 227 students, 161 of whom (70.9%) were female. The mean age was  $26.4 \pm 4.2$  years old. The pre-test mean was  $3.75 \pm 2.0$  points, and the post-test mean was  $8.48 \pm 1.5$  points, showing a statistically significant difference, even after stratification by sex, age, and course period ( $p < 0.001$  for all comparisons). Sixty-nine (30%) of the students responded to the qualitative questionnaire. The three predominant feelings prior to learning were despair, fear, and insecurity. After the Club, the predominant feelings were security, tranquility, and confidence.

**Conclusion:** The level of prior knowledge regarding ECG was low among students in the medical internship, and the proposed methodology was effective for learning ECG, regardless of age, sex, or course period. It was possible to transform negative beliefs regarding ECG learning and make learning meaningful and enjoyable. A more incisive look at medical courses for learning the ECG in a more practical and contextualized way can improve this scenario.

**Keywords:** Electrocardiography; Problem-Based Learning; Education, Medical.

Full texts in English - <https://abccardiol.org/en/>

Correspondência: Márcia Cristina Amélia da Silva •

Rua José Bonifácio, 125, apto 1901. CEP 50610-000, Madalena, Recife, PE – Brasil

E-mail: [marciacristinasilva5@gmail.com](mailto:marciacristinasilva5@gmail.com)

Artigo recebido em 21/06/2022, revisado em 16/08/2022, aceito em 23/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220446>

### Introdução

As urgências e emergências cardiológicas correspondem a até 10% dos atendimentos<sup>1</sup> e é o segundo motivo mais comum pelo qual um adulto procura a emergência clínica nos Estados Unidos.<sup>2</sup> Portanto, a importância do conhecimento da eletrocardiografia na urgência clínica é inquestionável. Estudos têm mostrado uma baixa acurácia de médicos urgentistas em interpretar o eletrocardiograma (ECG) de doenças graves como infarto, arritmias ventriculares e bloqueios atrioventriculares avançados.<sup>3-5</sup> E muitos egressos do curso médico referem-se como inseguros no atendimento a pacientes cardiológicos com o conteúdo aprendido na graduação. Entretanto, faltam estudos que avaliem a eficácia de metodologias no ensino do ECG nesta etapa da formação médica, o ciclo prático do internato, que antecede a sua formação como médicos. Este estudo tem o objetivo de avaliar a eficácia de um método de ensino do ECG no internato de clínica médica a estudantes do 9º ao 12º período, de um centro universitário privado, usando uma técnica inovadora, de metodologia ativa, já descrita anteriormente e conhecer a autoavaliação dos estudantes quanto ao seu conhecimento antes e após aplicação da técnica.<sup>6</sup>

### Métodos

#### Tipo de estudo

Estudo observacional quantitativo, do tipo antes e depois, dos resultados das avaliações dos internos em clínica médica e análise qualitativa da percepção dos internos sobre o antes e depois.

#### População do estudo

Estudantes do 9º ao 12º período de medicina do centro universitário privado da cidade de Recife, PE, Brasil. Seleção e tamanho amostral por conveniência.

#### Período do Estudo

Março 2017 a maio 2022.

#### Metodologia do Clube do ECG

O rodízio de clínica médica da instituição tem a duração de 12 semanas e é realizado em 3 centros de médio porte. Como parte do conteúdo teórico do rodízio está o Clube do ECG, que permeia as 12 semanas, com encontros semanais de 2 horas. O preceptor responsável pela condução do Clube de ECG é o coordenador local do rodízio nas duas Instituições e ambos são cardiologistas de formação, seguindo a mesma metodologia de ensino do ECG.

A metodologia utilizada para o ensino do ECG foi descrita em publicação da Revista da Associação Brasileira de Ensino Médico<sup>6</sup> e consiste em 8 encontros assim distribuídos: 2 aulas expositivas dialogadas que apresentam o mnemônico REFASA ou RIFEMOS, como atualmente o chamamos. Inicialmente, o mnemônico era o REFASA, isto é, Ritmo, Eixo, Frequência, Alterações morfológicas de P, Pri e QRS, S do ST e T. O último A do mnemônico era para "Alterações outras" e incluía a análise de alterações patológicas outras, como onda Q. Atualmente

usamos o RIFEMOS, pois invertemos a ordem de análise do eixo para depois da frequência cardíaca após percepção dos internos de que era mais importante ver a frequência cardíaca para definição das taquiarritmias supraventriculares. No RIFEMOS, o RI = ritmo, F = frequência cardíaca, E = eixo cardíaco, MO = análise morfológica das ondas P, Pri e QRS, S = segmento ST e onda T. Após compreenderem o método, os internos foram divididos em 6 pequenos grupos e a cada semana, um grupo foi responsável por apresentar a interpretação de um número de traçados enviado na semana anterior para todo o grupo, usando o mnemônico. A preceptoria deu o contexto clínico após a apresentação de cada traçado e corrigiu possíveis entendimentos equivocados. Todos deveriam estar com os traçados impressos em tamanho A4 e foram questionados a participarem ativamente das dúvidas. Cada clube de ECG foi identificado como Clube 1, 2, 3, 4, 5 e 6 e correspondia a um tema específico, assim especificados: 1 = distúrbios de condução intraventricular; 2 = sobrecargas de câmaras; 3 = distúrbios de condução atrioventricular; 4 = alterações do ST-T; 5 = taquiarritmias supraventriculares regulares; 6 = taquiarritmias supraventriculares irregulares e taquicardia ventricular.

Foi utilizado o banco de dados com as notas dos pré e pós-teste dos internos de medicina de clínica médica de duas das três instituições onde os internos realizam o seu treinamento de clínica médica. O pré-teste foi constituído de questões de casos clínicos de cardiologia de urgência e emergência, cujo diagnóstico do ECG é a base para a conduta clínica. Foi aplicado na segunda semana do rodízio e reaplicado como pós-teste na última semana. A nota obtida no pós-teste foi utilizada como parte da nota teórica do rodízio.

#### Metodologia da pesquisa

Na etapa retrospectiva, foi realizada busca no banco de dados dos resultados do pré e pós-teste das turmas de 2017 a 2022, além das informações como idade, sexo e período em que cursou clínica médica.

Na etapa prospectiva, foi enviado questionário qualitativo para todos os participantes com as seguintes perguntas:

1) Você considera que o aprendizado do Clube de ECG foi: útil, necessário, desnecessário para o rodízio e sua prática, inútil para sua prática, atrapalhou seu aprendizado de clínica médica, contribuiu com seu aprendizado de clínica médica, desmistificou o seu aprendizado de ECG, contribuiu com suas crenças de que ECG é difícil, fez o ECG ser mais fácil e simples.

2) Descreva com uma frase o que você sentia antes do Clube ao receber um ECG nas mãos.

3) Descreva com uma frase o que você sente hoje ao receber um ECG nas mãos.

#### Análise estatística dos dados quantitativos

Os dados categóricos foram resumidos através de frequências absolutas e relativas. Os dados numéricos foram resumidos através da média e desvio-padrão, por terem os dados distribuição normal (teste de Shapiro). Comparação entre as médias do pré e pós-testes foi feita usando o teste T de Student para amostras pareadas. Em todos os testes foi adotado

o nível de significância (valor de  $p$ ) de 0,05 com intervalo de confiança (IC) de 95%. Os dados foram analisados pelo programa Stata 12.0 (Stata, College Station, Texas, EUA).

### Análise qualitativa

A análise qualitativa foi através da técnica de análise de conteúdo do discurso sobre a percepção do aprendizado do ECG.

### Resultados

Na análise quantitativa foram incluídos todos os alunos que rodaram a clínica médica no período do estudo, um total de 227 estudantes, dos quais 161 (70,9%) era do sexo feminino e a média de idade de  $26,4 \pm 4,2$  anos. A Tabela 1 apresenta as características gerais dos pesquisados.

As notas do pré-teste foram em 84,5% (192) abaixo de 6,0 pontos, com média geral de  $3,75 \pm 2,0$  pontos. As médias do pré-teste não apresentaram diferenças estatisticamente significativas quanto ao sexo, idade ou período que cursava o interno ao participar do Clube de ECG.

As notas dos pós-testes foram 68,5% (155) acima de 8,0 pontos e 84% (190) acima de 7,0 pontos. O incremento médio à nota do pré-teste foi de 4,73 pontos (IC 95% 4,46 – 4,99), não havendo também diferenças estatisticamente significativas nos resultados quanto ao sexo, idade ou período que cursava o interno ao participar do Clube de ECG.

A diferença entre as notas do pré e pós-testes foi estatisticamente significativa, mesmo após estratificação por sexo, idade e período do curso ( $p < 0,001$  para todas as comparações). E o ganho médio de nota no pós-teste foi semelhante para todos os participantes, não havendo diferença estatisticamente significativa quando comparados por sexo, idade ou período cursado. A Tabela 2 apresenta os resultados das comparações das notas do pré e pós-teste de todos os participantes e estratificação por idade, sexo e período.

Dos 227 participantes, 69 (30,5%) responderam ao questionário da pesquisa qualitativa. A média de idade dos respondedores foi de  $25,6 \pm 3,5$  anos e 49 (71%) era do sexo

feminino. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as características idade e sexo entre respondedores e a amostra total do estudo, bem como quanto às médias do pré e pós-teste ( $3,28 \pm 1,8$  e  $8,45 \pm 2,2$ , respectivamente).

Na pergunta fechada “Você considera que o aprendizado do Clube de ECG foi?” 60 (86,9%) responderam que foi útil, 55 (79,7%) que contribuiu com o aprendizado de clínica médica, 61 (88,4%) que tornou o aprendizado do ECG mais fácil e simples e 64 (92,7%) que o método desmistificou o aprendizado do ECG.

Na pergunta aberta “Descreva com uma frase o que você sentia antes do clube ao receber um ECG nas mãos”, os três sentimentos predominantes foram desespero, medo e insegurança. Já na segunda pergunta aberta “Descreva com uma frase o que você sente hoje ao receber um ECG nas mãos”, os sentimentos predominantes foram segurança, tranquilidade e confiança. Na Tabela 3, as categorias extraídas dos discursos dos internos nas questões abertas.

### Discussão

A pesquisa mostrou um baixo conhecimento de ECG pelos estudantes, independentemente de ser o seu primeiro contato com o internato (estudantes do 9º período) ou já estarem próximos à formatura (12º período), com média abaixo de 5,0 para ambos os grupos (3,53 versus 4,02 pontos). Este achado corrobora os achados de pesquisa realizada na UNIFESO em 2003<sup>7</sup> com estudantes do 8º período de medicina desta universidade, período que antecede a entrada no ciclo do internato médico. Nenhum estudo brasileiro ou internacional avaliou estudantes no ciclo do internato quanto ao seu grau de conhecimento em ECG.

O resultado de aprendizagem demonstrado pela metodologia RIFEMOS na média do pós-teste ( $8,48 \pm 1,5$  pontos), com incremento médio significativo e independente da idade ou período do aluno, de 4,73 pontos (IC 95% 4,46 – 4,99) demonstra quão importante é considerar a inserção deste modelo de aprendizagem no internato, quando o aluno tem uma perspectiva clínica-assistencial mais desenvolvida do que durante a graduação. Nenhum estudo foi encontrado na literatura nacional ou internacional que tenha realizado comparação semelhante, em internos de medicina.

Considerar os sentimentos dos alunos quanto ao exame e torná-los conscientes destes sentimentos, foi o primeiro passo para que a realidade deles fosse modificada por eles mesmos. Assim, foi possível fazê-los acreditar e gostar de estudar ECG, tornando-se independentes para a aprendizagem permanente e por toda a vida. A modificação de percepção dos alunos após o Clube de ECG foi evidente em todas as falas. A combinação de aprendizagem baseada em casos reais de ECG com problemas clínicos comuns nas emergências trouxe para a realidade do rodízio de clínica médica e de sua prática futura como urgentistas a motivação extrínseca para o aprendizado. O resultado do pré-teste ativou a motivação interna de cada um. Este resultado é semelhante ao encontrado por Zhao et al. no ensino da interpretação e abordagem de doenças da tireoide, com estudantes do 4º ano e residentes de clínica na China.<sup>8</sup> Segundo os autores, este modelo de aprendizagem aumenta a motivação para aprender, compreensão, interação

**Tabela 1 – Característica dos pesquisados**

| Características         | Número (%)   |
|-------------------------|--------------|
| Idade (mínimo – máximo) | 22 – 44 anos |
| Faixa etária            |              |
| Até 24 anos             | 76 (33,5%)   |
| De 25 a 29 anos         | 110 (48,5%)  |
| 30 anos e mais          | 41 (18,0%)   |
| Período                 |              |
| Nono                    | 51 (23,8%)   |
| Décimo                  | 60 (26,4%)   |
| Décimo primeiro         | 70 (30,9%)   |
| Décimo segundo          | 43 (18,9%)   |

## Artigo Original

**Tabela 2 – Comparação das notas pré e pós teste ECG**

| Características     | Pré-teste<br>(média ± DP) | Pós-teste<br>(média ± DP) | Ganho médio de nota no<br>pós-teste<br>(IC 95%) | p-valor |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|---------|
| <b>Geral</b>        | 3,75 ± 2,0                | 8,48 ± 1,5                | 4,73 (4,46 – 4,99)                              | <0,001  |
| <b>Sexo</b>         |                           |                           |                                                 |         |
| Feminino            | 3,76 ± 2,0                | 8,53 ± 1,5                | 4,77 (4,45 – 5,09)                              | <0,001  |
| Masculino           | 3,73 ± 1,8                | 8,37 ± 1,3                | 4,63 (4,16 – 5,10)                              | <0,001  |
| p-valor             | 0,865                     | 0,479                     | 0,640                                           | -       |
| <b>Faixa etária</b> |                           |                           |                                                 |         |
| Até 24 anos         | 3,68 ± 1,8                | 8,55 ± 1,5                | 4,87 (4,48 – 5,26)                              | <0,001  |
| De 25 a 29 anos     | 3,80 ± 2,1                | 8,58 ± 1,4                | 4,79 (4,36 – 5,21)                              | <0,001  |
| 30 anos e mais      | 3,75 ± 2,1                | 8,07 ± 1,6                | 4,32 (3,72 – 4,92)                              | <0,001  |
| p-valor             | 0,924                     | 0,134                     | 0,346                                           | -       |
| <b>Período</b>      |                           |                           |                                                 |         |
| Nono                | 3,53 ± 1,9                | 8,45 ± 1,8                | 4,91 (4,29 – 5,54)                              | <0,001  |
| Décimo              | 3,73 ± 1,9                | 8,33 ± 1,4                | 4,59 (4,13 – 5,07)                              | <0,001  |
| Décimo primeiro     | 3,77 ± 2,0                | 8,56 ± 1,4                | 4,79 (4,30 – 5,27)                              | <0,001  |
| Décimo segundo      | 4,02 ± 2,1                | 8,60 ± 1,9                | 4,58 (3,98 – 5,19)                              | <0,001  |
| <b>p-valor</b>      | 0,686                     | 0,767                     | 0,807                                           | -       |

DP: desvio padrão; IC: intervalo de confiança.

**Tabela 3 – Categorias após análise do discurso dos alunos sobre sua percepção quanto à aprendizagem do ECG antes e depois do Clube**

| Antes do Clube                                   | Após o Clube                                                                                  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Desespero                                        | Confiança                                                                                     |
| Eu sentia pânico de não saber interpretar        | Mais tranquilidade                                                                            |
| Medo de errar                                    | Ainda preciso aprender muito, mas me sinto confiante                                          |
| Aflicção                                         | Descobri que sei ver um ECG                                                                   |
| Nervosismo e falta de segurança                  | Maior segurança para interpretação e raciocínio clínico do paciente                           |
| Desespero e tristeza                             | Entusiasmo                                                                                    |
| Medo e preocupação                               | Eu perdi o medo do ECG                                                                        |
| Não entendia ECG                                 | Mais seguro para diagnosticar as principais alterações no ECG em ambiente de UTI e emergência |
| Terror                                           | Feliz em poder discutir sobre ECG                                                             |
| ECG é difícil                                    | ECG é fácil                                                                                   |
| Nunca vou aprender                               | Segurança para ler o ECG e identificar alterações                                             |
| Incompetência                                    | Consigo interpretar com clareza o ECG                                                         |
| Insegurança                                      | Mais seguro                                                                                   |
| Me sentia incapaz e perdida                      | Eu fico animada para interpretar, o desafio passou a ser muito bom!                           |
| Desespero e angústia                             | Me sinto menos angustiado e que hoje estou conseguindo entender o que não está certo no ECG   |
| Me sentia incapaz e perdida                      | Mais segurança no diagnóstico e tratamento                                                    |
| Ficava nervoso, pois não conseguia interpretá-lo | Me sinto capaz de analisar e identificar alterações importantes                               |
| Não me sentia preparado para ser médico          | Alívio de poder laudar um ECG e assim salvar vidas!                                           |

ECG: eletrocardiograma; UTI: unidade de terapia intensiva.



aluno-professor, resultados no exame final, habilidades de comunicação, habilidades de pensamento clínico, habilidades de autoaprendizagem, habilidades de trabalho em equipe e absorção de conhecimento. Habilidades estas extremamente necessárias para a prática médica, notadamente na emergência clínica.

O paradigma quanto à aprendizagem do ECG vem de longa data e permeia a formação médica de muitos dos atuais docentes e cardiologistas das escolas médicas. Entretanto, se faz necessária a desmistificação da aprendizagem deste método tão valioso e tão simples, de baixo custo e amplamente disponível nas emergências. Portanto, é urgente a revisão das escolas médicas quanto à metodologia aplicada no ensino na graduação ou mesmo no internato.

As limitações do estudo são: a natureza observacional e retrospectiva do estudo quantitativo, a menor amostra para a análise qualitativa e o fato de ter sido o estudo realizado em um único centro universitário.

Mais estudos na área do ensino do ECG devem ser incentivados pelas sociedades acadêmicas e médicas, visando ampliar o conhecimento dos egressos dos cursos médicos neste exame tão essencial nas urgências e emergências médicas.

## Conclusão

Esta pesquisa demonstrou baixo nível de aprendizado do ECG entre os egressos do internato médico e a eficácia da metodologia proposta quanto ao aprendizado da interpretação do ECG, independente da idade, sexo ou período do curso. E

que é possível, em pouco tempo, com metodologia simples, modificar as crenças dos alunos quanto ao ECG e converter isto em aprendizagem sólida, contextualizada e útil para a prática médica.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Análise estatística e Redação do manuscrito: Silva MCA; Obtenção de dados, Análise e interpretação dos dados e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Silva MCA, Assunção MELSM.

## Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

## Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

## Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

## Aprovação ética e consentimento informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

## Referências

- Centers for Disease Control and Prevention. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2011 Emergency Department Summary. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 2011.
- Pitts SR, Niska RW, Xu J, Burt CW. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2006 Emergency Department Summary. Natl Health Stat Report. 2008;7:1-38.
- Berger JS, Eisen L, Nozad V, D'Angelo J, Calderon Y, Brown DL, et al. Competency in Electrocardiogram Interpretation Among Internal Medicine and Emergency Medicine Residents. Am J Med. 2005;118(8):873-80. doi: 10.1016/j.amjmed.2004.12.004.
- Hoyle RJ, Walker KJ, Thomson G, Bailey M. Accuracy of Electrocardiogram Interpretation Improves with Emergency Medicine Training. Emerg Med Australas. 2007;19(2):143-50. doi: 10.1111/j.1742-6723.2007.00946.x.
- Kopeć G, Magoń W, Holda M, Podolec P. Competency in ECG Interpretation Among Medical Students. Med Sci Monit. 2015;21:3386-94. doi: 10.12659/msm.895129.
- Barros MNDS, Silva MCA, Oliveira-Neto NR, Escarião A, Albuquerque ALT. New ECG Training Methodology: Demystifying Theory in Practice – Practical Teaching of ECG. Rev. Bras. Educ. Med. 2016;40(4):751-6. doi: 10.1590/1981-52712015v40n4e01292015.
- Moraes AC, Nunes CP. Aprendizado em Eletrocardiografia entre Alunos da UNIFESO. Revista da Faculdade de Medicina de Teresópolis. 2003;3(02):24-37.
- Zhao W, He L, Deng W, Zhu J, Su A, Zhang Y. The Effectiveness of the Combined Problem-based Learning (PBL) and Case-based Learning (CBL) Teaching Method in the Clinical Practical Teaching of Thyroid Disease. BMC Med Educ. 2020;20(1):381. doi: 10.1186/s12909-020-02306-y.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons



## Dedução, Indução e a Arte do Raciocínio Clínico na Educação Médica: Revisão Sistemática e Proposta Bayesiana

*Deduction, Induction and the Art of Clinical Reasoning in Medical Education: Systematic Review and Bayesian Proposal*

Marcos Roberto de-Sousa<sup>1,2</sup> e Túlio Roberto Xavier de Aguiar<sup>2</sup>

Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais,<sup>1</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

Departamento de Filosofia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas – FAFICH – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG),<sup>2</sup> Belo Horizonte, MG – Brasil

### Resumo

**Fundamento:** O raciocínio clínico está no centro da prática médica e emaranhado em uma confusão conceitual. A teoria da dualidade da probabilidade permite analisar seus aspectos objetivos e subjetivos.

**Objetivos:** Fazer revisão sistemática da literatura sobre o raciocínio clínico para tomada de decisão na educação médica e uma proposta chamada “Pensamento Conforme a Regra de Bayes” (PCRB).

**Métodos:** A revisão sistemática foi realizada na base PubMed até a data de 27/02/2022, seguindo metodologia rigorosa, por pesquisador experiente em revisão sistemática. A proposta PCRB, apresentada na discussão, foi elaborada no trabalho de conclusão de graduação em Filosofia na Universidade Federal de Minas Gerais. Usou-se a insuficiência cardíaca como exemplo.

**Resultados:** De 3340 artigos encontrados, incluíram-se 154 artigos: 24 tratando da condição de incerteza; 87 tratando de conceitos vagos (discussão de casos, heurística, lista de vieses cognitivos, escolha com sabedoria) incluídos sob o termo ‘arte’; e 43 discutindo a ideia geral de raciocínio indutivo ou dedutivo. PCRB oferece regras de coerência e reprodutibilidade, inferência sob incerteza e regra de aprendizado, e pode, por meio da perspectiva subjetiva sobre a probabilidade, incorporar aqueles termos vagos classificados como ‘arte’, bem como argumentos e evidências.

**Conclusões:** A revisão sistemática mostra que o raciocínio é fundado na incerteza, predominantemente probabilístico; além de mostrar algumas possibilidades de erro do pensamento hipotético-dedutivo. O PCRB é um pensamento probabilístico em duas etapas que pode ser ensinado. A regra de Bayes é uma ferramenta linguística, uma regra geral de raciocínio, de diagnóstico, de comunicação científica e de revisão do conhecimento médico conforme novas evidências.

**Palavras-chave:** Educação Médica; Resolução de Problemas; Aprendizagem; Tomada de Decisão Clínica; Revisão Sistemática; Teorema de Bayes; Medicina Baseada em Evidências.

### Abstract

**Background:** Clinical reasoning is at the core of medical practice and entangled in a conceptual confusion. The duality theory in probability allows to evaluate its objective and subjective aspects.

**Objectives:** To conduct a systematic review of the literature about clinical reasoning in decision making in medical education and to propose a “reasoning based on the Bayesian rule” (RBBR).

**Methods:** A systematic review on PubMed was conducted (until February 27, 2022), following a strict methodology, by a researcher experienced in systematic review. The RBBR, presented in the discussion section, was constructed in his undergraduate dissertation in Philosophy at Minas Gerais Federal University. Heart failure was used as example.

**Results:** Of 3,340 articles retrieved, 154 were included: 24 discussing the uncertainty condition, 87 on vague concepts (case discussion, heuristics, list of cognitive biases, choosing wisely) subsumed under the term “art”, and 43 discussing the general idea of inductive or deductive reasoning. RBBR provides coherence and reproducibility rules, inference under uncertainty, and learning rule, and can incorporate those vague terms classified as “art”, arguments and evidence, from a subjective perspective about probability.

**Correspondência:** Marcos Roberto de Sousa •

Av. Prof. Alfredo Balena, 110, Cardiologia, 5º andar. CEP 30130-100, Santa Efigênia, Belo Horizonte, MG – Brasil

E-mail: sousa.mr@uol.com.br

Artigo recebido em 08/06/2022, revisado em 29/07/2022, aceito em 09/08/2022

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abc.20220405>

**Conclusions:** This systematic review shows that reasoning is grounded in uncertainty, predominantly probabilistic, and reviews possible errors of the hypothetico-deductive reasoning. RBBR is a two-step probabilistic reasoning that can be taught. The Bayes theorem is a linguistic tool, a general rule of reasoning, diagnosis, scientific communication and review of medical knowledge according to new evidence.

**Keywords:** Education, Medical; Problem Solving; Learning; Clinical Decision-Making; Systematic Review; Bayes Theorem; Evidence Based Medicine.

Full texts in English - <https://abccardiol.org/en/>

## Introdução

O raciocínio está no centro da prática médica, espalhado por diversas disciplinas e tradições, em meio a grande confusão conceitual.<sup>1</sup> O raciocínio se dá em um nível bioquímico, elétrico e magnético que não compreendemos muito bem, apesar dos avanços da neurociência, por ser pré-linguístico.<sup>2</sup> Por meio da expressão linguística, podemos ensinar raciocínios: lógico, matemático, e probabilístico, incluindo o “pensamento conforme a regra de Bayes” (PCRB).

“Medicina baseada em evidências” (MBE) descreve um movimento iniciado contra uma dependência excessiva de julgamento e experiência clínica na tomada de decisões de tratamento.<sup>3</sup> MBE é o uso consciente, explícito e criterioso das melhores evidências atuais na tomada de decisões sobre o cuidado de pacientes individuais.<sup>4</sup> Sob uma perspectiva dual da probabilidade, a MBE seria uma versão em que se valoriza as frequências nos ensaios clínicos e o raciocínio do médico seria a formação coerente de “graus de crença”,<sup>5</sup> regida pela teoria subjetiva da probabilidade e, basicamente, seguindo o PCRB. Este incorpora as evidências dentro de um contexto prévio, de forma que um ensaio clínico isolado não é suficiente para suplantá-lo.

O raciocínio lógico tende a ser dedutivo, determinístico e, por isto, é diferente do raciocínio probabilístico que é indutivo e fundado na incerteza (não determinístico). Faremos um ataque ao exagero do uso de raciocínios dedutivos e de evidências isoladas. Tanto os raciocínios dedutivos e argumentativos quanto as evidências podem ser incorporados ao PCRB. A motivação para este trabalho foi uma pesquisa filosófica<sup>5-8</sup> sobre o raciocínio realizada por um médico com experiência em ensino e pesquisa na área da saúde. O objetivo é realizar uma revisão sistemática da literatura sobre raciocínio e tomada de decisão na educação médica, bem como apresentar explicação e argumentos em defesa do PCRB, um tipo específico de raciocínio probabilístico.

## Métodos

A revisão sistemática foi feita seguindo diretrizes PRISMA.<sup>9</sup> No tesouro MeSH (*Medical Subject Headings*), ‘raciocínio clínico’ é um descritor subordinado ao termo ‘diagnóstico’. Já o descritor ‘tomada de decisão’ fica sob ‘processos mentais’. Neste descritor, ‘tomada de decisão’ é definida como “o processo de se fazer um julgamento intelectual seletivo quando apresentado a várias alternativas complexas de várias variáveis e geralmente de se definir um curso de ação ou uma ideia”. ‘Educação médica’ era a principal questão de interesse, então a seguinte busca reproduzível foi realizada:

((("Education, Medical"[Majr]) AND ((("Clinical Reasoning"[Majr]) OR "Decision Making"[Majr]))) AND ("1952/02/27"[Date - Entry] : "2022/02/27"[Date - Entry]))

As referências dos artigos foram utilizadas. Os critérios de inclusão foram artigos em inglês, alemão, português e espanhol; todos os tipos de publicação, com foco em educação para o raciocínio clínico, tomada de decisão, métodos de pensamento, estudos de caso. Os critérios de exclusão foram artigos que discutiam a tomada de decisão para escolhas na carreira médica, *marketing* médico, decisões do sistema de saúde, e questões não relacionadas ao raciocínio. Estudos com comparações utilizando questionários para especialistas, questionários para estudantes, resultados de estudos de caso estruturados, esquemas ou jogos sérios só interessavam quando discutiam argumentos a respeito de regras gerais de raciocínio.

A avaliação crítica da literatura médica incluiu o uso do PCRB,<sup>10</sup> porque esta já era uma proposta *a priori*. Após exclusões por título ou resumo usando o aplicativo RAYYAN,<sup>11</sup> a seleção dos artigos foi feita após primeira leitura do texto completo. Como o principal interesse estava nos argumentos dos autores em defesa de suas teorias sobre o raciocínio clínico, todos os artigos foram lidos uma segunda vez para análise dos argumentos; sendo divididos em três grupos definidos *a posteriori*: 1- incerteza; 2- conceitos vagos incluídos sob termo ‘arte’; e 3- a ideia geral de raciocínio. Este último grupo é o de maior interesse, mas considerou-se que os outros dois grupos oferecem argumentos relevantes.

A proposta PCRB foi elaborada por um pesquisador médico durante um trabalho de conclusão de curso de graduação em filosofia orientado por um experiente filósofo da ciência, avaliando o trabalho de Ian Hacking<sup>5,8</sup> e Donald Gillies<sup>7</sup> sobre as teorias filosóficas sobre a probabilidade e a regra de Bayes. Esta é uma probabilidade condicional da hipótese posterior dada a evidência, ou seja, uma revisão de probabilidades de cenários à luz de novas evidências ou informações, expressa por:

$$\Pr(H|E) = \frac{\Pr(H)\Pr(E|H)}{\Pr(H)\Pr(E|H) + \Pr(\sim H)\Pr(E|\sim H)}$$

Outra opção de fórmula: “**odds pós teste = razão de verossimilhança x odds pré teste**”. Sensibilidade, especificidade e razão de verossimilhança são alternativas de medidas de acurácia.<sup>12</sup>  $\Pr(E|H)$  é a sensibilidade e  $\Pr(E|\sim H) = (1 - \text{especificidade})$ .  $\Pr(H|E)$  é a revisão da hipótese (probabilidade pós-teste ou probabilidade do cenário posterior) com base na taxa base ( $\Pr(H)$ ) do cenário prévio (probabilidade pré-teste) e na acurácia da nova evidência ou informação. O cenário posterior tem uma probabilidade que é determinada pela probabilidade do cenário prévio (taxa base) e pela acurácia (também uma probabilidade) da

nova evidência ou informação. Trata-se de uma combinação condicional de probabilidades em duas etapas temporalmente articuladas. Com base na teoria subjetiva da probabilidade, o estado de crença do médico é representado por uma função de probabilidade. A cada momento, seu estado de crença é atualizado com base nas informações recebidas da anamnese, exame clínico, exames complementares e também da literatura médica (que pode usar medidas de frequência menos subjetivas). Usa-se, na discussão, a insuficiência cardíaca para ilustrar as possibilidades de uso do PCRB no diagnóstico, prognóstico e escolha terapêutica.

## Resultados

O fluxograma de seleção de artigos está na Figura 1. De 3340 referências avaliadas, foram incluídos 154 artigos: 24 tratando da incerteza, 87 tratando de conceitos incluídos sob o termo 'arte' e 43 discutindo a ideia geral de raciocínio. Esses três grupos de artigos serão apresentados em três seções a seguir. Como seria inviável citar 154 referências neste artigo, por questões de espaço, optou-se por oferecer um Apêndice (<https://bit.ly/3EMx5sp>) com uma sucinta explicação da classificação e divisão dos artigos em grupos, com todas as referências.

### Seção 1: Incerteza

Havia 24 artigos baseados na ideia de que estudantes de medicina e médicos deveriam aprender a lidar com a 'incerteza'

(Tabela 1). O significado da palavra 'incerteza' inclui desde incerteza diagnóstica até incerteza sobre o próprio conhecimento do médico e a literatura científica. Esses artigos foram reunidos porque formam a base epistêmica do PCRB. A incerteza é a condição humana para o raciocínio contingente. Em vez de rejeitá-la, os médicos devem entender e aprender a lidar com a incerteza, por meio do uso de argumentos e evidências, em uma hierarquia que será apresentada na proposta final.

### Seção 2: Arte

'Arte' foi o termo escolhido para incluir 87 artigos; é a maneira mais comum que os professores de medicina costumam ensinar. Baseia-se principalmente em discussões de casos e aprendizado da arte da medicina em contextos específicos, sem uma regra geral, mas com várias pequenas regras contingentes. Esses casos clínicos podem ser reais ou imaginários, e podem ser usados jogos ou plataformas eletrônicas. Os alunos e os médicos devem ser educados para apreciar a relevância das narrativas da doença no processo de cuidado/cura.<sup>13</sup>

Doze artigos foram classificados sob o termo 'heurística'. As heurísticas permitem que nos envolvamos em tomadas de decisão em contextos em que há um conjunto de dados incompleto, usando um processo que pode também exigir o descarte deliberado de alguns dados. Para um clínico, o processo baseado em heurística refere-se à integração intuitiva dos achados clínicos. Esta descrição é análoga a uma caracterização intuitiva de um cenário, para o qual

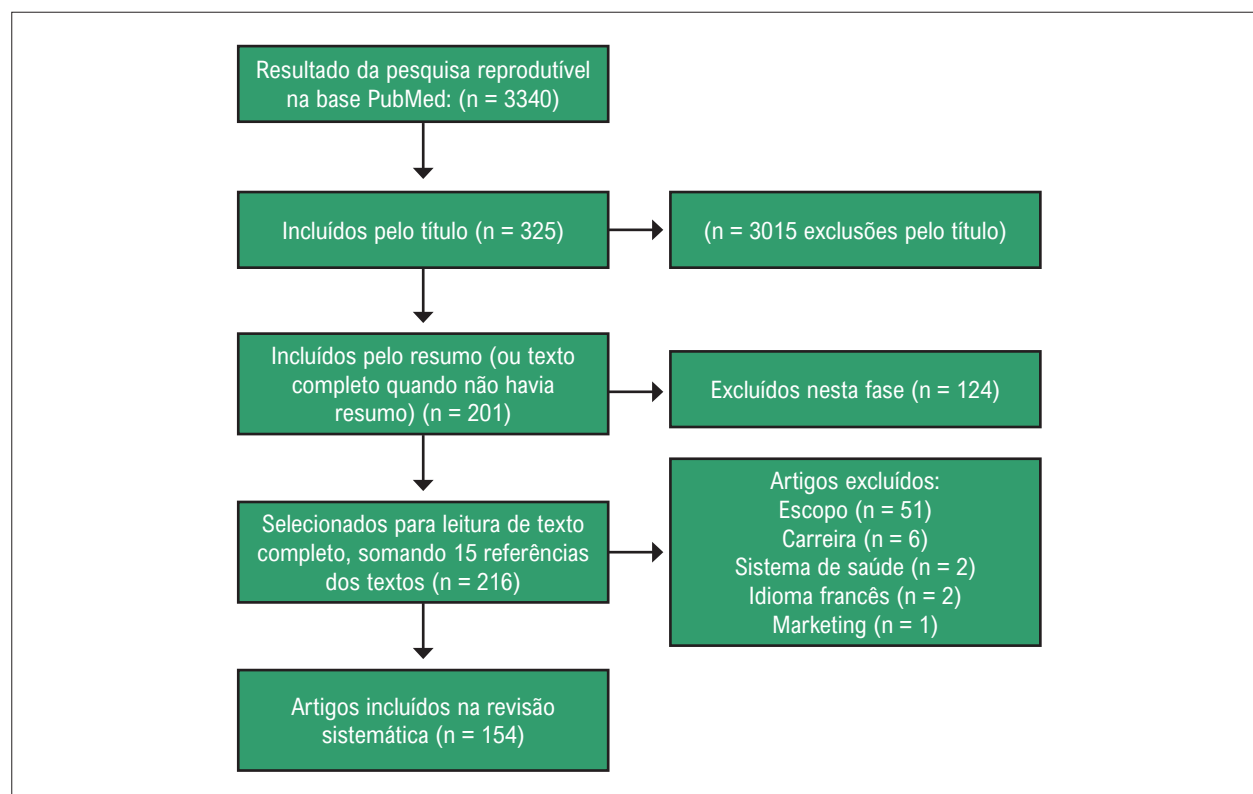


Figura 1 – Fluxograma de seleção de estudos.

pode ser atribuída uma probabilidade subjetiva que seria inserida no PCRB.

A arte desse “reconhecimento de padrões” ou de “semelhanças” é em grande parte inconsciente, sem esforço e, embora geralmente associada ao viés de disponibilidade e confirmação, é considerada eficiente.<sup>14</sup> Várias dimensões do raciocínio são consideradas, incluindo emoções. Essa “arte” contribui para a humanização da prática médica, forçando os médicos a pensar também em termos não técnicos. Neste “reconhecimento de padrão”, precisamos ir além da “vaga distinção entre o Sistema 1 e o Sistema 2 para modelos mais precisos de tomada de decisão diagnóstica”.<sup>15</sup> Em geral, os médicos estão aprendendo a pensar a partir de experiências anteriores em casos semelhantes. Logo, esse é um tipo de raciocínio indutivo, que não garante a verdade da conclusão, e pode ser traduzido em uma língua Bayesiana, como será argumentado na seção Discussão. A Tabela 2 mostra os principais termos foram utilizados nesses artigos como forma de caracterizar o raciocínio, mas não são uma regra de raciocínio.

### Seção 3: A ideia geral do raciocínio

Estes 43 artigos foram agrupados por expressarem ideias mais gerais com algumas regras de raciocínio. Nesta seção, discutem-se dois tipos de processos de raciocínio necessários ao pensamento crítico: o indutivo e o dedutivo. São processos diferentes, apropriados para diferentes tipos de tarefas.<sup>16</sup> Apenas três artigos apresentam uma defesa mais explícita do pensamento dedutivo (hipotético-dedutivo, segundo o qual os dados obtidos geram hipóteses que são testadas na busca de confirmação ou de falsificação). Dois artigos fazem comparações qualitativas<sup>16</sup> ou quantitativas (em relação à validade e similaridade)<sup>17</sup> entre dedução e indução.

Por outro lado, 13 artigos apresentam uma defesa mais explícita do pensamento indutivo e probabilístico, aplicando o PCRB na tomada de decisão. Esta forma de pensar não se aplica apenas ao diagnóstico, mas também à interpretação de resultados de ensaios clínicos,<sup>18</sup> pois é uma forma geral de raciocínio.<sup>19</sup>

Doze estudos foram agrupados na categoria MBE. Consideramos que a MBE é o julgamento clínico que envolve o conhecimento de noções metodológicas sobre delineamento de estudos e especialmente sobre noções probabilísticas sobre a diferença entre valor relativo e valor absoluto, grau de relevância clínica, impacto da intervenção (tamanho do efeito), habilidade de interpretação do intervalo de confiança dos resultados de um estudo em detrimento do valor isolado da significância estatística (valor de p), tomada de decisão terapêutica com base em NNT (número de pessoas necessário tratar para evitar um desfecho relevante) e ganho de sobrevivência, análises de custo-efetividade, interpretação de meta-análises, além de noções básicas de mecanismos de busca de artigos e critérios de qualidade metodológica. A incorporação dessas informações ao PCRB, contendo maior ou menor probabilidade, requer a inserção desses conhecimentos de MBE na tomada de decisão. Eles funcionam como conhecimentos que avaliam de forma probabilística e indutiva o cenário de decisão que é modificado a cada nova

informação. Uma nova evidência é assim incorporada ao PCRB como nova informação.

Dentre os 12 estudos restantes, cinco foram classificados como “esquemas indutivos”, um foi classificado como “métodos de escores de comparação de raciocínios” e sete classificados como “outros” que discutem questões relacionadas à importância do contexto (que é uma forma de avaliação do cenário inicial), pressupostos epistemológicos, ou ferramentas de caracterização das informações ou de discussões sobre o raciocínio não enquadradas nem como indutivas e nem como dedutivas, chamadas pelos autores de “métodos analíticos”, “polifonia”, “história e tendências”, “análise de decisão”.

### Discussão

Nesta seção, fazemos uma breve discussão dos resultados da revisão e apresentamos a proposta PCRB. A revisão sugere que a incerteza é ubíqua na medicina e que predomina o aprendizado por casos (indução). Observou-se uma frequência maior de raciocínios indutivos, probabilísticos e especialmente sobre o PCRB para tomada de decisão em comparação com o pensamento hipotético-dedutivo.

Tanto a lógica dedutiva (escassamente encontrada na revisão) como o pensamento indutivo (amplamente defendido na revisão) são expressões linguísticas, manipulação de signos. Os signos dedutivos usuais levam a pensamentos em categorias, do tipo V ou F, 0 ou 1, e nossa proposta é usar valores entre 0 e 1, o que pode ser ensinado. A motivação para a construção de linguagens lógicas formais foi a separação dos bons argumentos versus argumentos ruins; entretanto, é possível que a lógica não tenha nada a ver com processos mentais.<sup>6</sup> Por questões de viabilidade, a revisão foi restrita a descritores MeSH como tópicos principais ([majr]) na pesquisa reproduzível, o que a torna mais restritiva e menos sensível. Contudo, como não foi realizada meta-análise, considera-se satisfatória esta amostra da literatura sobre o tema para uma avaliação crítica.

O raciocínio indutivo envolve processamento de informações de baixo para cima, ou seja, das evidências para a teoria. A estratégia de processamento de dados é orientada por dados (validados, apropriados, não estruturados). Trata-se de um caminho exploratório de como chegar a uma conclusão, coletando evidências de casos e construindo um princípio geral. No pensamento indutivo, uma conclusão pode ser falsa mesmo que todas as premissas sejam verdadeiras (i.e., não garante a verdade da conclusão). É necessário reconhecer padrões e conexões, com a finalidade de formulação de hipóteses e teorias.<sup>16</sup> Por sua vez, o raciocínio dedutivo acontece de cima para baixo, das hipóteses (ou teorias) para as evidências: do conhecimento teórico sobre uma síndrome, procurar sinais e sintomas no paciente. Ou, quando a dedução não se dá das hipóteses para as evidências, se dá de uma hipótese para outra, como implicação das próprias hipóteses. A partir de uma suspeição diagnóstica, procura-se, no paciente, sinais e sintomas que confirmam a hipótese. Na dedução, uma conclusão não pode ser falsa se as premissas forem verdadeiras, tentando fazer previsão de consequências a partir das hipóteses<sup>16</sup> e não dos dados observacionais.

**Tabela 1 – Principais argumentos ou ideias nos 24 artigos que discutem a incerteza**

| Autor, Ano                | Tipo de publicação                                                                | Argumento principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Whitehorn, 1963           | Opinião de especialista                                                           | Contra o determinismo, em favor da probabilidade e dos valores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Elstein, 1982             | Editorial                                                                         | Uma proposta para lidar com a incerteza: "Mais tempo é gasto na computação e interpretação de qui-quadrados, testes T e outras técnicas inferenciais que nas estatísticas de revisão de opinião e tomada de decisão – a chamada abordagem Bayesiana – embora este último seja mais relevante para o trabalho diário da prática clínica (...). Os clínicos estão mais preocupados com a solidez das decisões tomadas em circunstâncias particulares do que com a solidez das inferências gerais. Para isso, a perspectiva Bayesiana será mais útil, e a instrução na lógica das decisões clínicas deve incorporá-la." |
| Gunderman, 2005           | Opinião de especialista                                                           | Uma proposta dialógica para lidar com a incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Nevalainen et al., 2009   | 22 diários de alunos                                                              | Escrita reflexiva como uma proposta de expressar e lidar com a incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Blanch et al., 2009       | 147 interações registradas de alunos com pacientes                                | Pesquisadores encontraram uma percepção negativa de estudantes de medicina que expressaram incerteza para seus pacientes. Foram analisados tipos de frases.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Charlin et al., 2010      | Painéis com especialistas, moradores e estudantes                                 | Uma proposta de uso de métodos de padronização para comparar os escores de examinadores individuais com os de um painel agregado, a fim de lidar com a incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Schwartz, 2011            | Opinião de especialista                                                           | Uma proposta de ensinar a tomada de decisões como uma questão principal na medicina.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Hamui-Sutton et al., 2015 | 128 Residentes: entrevista e opinião de especialista                              | Uma avaliação abrangente de vários tipos de incerteza envolvida na prática médica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Niedermier, 2016          | Carta ao editor                                                                   | Aponta para efeitos negativos da incerteza e observa a necessidade de treinamento para lidar com isso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Simpkin et al., 2016      | Opinião de especialista                                                           | Considerar "hipóteses" em vez de "diagnósticos", abraçando a incerteza como atitude.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Cooke et al., 2017        | 594 estagiários                                                                   | Estresse da incerteza e relutância em comunicar incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Cooke et al., 2017        | Opinião de especialista                                                           | Uma proposta de abraçar a incerteza e aceitar mais de uma conduta possível para o problema apresentado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Oferta, 2017              | Opinião de especialista                                                           | Literatura, música, arte e humanidades como proposta aprendem a lidar com a incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kim et al., 2018          | Revisão                                                                           | Proposta de estratégias para gestão da incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Simpkin et al., 2018      | 86 Entrevistas de residentes e opiniões de especialistas                          | Altos níveis de estresse devido à incerteza e baixos níveis de resiliência parecem estar associados à depressão e <i>burnout</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tonelli et al., 2019      | Opinião de especialista                                                           | Abordagem filosófica da incerteza, incluindo metafísica, falibilismo e racionalidade epistêmica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Davidson, 2019            | Editorial                                                                         | Um conjunto de recomendações para lidar com a incerteza na ciência médica: "Os autores devem ser adequadamente temperados em suas conclusões, usando linguagem que reconhece a incerteza quando apropriado. As conclusões devem ser influenciadas não apenas pelo valor p, mas também pelo tamanho do efeito e pelos limites dos intervalos de confiança de 95%."                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ying et al., 2019         | 70 residentes em uma pesquisa                                                     | O estudo sugeriu que aqueles que estão mais confortáveis com a incerteza podem experimentar maior satisfação no trabalho.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Stephens et al., 2020     | Estudo qualitativo com 608 alunos                                                 | Incentivar educadores médicos a incorporar aspectos de tolerância da incerteza em ambientes curriculares e de aprendizagem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Beck et al., 2020         | Opinião de especialista                                                           | Uma proposta dialógica para lidar com a incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Lee, 2020                 | Editorial                                                                         | Um apelo por artigos sobre incerteza, motivado pela pandemia de covid-19.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| McCarthy et al., 2020     | Ensaio randomizado comparando estratégias de comunicação de incerteza diagnóstica | Intervenção educativa para comunicação da incerteza diagnóstica na unidade de emergência para melhorar a qualidade da assistência                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Papanagnou et al., 2021   | Estudo transversal com 287 alunos do 3º ano                                       | Questionamentos aos alunos a fim de preparar treinamentos para lidar com a incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Romiti et al., 2021       | Opinião de especialista                                                           | Argumentam que a pandemia de covid-19 intensificou nossa relação conflituosa com a incerteza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



**Tabela 2 – Palavras-chave dos artigos que discutem o raciocínio clínico como “arte”:**

Aprendizagem baseada em casos; Heurística; Processamento de informação; Lista de vieses cognitivos; Lista de habilidades; Memorização; Perspectiva filosófica; Modelos de papéis (*Role models*); Jogos sérios (*Serious games*); Valores; Ambiguidade; Pedindo ajuda; Escolhendo com sabedoria (*Choosing wisely*); Trilha de educação clínica (*Clinical education track*); Custos; Emoções; Teoria encapsulada (*Encapsulated theory*); Percepções gerais; Grau de prioridades de urgências; Sentimentos viscerais (*Gut feelings*); Uso de literatura não médica; Prevenção; Teatro realista; Achados clínicos salientes; Familiaridade e semelhança; tempo de reflexão

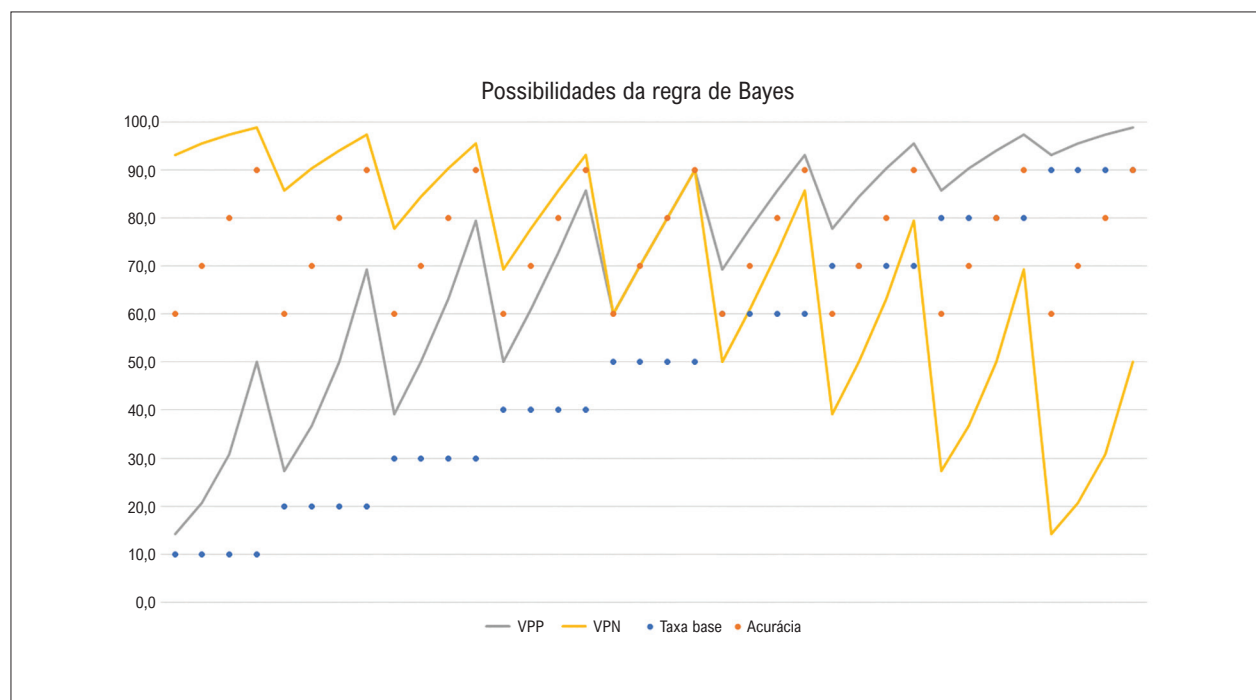
Um estudo sugere que médicos em treinamento e especialistas eventualmente geram hipóteses diagnósticas logo no início da investigação, e, assim, é provável que a coleta e interpretação subsequente de sinais clínicos sejam guiadas por essas hipóteses precoces ou precipitadas. Esta é uma importante fonte de erros no pensamento hipotético-dedutivo. Isso representa um desafio a educadores e pesquisadores médicos para elaborar estudos ou intervenções destinadas a reduzir erros.<sup>20</sup>

A proposta PCRB sobre a probabilidade e o pensamento Bayesiano, com base na revisão de literatura filosófica<sup>5,7,8</sup> e corroborada pela revisão sistemática, permite uma linguagem unificada. Como ilustra a Figura 2, sob uma perspectiva subjetiva (grau de crença) da probabilidade, o PCRB considera o cenário prévio e o resultado da investigação

atual para estimar a probabilidade de o cenário ser mais apropriadamente interpretado após tal investigação.

O PCRB condiciona a interpretação da nova informação ao cenário prévio. Assim, o pensamento Bayesiano é uma inferência indutiva em duas etapas temporalmente articuladas.<sup>21</sup> Na caracterização do cenário inicial, todos os seus aspectos são considerados, e as teorias contidas na formação do médico vão influenciar. No entanto, é prioritário considerar aquilo que é observado, ou seja: primeiro a anamnese, depois o exame clínico, depois os exames complementares, com foco nos problemas do paciente. O risco de usar ingenuamente o pensamento hipotético dedutivo é, durante as fases iniciais da investigação, o médico começar a procurar, no paciente, confirmações de coisas que estão em sua mente (uma espécie de viés de confirmação). O risco de usar ingenuamente o PCRB é acreditar que as crenças ou as frequências observadas garantem a conclusão.

Por exemplo, insuficiência cardíaca é uma síndrome de difícil diagnóstico em suas formas leves ou com comorbidades pulmonares. O médico, durante a avaliação de um paciente com uma forma leve de insuficiência cardíaca, não se sabe se o paciente tem ou não tem a doença. Começamos a investigação sem saber, então não é um conhecimento que funda o diagnóstico, seu fundamento é o “não saber”, é a incerteza; e sua construção é orientada pelo cenário inicial (com foco nos sinais e sintomas e não com base na hipótese precoce) e revisada pelos exames complementares (gerando cenários pós-teste). O pensamento hipotético dedutivo pode



**Figura 2 -** Probabilidades de resultado da regra de Bayes, baseada em graus de crença; Valores percentuais no eixo y. VPP: valor preditivo de um resultado positivo da nova informação; VPN: valor preditivo de um resultado negativo da nova informação. PCRB é baseado na taxa base do cenário prévio e na acurácia da nova informação ou da evidência. Subjetivamente, estima-se o grau de crença; objetivamente, busca-se evidências de boa qualidade. No raciocínio intuitivo, nas estimativas de taxa base muito elevadas ou muito baixas, a taxa base é determinante do raciocínio. Nas estimativas de taxa base intermediária, a acurácia é determinante do resultado do raciocínio. Explicação disponível em <https://youtu.be/gdHM3pkwDHC>.



## Artigo Original

ser útil, mas seu risco é usar um conjunto muito restrito de hipóteses, sem considerar todas as hipóteses alternativas. Os sintomas relatados e sinais observados são a base inicial, o cenário pré-teste do raciocínio durante a consulta.

Pode ser contra argumentado que a teoria sobre a insuficiência cardíaca fornece um modelo análogo aos modelos e estruturas da lógica dedutiva, e os critérios para o diagnóstico no paciente seriam semelhantes a uma dedução, avaliando se as proposições e inferências satisfazem ao modelo (padrão típico de raciocínio dedutivo). Contudo, o raciocínio clínico parte do indivíduo contingente em seu contexto para as hipóteses ou para a teoria. São os sintomas e sinais e a sequência de exames que devem conduzir a formulação das hipóteses e não as hipóteses conduzirem o raciocínio. As evidências encontradas no exame clínico e as informações obtidas na anamnese levam o médico a um raciocínio que é indutivo e não dedutivo. É a partir das “pistas” (sintomas, sinais, exames) que se elabora hipóteses e isto inclui, neste exemplo, não apenas a hipótese da insuficiência cardíaca bem como outras hipóteses para explicar as pistas. O médico astuto deverá pensar em hipóteses alternativas, construídas a partir dos dados observados no paciente e não em uma lista de diagnósticos diferenciais de um livro que não considera o contexto individual.

O mesmo vale para o prognóstico: é a partir do paciente, contingente em seu contexto, que o médico tenta estimar um prognóstico. Mesmo que iluminado pelos estudos, são os dados do indivíduo que devem entrar na análise para se determinar em qual estudo ou subtipo populacional aquele paciente se encaixa. O mesmo vale para o tratamento: deve-se analisar o perfil clínico do paciente, em qual momento do espectro da doença ele se encontra e em qual contexto para decidir quais evidências de estudos terapêuticos melhor se encaixam ao paciente. Não se devem encaixar as diretrizes no paciente de forma acrílica, e sim avaliar em qual perfil do espectro clínico o paciente se encontra nas diretrizes.

Para procurar soluções para os problemas, valores e preferências do paciente, o uso da literatura médica segue a mesma regra: as ferramentas descritas na linguagem da MBE devem considerar como prioritárias as estimativas quantitativas e absolutas (não relativas) das intervenções diagnósticas, prognósticas ou terapêuticas, com base em dados empíricos e não meramente teóricos, na construção de uma hierarquia Bayesiana. Não basta um estudo, uma evidência. Há muitas situações de incerteza na aplicação prática das evidências e no grau de acurácia de cada evidência. Há uma hierarquia que precisa ser respeitada. Trata-se de um arcabouço que sustenta a tomada de decisão. A decisão é tomada sob algum grau de incerteza residual, com base na maior probabilidade subjetiva, que incorpora dados objetivos dos estudos. No PCRB, entendendo ‘provável’ como ‘provável de ser um conhecimento mais acurado, mais útil’; há uma sequência hierárquica, apresentada na Tabela 3.

Sob o PCRB, sempre há um resíduo de incerteza, entretanto há uma redução da incerteza à medida que se acumulam contextos, cenários e evidências. Cada informação nesta hierarquia é incorporada ao contexto,

**Tabela 3 – Hierarquia bayesiana no pensamento conforme a regra de Bayes**

- 1- Opinião de especialista é mais provável que opinião de não especialista.
- 2- Opinião é menos provável que argumento.
- 3- Argumento de especialista é mais provável que argumento de não especialista.
- 4- Argumento é menos provável que evidência.
- 5- Evidência com método confiável é mais provável que evidência com método menos confiável.
- 6- Evidência com método confiável produzida por pessoas com menos conflitos de interesse é mais provável que evidência produzida por pessoas com mais conflitos de interesse.
- 7- O passo 6 é mais provável se for verificado pelo mesmo método por outros pesquisadores que não aqueles do passo 6.

como uma nova informação com determinada acurácia agregada a uma probabilidade prévia. Um diagnóstico, um prognóstico ou um tratamento são vistos como probabilísticos ou como hipóteses e não como “verdadeiros”. O discurso linguístico mais apropriado na comunicação ao paciente deve ser orientado pelo que parece mais provável à luz dos dados disponíveis naquele momento. O princípio da bivalência da lógica clássica, do verdadeiro ou do falso, é insuficiente para expressar a incerteza residual. O PCRB lida com a incerteza sem cair no relativismo.

## Conclusões

A revisão da literatura mostrou que: 1) a incerteza é a condição epistêmica para o raciocínio; 2) por isso, usamos predominantemente a probabilidade; 3) há muita confusão conceitual sobre o tema. O pensamento Bayesiano aqui proposto, e amplamente subsidiado pela revisão de literatura, é um pensamento probabilístico em duas etapas que pode ser ensinado. A regra de Bayes é uma ferramenta linguística, uma regra geral de raciocínio, de diagnóstico, de comunicação científica e de revisão do conhecimento médico conforme novas evidências. A caracterização do cenário inicial é uma arte que envolve múltiplos aspectos, sendo alguns subjetivos, mas que podem ser inseridos no PCRB, sob a luz da teoria subjetiva da probabilidade.

## Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Obtenção de dados e Análise estatística: Sousa MR; Análise e interpretação dos dados, Redação do manuscrito e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Sousa MR, Aguiar TRX.

### Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação acadêmica

Este artigo é parte do trabalho de conclusão de Marcos Roberto de Sousa sob orientação do Prof. Túlio RX Aguiar pela Universidade Federal de Minas Gerais.

### Aprovação ética e consentimento informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

## Referências

1. Koufidis C, Manninen K, Nieminen J, Wohlin M, Silen C. Unravelling the polyphony in clinical reasoning research in medical education. *J Eval Clin Pract.* 2021;27(2):438-50. doi: 10.1111/jep.13432
2. Hogeveen J, Mullins TS, Romero JD, Eversole E, Rogge-Obando K, Mayer AR, et al. The neurocomputational bases of explore-exploit decision-making. *Neuron.* 2022;110(11):1869-79e doi: 10.1016/j.neuron.2022.03.014
3. Reiss J, Ankeny R. "Philosophy of Medicine". In: Zalta EN, editor. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford:Metaphysics Research Lab; 2016. [Cited in 2021 Dec 21]. Available from: <https://plato.stanford.edu/archives/spr2022/entries/medicine/>. ISSN 1095-5054
4. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ.* 1996;312(7023):71-2. doi: 10.1136/bmj.312.7023.71.
5. Hacking I. The emergence of probability. A philosophical study of early ideas about probability, induction and statistical inference. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2006. 242 p. ISBN-13: 978-0521866552.
6. Haack S. *Filosofia das lógicas*. São Paulo: Editora UNESP; 2002. 359 p. ISBN-13: 978-8571393998.
7. Gillies D. *Philosophical theories of probability*. London: Routledge; 2006. 240 p. ISBN-13: 978-0415182768.
8. Hacking I. *Logic of statistical inference*. Cambridge: Cambridge University Press; 2016. 226 p. ISBN-13: 978-0521775014
9. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021;372:n71. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
10. Ashby D. Bayesian statistics in medicine: a 25 year review. *Statist Med* 2006;25:3589-631. doi: 10.1002/sim.2672.
11. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev.* 2016;5(1):210. doi: 10.1186/s13643-016-0384-4.
12. de Sousa MR, Ribeiro ALP. Revisão sistemática e metanálise de estudos de diagnóstico e prognóstico: um tutorial. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(3):241-51. ID: lil-511636
13. Giani U, Brascio G, Bruzzese D, Garzillo C, Vigilante S. Emotional and cognitive information processing in web-based medical education. *J Biomed Inform.* 2007;40(3):332-42. doi: 10.1016/j.jbi.2006.11.004.
14. Mamede S, van Gog T, van den Berge K, van Saase JL, Schmidt HG. Why do doctors make mistakes? A study of the role of salient distracting clinical features. *Acad Med.* 2014;89(1):114-20. doi: 10.1097/ACM.0000000000000077.
15. Webster C. More on "fast" and "slow" thinking in diagnostic reasoning. *Acad Med.* 2015;90(1):3. doi: 10.1097/ACM.0000000000000555
16. Shin HS. Reasoning processes in clinical reasoning: from the perspective of cognitive psychology. *Korean J Med Educ.* 2019;31(4):299-308. doi: 10.3946/kjme.2019.140.
17. Heit E, Rotello CM. Relations between inductive reasoning and deductive reasoning. *J Exp Psychol Learn Mem Cogn.* 2010;36(3):805-12. doi: 10.1037/a0018784.
18. Frost SA, Alexandrou E, Schulz L, Aneman A. Interpreting the results of clinical trials, embracing uncertainty: A Bayesian approach. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2021;65(2):146-50. doi: 10.1111/aas.13725.
19. Tweed M, Wilkinson T. Diagnostic testing and educational assessment. *Clin Teach.* 2012;9(5):299-303. doi: 10.1111/j.1743-498X.2012.00567.x.
20. Leblanc VR, Brooks LR, Norman GR. Believing is seeing: the influence of a diagnostic hypothesis on the interpretation of clinical features. *Acad Med.* 2002;77(10 Suppl):S67-9. doi: 10.1097/00001888-200210001-00022.
21. Kawamura T. Interpretação de um teste sob a visão epidemiológica: eficiência de um teste. *Arq Bras Cardiol.* 2002;79(4):437-41. doi: 10.1590/s0066-782x2002001300015



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons

## Virtual Case-Based Learning: Nova Estratégia de Ensino e de Treinamento Médico Digital Humanizado em Cardiologia

*Learning: New Strategy for Humanized Digital Medical Education and Training in Cardiology*

Manoel Fernandes Canesin,<sup>1,2</sup> Fabrício Nogueira Furtado,<sup>1</sup> Rodrigo Marques Gonçalves,<sup>1</sup> Diogo Cesar Carraro,<sup>1</sup> Thaísa Mariela Nascimento de Oliveira,<sup>1</sup> Ricardo Rodrigues,<sup>2</sup> Cláudio José Fuganti,<sup>2</sup> César Eumann Mesas,<sup>2</sup> Laércio Uemura<sup>2</sup>

Paciente 360, Active Metodologias Ativas de Ensino,<sup>1</sup> São Paulo, SP – Brasil

Departamento de Cardiologia, Universidade Estadual de Londrina,<sup>2</sup> Londrina, PR – Brasil

### Resumo

**Fundamento:** A consolidação de novos paradigmas educacionais exige a implantação de estratégias inovadoras com potencial de transformar estudantes em profissionais competentes.

**Objetivos:** Analisar o conhecimento e a satisfação de estudantes antes e após a utilização de uma nova metodologia ativa de ensino médico de modelo digital humanizado chamada *Virtual Case-Based Learning* (VCBL).

**Métodos:** Estudo descritivo com análise documental sobre o processo de ensino-aprendizagem de estudantes de medicina. Dados obtidos da avaliação de conhecimento teórico e do instrumento de satisfação dos alunos nos anos de 2018 e 2019 foram analisados, e a nova metodologia proposta VCBL foi comparada com a metodologia ativa de ensino tradicional, o *Problem-Based Learning* (PBL). As análises descritivas e de associação foram realizadas utilizando o programa Statistical Package for the Social Sciences.

**Resultados:** Foram analisados 167 documentos aplicados a estudantes de medicina. Em relação à avaliação do conhecimento teórico, os alunos avaliados em 2018 obtiveram média 41,7%, comparados aos alunos de 2019 que alcançaram 73,3% ( $p < 0,001$ ). Entre os estudantes submetidos à avaliação da satisfação com a metodologia de aprendizagem proposta, 76,0% pontuaram o valor máximo para a questão um, e 83,0% para a questão número dois. Cerca de 70,0% dos estudantes classificaram positivamente o aprendizado adquirido após utilização da plataforma Paciente 360; 78,0% responderam que se sentem preparados para o atendimento ambulatorial; e 94,0% pontuaram de forma positiva a metodologia empregada.

**Conclusão:** Neste estudo inicial, os resultados indicaram que a nova ferramenta em metodologia ativa de ensino médico digital humanizado, o VCBL, pode auxiliar no aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem, proporcionando conhecimento e satisfação dos estudantes.

**Palavras-chave:** Simulação por Computador; Educação Médica; Aprendizagem; Estudantes de Medicina; Humanização da Assistência.

### Abstract

**Background:** The consolidation of new educational paradigms requires the implementation of innovative strategies to transform students into competent professionals.

**Objectives:** To assess knowledge and satisfaction of medical students before and after the use of a new humanized digital model of active learning, called virtual case-based learning (VCBL).

**Methods:** This was a descriptive, documentary analysis of the teaching-learning process of medical students. Data obtained from theoretical knowledge assessment and satisfaction evaluation questionnaires applied in 2018 and 2019 were analyzed, and the new VCBL was compared with the traditional active methodology PBL (problem-based learning). Descriptive and association analyses were made using the Statistical Package for the Social Sciences.

**Results:** A total of 167 evaluation forms administered to medical students were analyzed. In the evaluation of theoretical knowledge, the 2018 and the 2019 student groups had a mean of 41.7% and 73.3%, respectively ( $p < 0.001$ ). Among the students who responded to the satisfaction

**Correspondência:** Manoel Fernandes Canesin •

Universidade Estadual de Londrina/Active Metodologias Ativas de Ensino LTDA – Rua Borges Lagoa 1083, Sala 44. CEP 04038-032, Vila Clementino, São Paulo, SP – Brasil

E-mail: manoel@canesin.med.br

Artigo recebido em 13/06/2022, revisado em 01/08/2022, aceito em 09/08/2022

**DOI:** <https://doi.org/10.36660/abc.20220423>

evaluation form, 76.0% gave the highest rating to question one, and 83.0% to question two. Nearly 70.0% of students positively evaluated knowledge acquisition with the Paciente 360 platform; 78.0% reported to feel prepared for working in outpatient care; and 94.0% positively evaluated the new method.

**Conclusion:** In this initial study, the results indicate that the new active method for humanized digital medical education, the VCBL, can help in the betterment of the teaching-learning process, promoting knowledge and satisfaction by the students.

**Keywords:** Computer Simulation; Education, Medical; Aprendizagem; Students, Medical; Humanization of Assistance.

Full texts in English - <https://abccardiol.org/en/>

## Introdução

Ao longo dos anos, o *Problem-Based Learning* (PBL), ou aprendizagem baseada em problemas em português, tem sido uma prática pedagógica empregada na educação médica. Este método de ensino-aprendizagem recomenda a realização de atividade guiada por meio de casos clínicos problematizados, e tem por objetivo capacitar os estudantes para discutirem diagnósticos, condutas terapêuticas e outros aspectos do raciocínio clínico enfrentados cotidianamente na profissão.<sup>1,2</sup>

Em consonância com os desafios atuais, sabe-se que a educação médica tem experienciado rápidas mudanças em todo mundo.<sup>3</sup> O maior desafio encontrado por docentes está em oportunizar e estimular os estudantes sobre a essência que vai além do raciocínio clínico desenvolvido em sala de aula e laboratórios, ou seja, o vínculo com o paciente.<sup>4</sup>

Inevitavelmente, nas dependências da universidade, os estudantes são capazes de desenvolver a excelência cognitiva e científica. No entanto, o afeto e a humanização do cuidado só são experimentados quando imersos na prática real. Tradicionalmente, o contexto do atendimento e o contato físico com o paciente têm sido oportunizados somente durante estágios ou internatos.<sup>1,4</sup>

Assim, a consolidação de novos paradigmas educacionais exige a implantação de estratégias que transformem estudantes em profissionais competentes.<sup>3</sup> Essa busca permanente tem cooperado para o surgimento de metodologias ativas inovadoras de ensino, aprendizagem e avaliação.<sup>5</sup>

O método e as fases que compõem a simulação clínica possuem um maior potencial educacional quando comparados aos métodos tradicionais de ensino, no que tange o desenvolvimento do conhecimento e o treinamento de habilidades específicas, devido à oportunidade de vivenciar cenários clínicos simulados, próximos da realidade.<sup>6-8</sup> No entanto, por se tratar de uma proposta de ensino-aprendizagem presencial, com a utilização de manequins ou pacientes simulados, programas quantitativos e qualitativos de pesquisa são necessários para comprovar os resultados alcançados nos diferentes contextos, para que possam ser replicados e sintetizados na ciência educacional.<sup>9</sup>

Com base nos paradigmas educacionais e nas necessidades ainda não contempladas, um modelo inédito de aprendizagem simulada muito próximo do real, denominado "*Virtual Case-Based Learning* (VCBL)", foi desenvolvido e testado. O VCBL oferece uma solução potencial para as limitações de simulações tradicionais, ao considerar o ensino híbrido (presencial e remoto) para

uma melhor experiência presencial com o paciente, sem comprometer a sua segurança. Para isso, foi utilizada uma plataforma inovadora de ensino, criada para humanizar a interação digital de aprendizagem. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento e a satisfação de estudantes de medicina antes e após a utilização de um novo modelo humanizado de metodologia ativa de ensino médico chamado VCBL.

## Métodos

### Delineamento e população do estudo

Trata-se de uma pesquisa exploratória, descritiva e de análise documental. O estudo compreendeu o levantamento e o fichamento de dados referentes ao conhecimento teórico e de um instrumento de autoconfiança e satisfação, aplicados em 167 estudantes do oitavo semestre de medicina em uma universidade pública no sul do Brasil.

A população de estudo foi dividida em dois períodos, 2018 e 2019. Os alunos que cursaram a disciplina de cardiologia em 2018 foram formados por meio do modelo PBL, utilizado há 20 anos na universidade avaliada (a primeira do Brasil a utilizar o método). Em 2019, o modelo de aprendizagem aplicado foi o VCBL, modelo criado como nova ferramenta de metodologia ativa de ensino. As etapas do protocolo e dos dois modelos de aprendizagem utilizados no estudo estão apresentadas na Figura 1.

Para os estudantes no oitavo semestre do curso de medicina em 2018, a disciplina de Cardiologia foi oferecida segundo método tradicional de PBL, como a seguir: 1) docente apresenta o caso clínico a ser estudado; 2) os estudantes buscam na literatura o conteúdo necessário e apresentam a resolução do problema. Neste modelo, o docente estimula a tomada de decisão e o raciocínio clínico teórico entre os alunos do grupo, por meio da discussão tutorial e aula expositiva.<sup>10</sup> Para a condução da problematização, conforme etapas descritas acima, a turma era dividida em grupos de 10 alunos por estação. As discussões nos pequenos grupos abordavam o material de apoio produzido no programa PowerPoint e o caso clínico em forma de texto.

Em 2019, o grupo de estudantes que passou por essa disciplina foi submetido a essa nova proposta de metodologia ativa de ensino médico, denominada VCBL. O método conta com uma plataforma virtual interativa de casos clínicos humanizados, sendo os mesmos casos clínicos discutidos no método PBL (insuficiência coronariana crônica, insuficiência cardíaca crônica, fibrilação atrial, hipertensão arterial e

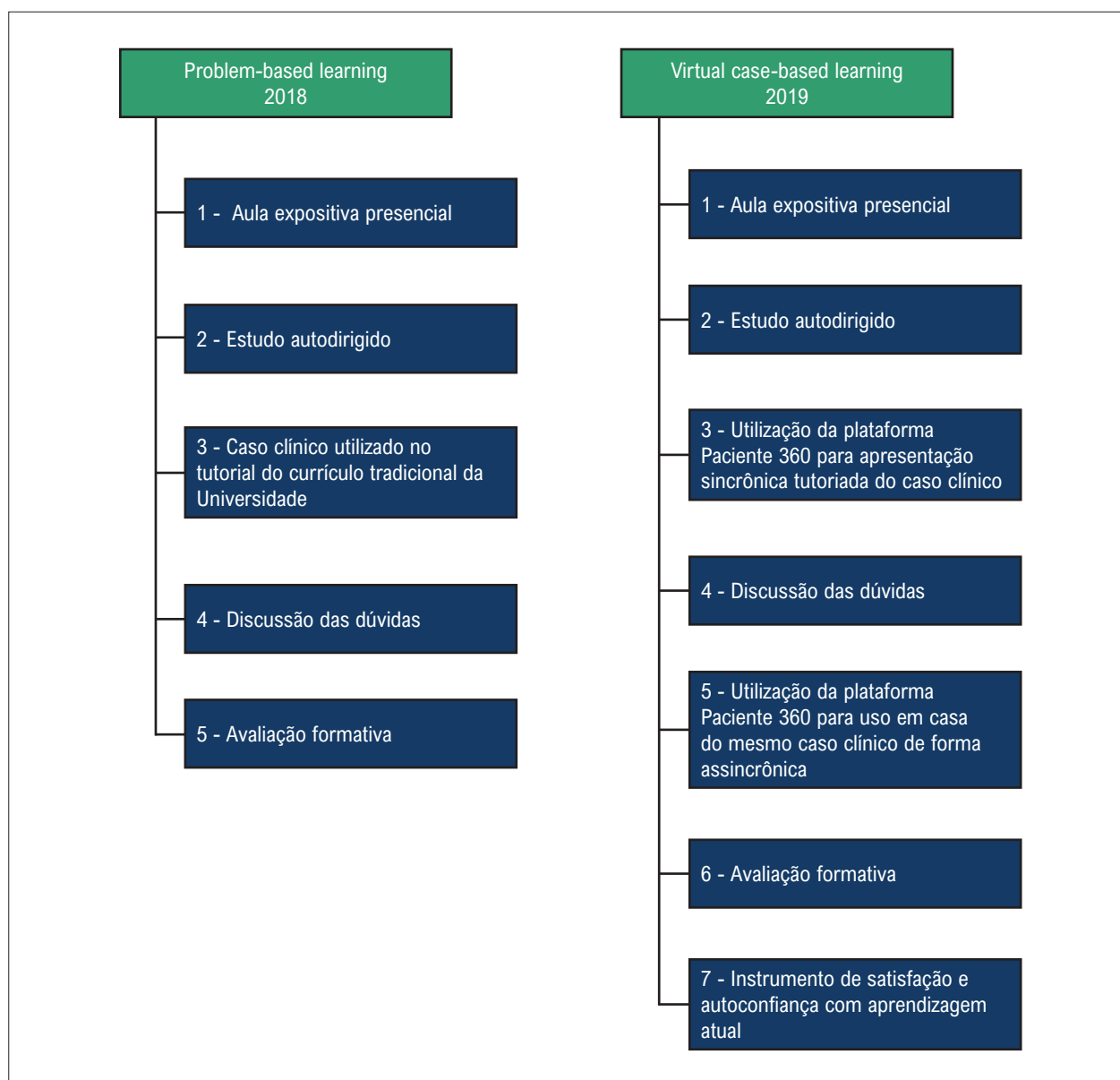


Figura 1 – Fluxograma das etapas dos modelos de ensino e documento de análise.

dislipidemia), entretanto, apresentados de maneira simulada interativa humanizada com a utilização da plataforma Paciente 360.

O VCBL compreende as mesmas etapas do PBL, adicionadas as interações com a plataforma Paciente 360 de forma síncrona (com apoio docente) ou assíncrona (sem apoio docente), para a autorreflexão do raciocínio clínico humanizado.

A fim de avaliar o conhecimento cognitivo dos estudantes em ambos os períodos, foi aplicada a mesma avaliação teórica de 25 questões de múltipla escolha. As questões abordaram todo o conteúdo apresentando na disciplina de cardiologia ao longo do módulo, a seguir: insuficiência coronariana crônica e aguda, insuficiência

cardíaca crônica e aguda, arritmias, hipertensão arterial e dislipidemia. Portanto, o tema, tempo para finalização, grau de dificuldade e etapa de discussão de dúvidas foram semelhantes entre os períodos estudados. Além disso, os estudantes de 2019, após a avaliação teórica, responderam um instrumento de satisfação sobre o método de ensino VCBL e a utilização da plataforma Paciente 360.

#### Ferramenta da metodologia ativa de ensino médico

O VCBL foi aplicado por meio de uma plataforma digital de metodologia ativa de ensino médico, com simulação realística de casos clínicos. A plataforma apresenta casos clínicos com pessoas reais, e permite ao estudante a interação e tomada de decisão em todas as etapas de uma



de acertos e erros, e pode ainda, pelo módulo sincrônico, apresentar o caso clínico e realizar a discussão de todas as etapas com grupos de alunos.

## Coleta de dados

A avaliação teórica foi composta por 25 questões de múltipla escolha e avaliou o conhecimento cognitivo dos estudantes no ano de 2018 e 2019.

O instrumento de satisfação e autoconfiança com a aprendizagem atual, aplicado em 2019, foi composto por cinco questões *likert*, construídas pelos docentes da disciplina de cardiologia da mesma universidade.

No módulo assíncrono, o aluno, de casa ou de qualquer outro local, sem ajuda de um professor ou tutor, pode atender pacientes com diferentes doenças simuladas, realizar a anamnese, o exame físico completo, solicitar e analisar os resultados de exames laboratoriais e de imagem, dar o diagnóstico e, ao final, escolher a conduta que melhor se aplica para o caso (Figura 2). O docente tutor dá *feedback*

A satisfação com a aprendizagem atual foi avaliada por meio de duas perguntas com pontuação de 0 a 10: 1) "Em uma escala de 0 a 10, qual a chance de você indicar o Paciente 360 para um amigo?"; e 2) "Em uma escala de 0



a 10, como você classifica a metodologia de casos clínicos interativos humanizados VCBL utilizada no atual módulo de Cardiologia em relação à metodologia tradicional de casos clínicos do PBL utilizada nos módulos anteriores do mesmo período (nefrologia e pneumologia)?

Além disso, três questões classificavam como “pouco, satisfatório, bom, muito bom e excelente” o ganho da autoconfiança: 3) “Como você avalia seu aprendizado após o uso do Paciente 360?”; 4) “Você se sente mais preparado para o atendimento ambulatorial?”; e 5) “Como você avalia o conteúdo discutido?”.

Para a coleta de dados, foi construído um instrumento para a identificação, organização e fichamento da pontuação individual da avaliação teórica aplicada em 2018 e 2019, e do instrumento de satisfação aplicado somente em 2019. Utilizou-se as etapas propostas pela literatura,<sup>11</sup> como a apuração e organização do material disponível, interpretação dos dados e análise crítica dos documentos.

### Análise estatística

A análise descritiva foi realizada por meio de frequências absolutas e relativas das variáveis categóricas e, para as variáveis contínuas foram calculadas médias e desvios-padrão.

As comparações entre médias de variáveis contínuas foram analisadas pelo teste t de Student após confirmação da distribuição normal pelo teste de Kolmogorov-Smirnov.

Os dados foram analisados usando o software *Statistical Package for the Social Sciences* (IBM SPSS Statistics for Windows, Versão 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.). Para todas as análises, foi considerado um nível de significância estatística de  $p < 0,05$ .

### Aspectos éticos

O comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Estadual de Londrina foi consultado para a produção do presente estudo, e este foi liberado sem necessidade de uso do consentimento informado, pois todos os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa e receberam garantia de anonimato.

## Resultados

Foram analisadas 87 avaliações teóricas formativas obrigatórias, referentes à turma de cardiologia de 2018. Em 2019, 80 avaliações teóricas foram analisadas e, destes, 17,5% perderam o prazo de sete dias para preenchimento do instrumento sobre satisfação com o modelo VCBL como metodologia ativa de ensino (Quadro 1). A comparação incluindo os alunos não respondentes estão representados no material suplementar (Tabela S1).

A Figura 3 apresenta a comparação da média percentual da avaliação do conhecimento teórico. Os alunos de 2018 obtiveram uma média 41,7%, variando de 20,0% a 60,0%, e os alunos de 2019 alcançaram a média 73,3%, com variação de 44,0% a 92,0% ( $p < 0,001$ ).

Quanto a satisfação com a aprendizagem atual, 76,0% dos estudantes avaliaram com pontuação máxima (9-10) a questão um e 83,0% a questão dois, conforme Figura 4.

Cerca de 70,0% dos estudantes classificaram como “muito bom” o aprendizado adquirido após utilização da plataforma Paciente 360; 78,0% julgaram como “bom” e “muito bom” o sentimento de estarem preparados para o atendimento ambulatorial; e 94,0% avaliaram como “muito bom” e “excelente” a abordagem do conteúdo, por meio da nova proposta de aprendizagem (Figura 5).

## Discussão

Ao ingressar no campo clínico, os estudantes de medicina deparam-se com inúmeras condições que exigem a aplicação integrada do conhecimento teórico e habilidades práticas, associada ao desenvolvimento da humanização e empatia com o paciente para a garantia de um cuidado integral.<sup>12</sup> Estudos corroboram<sup>12,13</sup> que modelos tradicionais de ensino-aprendizagem não têm atendido aos requisitos do ambiente contemporâneo da realidade médica, em que há uma lacuna entre a formação e a prática clínica integral humanizada.

Atualmente, a simulação realística tem sido utilizada por várias universidades, com o intuito de formar profissionais que contemplem as exigências do mercado de trabalho.<sup>6,8,14</sup> A maior parte delas com manequins de simulação não humanizados ou avatares. Autores de um estudo<sup>15</sup> recente revelaram uma limitação deste método, ao concluir que as fases da simulação realística não permitem ao estudante o desenvolvimento da empatia e a socialização com paciente real, e propuseram que novos métodos sejam criados com esse objetivo.

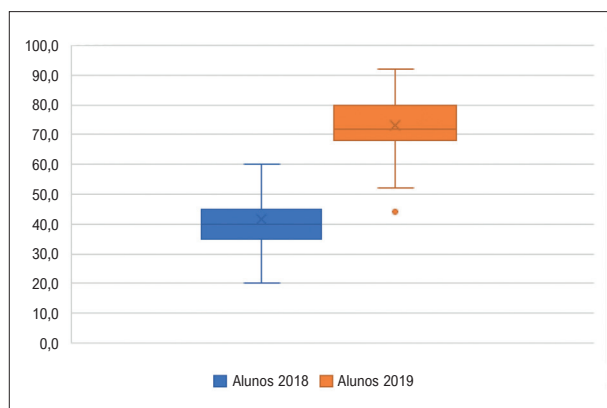
O presente estudo apontou a viabilidade e eficácia do novo modelo proposto de aprendizagem simulada para que outras universidades de medicina possam replicá-lo. Este método mostrou-se eficaz na avaliação formativa de conhecimento teórico da disciplina de cardiologia. A pontuação média obtida pelos alunos de 2019 foi superior à pontuação dos alunos de 2018 em mais de 30,0%, mostrando que o processo de ensino-aprendizagem foi potencializado após a experiência com as etapas propostas pelo método VCBL.

Tecnologias de simulação integrada está passando por um rápido desenvolvimento. O ensino médico digital está desempenhando um papel cada vez mais importante no treinamento do conhecimento e habilidades clínicas para estudantes de medicina.<sup>13</sup> Atualmente, nenhuma simulação retrata de forma realista todos os componentes fisiológicos, mentais e comportamentais do atendimento ao paciente.<sup>16</sup> Por isso, o reconhecimento da autoconfiança e da satisfação dos alunos ao participar de novas estratégias contribui para o aperfeiçoamento destas.

Todos os estudantes desta pesquisa indicariam a plataforma Paciente 360 para um amigo. Destes, 76,0% optaram pelas opções de maiores pontuações (9-10) do instrumento de satisfação. Aproximadamente 90,0% dos indivíduos classificaram como “muito bom” e “excelente” o aprendizado adquirido após utilização da plataforma, resultado no aprimoramento da autoconfiança dos estudantes.

**Quadro 1 – Descrição da população de estudo segundo dados documentais e modelo de aprendizagem**

| Turma | Número de estudantes | Modelo de aprendizagem      | Documento de análise                                                                    |
|-------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2018  | 87                   | Problem-Based Learning      | Avaliação teórica                                                                       |
| 2019  | 80                   | Virtual Case-Based Learning | Avaliação teórica<br>Instrumento de satisfação e autoconfiança com a aprendizagem atual |

**Figura 3 – Comparação do percentual médio de acertos da avaliação de conhecimento teórico de alunos de medicina, 2018 e 2019.**

As etapas três e cinco (Figura 1) da metodologia VCBL são consideradas o “coração” da nova proposta metodológica. Ela utiliza a nova plataforma como ferramenta em metodologia ativa de ensino, focando em uma discussão de casos clínicos humanizados interativos inicialmente tutorada pelo docente (síncrona) e posteriormente realizada como reforço pelo aluno em formato de classe de aula invertida (assíncrona), garantindo um aprendizado realístico mais profundo e em multietapas.

Este *software* de aprendizagem interativa, possibilita o contato virtual, presencial ou remoto com um paciente simulado durante a anamnese, exame físico, exames complementares e conduta. A realização virtual do exame físico possibilita a simulação da inspeção, palpação, percussão e ausculta de todos os sistemas do corpo humano. Além disto, durante a consulta médica simulada, o estudante será capaz de propor hipóteses diagnósticas, solicitar e obter resultados de exames, e planejar a conduta adequada para resolução do caso. O docente, da mesma forma, pode utilizar a ferramenta de modo síncrono para as etapas de discussão tutorial em grupo.

A autoconfiança é considerada um indicador de proatividade nas situações clínicas para o desfecho de sucesso. Por isso, o profissional deve se sentir capaz de atuar de forma adequada, caso contrário, podem ocorrer atrasos desnecessários no atendimento, aumento no nível de ansiedade e no número de erros.<sup>10,17</sup>

Mais de 80,0% dos estudantes classificaram com maiores pontuações (9-10) a metodologia de ensino utilizada no módulo estudado de cardiologia em comparação à metodologia utilizada nos módulos anteriores. Aproximadamente 80,0% dos estudantes avaliaram como “bom” ou “muito bom” o sentimento de estarem preparados para o atendimento ambulatorial, e 94,0% pontuaram que a abordagem do conteúdo neste formato foi muito boa ou excelente.

Os resultados desta pesquisa corroboram trabalhos científicos que utilizaram a proposta VCBL. O uso da estratégia proporciona a imersão e aproximação do público ao tema, e amplia o acesso à educação em saúde por meio de interações reais e humanizadas.<sup>18,19</sup> Além disso, após atividade piloto de prática de atendimento clínico avaliando um paciente virtual referindo uma queixa cardiológica, os alunos apresentaram 70,0% de reações positivas no *Net Promoter Score*. Ambos os estudos afirmam que a plataforma Paciente 360 é um modelo de ensino adequado para a realização da educação médica continuada e humanizada em cardiologia, pois promoveu alto grau de satisfação dos participantes, percepção de aquisição de conhecimento e preferência pelo modelo digital de discussão de casos clínicos.

Algumas limitações metodológicas devem ser abordadas para a correta interpretação dos resultados deste estudo. Os dados do ano de 2018 foram coletados retrospectivamente e, no período, o único instrumento de avaliação disponível era a avaliação teórica. Em 2019, o mesmo método avaliativo foi utilizado, entretanto, com adição de instrumentos de satisfação e autoconfiança. Portanto, foi possível realizar análises comparativas importantes e adicionar dados diferenciais ao método inédito VCBL. Ainda, embora não haja uma medida direta de quanto o método tenha contribuído para o conhecimento, uma vez que as notas mais elevadas podem ser decorrentes de outros processos institucionais, o uso da plataforma proporcionou aos alunos um alto grau de satisfação e a oportunidade de uma inserção simulada, realística e humanizada em casos clínicos, possivelmente responsável pelo aumento do engajamento e interesse dos alunos na disciplina de cardiologia. Ainda assim, é importante destacar que o termo humanização é tratado de maneira polissêmica na literatura científica, e esta nova proposta estratégica pedagógica pode ser utilizada com o propósito de promover a humanização na educação médica brasileira.

## Conclusão

O presente estudo indicou melhora no processo de ensino-aprendizagem de estudantes de medicina após a utilização do modelo VCBL em comparação ao método tradicional PBL, mesmo com as limitações apresentadas no estudo. Além disto, foi demonstrada uma grande satisfação dos estudantes ao utilizarem a nova ferramenta em metodologia ativa de ensino médico chamada plataforma Paciente 360. O *software* proporcionou uma aprendizagem humanizada, imersiva e realista.

Embora sejam necessárias mais pesquisas para creditar a eficácia da estratégia de ensino e da ferramenta utilizada,

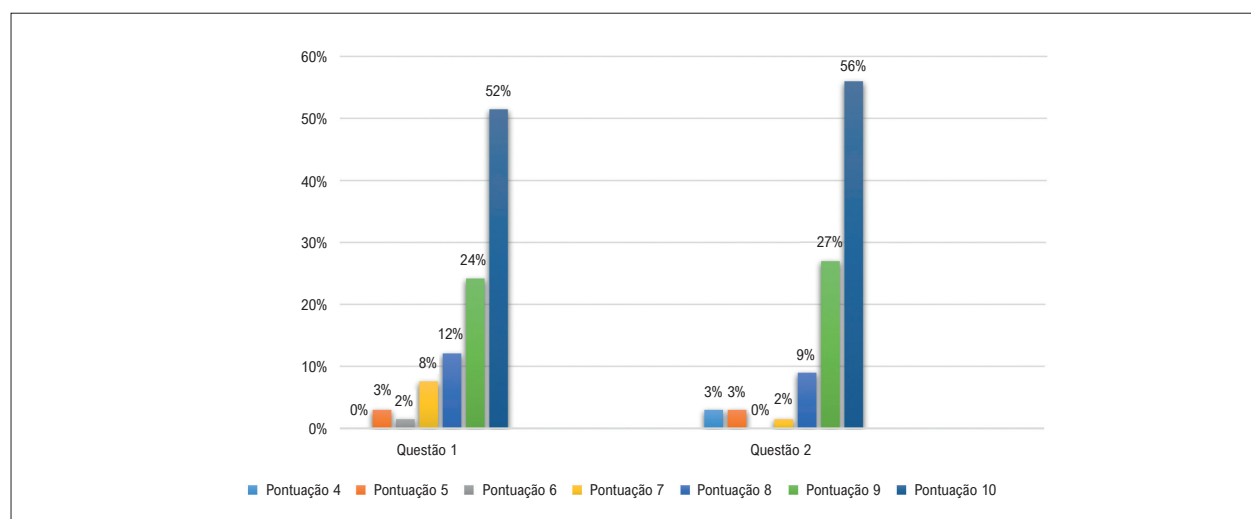


Figura 4 – Satisfação com a aprendizagem atual de alunos de medicina, 2019.

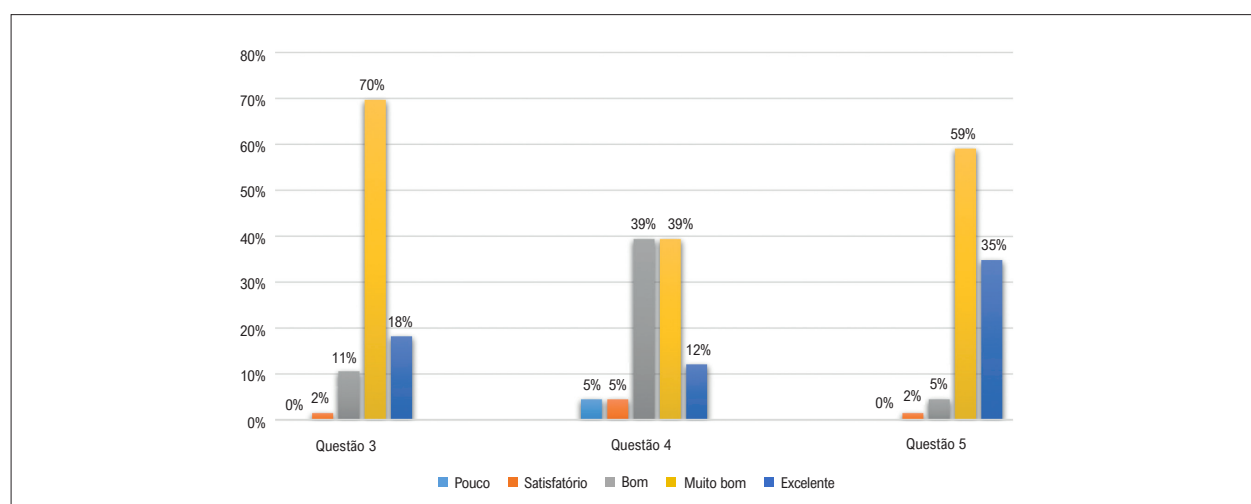


Figura 5 – Autoconfiança na aprendizagem e avaliação da nova proposta de ensino de alunos de medicina, 2019.

espera-se que este modelo, embasado na metodologia ativa de ensino médico voltada para a geração X, Y e Z, possa fomentar em diferentes universidades a implantação do método e a criação de outros similares. Portanto, a fim de auxiliar na formação de currículos médicos melhores e mais atualizados, os estudantes devem ter oportunidades ampliadas para experienciar o ensino simulado, interativo, digital e humanizado.

#### Conflito de interesse

Os autores Manoel Fernandes Canesin, Fabrício Nogueira Furtado, Rodrigo Marques Gonçalves, Diogo Cesar Carraro e Thaísa Mariela Nascimento de Oliveira trabalham na empresa *Active Solutions*, detentora dos direitos autorais da plataforma Paciente 360. O *software* é utilizado em universidades dentro e fora do Brasil.

#### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa e Obtenção de dados: Canesin MF, Furtado FN, Gonçalves RM, Rodrigues R, Fuganti CJ, Mesas CE, Uemura L; Análise e interpretação dos dados: Canesin MF, Furtado FN; Análise estatística: Furtado FN, Oliveira TMN; Redação do manuscrito: Canesin MF, Carraro DC, Oliveira TMN; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Canesin MF, Furtado FN, Carraro DC, Oliveira TMN.

#### Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

#### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

**Vinculação acadêmica**

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

**Aprovação ética e consentimento informado**

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

**Referências**

1. Li T, Wang W, Li Z, Wang H, Liu X. Problem-based or Lecture-based Learning, Old Topic in the New Field: A Meta-analysis on the effects of PBL teaching method in Chinese Standardized Residency Training. *BMC Med Educ.* 2022;22(1):221. doi: 10.1186/s12909-022-03254-5.
2. Servo-Miklos VFC. The Harvard Connection: How the Case Method Spawned Problem-Based Learning at McMaster University McMaster. *Saúde Prof Educ.* 2019;5(3):163-71. doi: 10.1016/j.hpe.2018.07.004.
3. Norrell K, Marasigan J, Bogener J. New Paradigms in Post-Graduate Surgical Education. *Mo Med.* 2017;114(4):278-82.
4. Araújo NSC, Júnior AT. A Empatia em Acadêmicos de Medicina em Relação ao Paciente Pediátrico: Estudo Transversal Unicêntrico. *Rev Bras Educ Med.* 2020;44(3):e089. doi: 10.1590/1981-5271v44.3-20200045.
5. Daneman D, Benatar S. Dynamic Tensions Following New Pedagogy in Undergraduate Medical Education. *Acad Med.* 2019;94(12):1873-7. doi: 10.1097/ACM.0000000000002795.
6. Aimoli US, Miranda CH. Clinical Competence in ST-segment Elevation Myocardial Infarction Management by Recently Graduated Physicians Applying for a Medical Residency Program. *Arq Bras Cardiol.* 2020;114(1):35-44. doi: 10.36660/abc.20180309.
7. Fossel M, Kiskaddon RT, Sternbach GL. Retention of Cardiopulmonary Resuscitation Skills by Medical Students. *J Med Educ.* 1983;58(7):568-75. doi: 10.1097/00001888-198307000-00007.
8. Motta EV, Baracat EC. Treinamento de habilidades cirúrgicas para estudantes de medicina - papel da simulação. *Rev Med.* 2018;97(1):18-23. doi:10.11606/issn.1679-9836.v97i1p18-23.
9. Donatini G, Bakkar S, Leclerc FM, Dib W, Suaud S, Oriot D, et al. SimLife Model: Introducing a New Teaching Device in Endocrine Surgery Simulation. *Updates Surg.* 2021;73(1):289-95. doi: 10.1007/s13304-020-00871-x.
10. Wagner KJP, Martins Filho LJ. Metodologias Ativas de Ensino-aprendizagem: Uso, Dificuldades e Capacitação entre Docentes de Curso de Medicina. *Rev Bras Edu Med.* 2022;46(1):e028. doi:10.1590/1981-5271v46.1-20210356.
11. Moreira SV. Análise Documental como Método e como Técnica. In: Duarte J, Barros A (editors). *Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação.* São Paulo: Atlas; 2005.
12. Mezzalana DP, Ferreira AC, Andrade GH, Teo CRPA, Mattia BJ. A Humanização na Educação Médica no Brasil. *Res Soc Dev.* 2022;11(1):e57711125337. doi: 10.33448/rsd-v11i1.25337
13. Liu Y, Zhang Y, Zhang L, Bai H, Wang G, Guo L. The Impact of SimMan on Resident Training in Emergency Skills. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(2):e13930. doi: 10.1097/MD.00000000000013930.
14. Alsuwaidi L, Kristensen J, Hk A, Al Heialy S. Use of Simulation in Teaching Haematological Aspects to Undergraduate Medical Students Improves Student's Knowledge Related to the Taught Theoretical Underpinnings. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):271. doi: 10.1186/s12909-021-02709-5.
15. Yu JH, Chang HJ, Kim SS, Park JE, Chung WY, Lee SK, et al. Effects of High-fidelity Simulation Education on Medical Students' Anxiety and Confidence. *PLoS One.* 2021;16(5):e0251078. doi: 10.1371/journal.pone.0251078.
16. Patel D, Hawkins J, Chehab LZ, Martin-Tuite P, Feler J, Tan A, et al. Developing Virtual Reality Trauma Training Experiences Using 360-Degree Video: Tutorial. *J Med Internet Res.* 2020;22(12):e22420. doi: 10.2196/22420.
17. Martins JC, Baptista RC, Coutinho VR, Mazza A, Rodrigues MA, Mendes IA. Self-confidence for Emergency Intervention: Adaptation and Cultural Validation of the Self-confidence Scale in Nursing Students. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2014;22(4):554-61. doi: 10.1590/0104-1169.3128.2451.
18. Canesin MC, Furtado FN, Gonçalves R. Patient 360 - Humanized Virtual Reality Interactive Patient [Internet]. Sophia Antipolis: Annals of European Society of Cardiology. 2019 [cited 2022 Jul 28]. Available from: <https://esc365.escardio.org/Presentation/203307>.
19. Furtado FN, Gonçalves R, Canesin MF. Standardized Virtual Patient Simulation for Enhancing Medical Students' Performance in Cardiac Clinical Care During the Coronavirus Pandemic Outbreak in Brazil. Minneapolis: Annals of Society for Simulation in Healthcare [Internet]. 2021 [cited 2022 Jul 28]. Available from: [https://ssh.expoplanner.com/index.cfm?do=expomap.sess&event\\_id=12&session\\_id=5172](https://ssh.expoplanner.com/index.cfm?do=expomap.sess&event_id=12&session_id=5172).

**\*Material suplementar**

Para informação adicional, por favor, clique aqui.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons



## Programa de Residência Médica em Cardiologia de Adultos do InCor em 2022: 40 Anos Formando Cardiologistas para as Demandas do Brasil

*InCor Residency Program in Adult Cardiology in 2022: 40 Years Preparing Cardiologists for the Demands in Brazil*

Marcos Pita Lottenberg,<sup>1\*</sup> Luciana Dornfeld Bichuette,<sup>1\*</sup> Luiz Aparecido Bortolotto,<sup>1</sup> Luís Henrique Wolff Gowdak,<sup>1</sup> Francisco Carlos da Costa Darrieux,<sup>1</sup> Maria Angélica Binotto,<sup>1</sup> Roberto Kalil Filho,<sup>1</sup> Bruno Caramelli<sup>1</sup>   
Em nome do Programa de Residência Médica em Cardiologia do Instituto do Coração (a lista completa dos colaboradores se encontra no final do artigo)

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo,<sup>1</sup> São Paulo, SP – Brasil

\*Marcos Pita Lottenberg e Luciana Dornfeld Bichuette contribuíam igualmente para elaboração do artigo

### Resumo

**Fundamento:** Diante de dados demográficos referentes às áreas de atuação dos cardiologistas no Brasil, a coordenação do Programa de Residência Médica em Cardiologia do Instituto do Coração (PRM INCOR) entendeu a necessidade de uma atualização de seu conteúdo programático, a fim de adaptar o processo de formação à realidade profissional do cardiologista.

**Objetivo:** O presente artigo tem como objetivo descrever à comunidade científica as atualizações recentemente implementadas no PRM INCOR.

**Métodos:** No artigo, descrevemos as atualizações recentes do PRM INCOR, comparando a grade teórica pregressa e a atual. Expomos também o racional por trás de tais mudanças com dados de literatura relacionados à atuação do médico cardiologista no mercado de trabalho.

**Resultado:** Houve uma redução da carga horária destinada a estágios de terapia intensiva, e um incremento nas atividades ambulatoriais relacionadas a medidas de prevenção primária e secundária. Além disso, o programa passou por uma reformulação de seu conteúdo didático, organizado agora por núcleos de competência.

**Conclusão:** A atualização da grade curricular decorre da necessidade de adequar o PRM INCOR à realidade atual do mercado de trabalho brasileiro. O grupo envolvido na atualização está ciente que se trata de um processo dinâmico e que pode exigir modificações no decorrer do tempo.

**Palavras-chave:** Cardiologia; Residência Médica; Educação Médica.

### Abstract

**Background:** Considering demographic data related to the cardiologist's fields of work in Brazil, the administrative board of the InCor medical residency program decided for an update of its curriculum content, to adapt the educational process to the cardiologist's work reality.

**Objective:** This article aimed to describe the recent updates applied to the InCor medical residency program.

**Methods:** In the article, we described the recent updates on the InCor residency program, and compared the current curriculum track with the previous one. We also presented the rationale for these changes, based on the literature on the participation of cardiologists in the labor market.

**Results:** There was a reduction in the working hours of residents in training in the intensive care unit, and an increase in the outpatient activities of primary and secondary prevention. Also, the didactic content was reformulated and became organized by the corresponding division.

**Conclusion:** The update of the curriculum track of the InCor medical residency program was required in order to adapt it to the Brazilian labor market. The commission in charge of this update is aware that this is a dynamic process that may need changes over time.

**Keywords:** Cardiology; Medical residency; Medical education.

Full texts in English - <https://abccardiol.org/en/>

Correspondência: Bruno Caramelli •

Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar, 44. CEP 01417-020, Cerqueira Cesar, São Paulo, SP - Brasil

E-mail: [bcaramel@usp.br](mailto:bcaramel@usp.br)

Artigo recebido em 24/06/2022, revisado em 22/08/2022, aceito em 23/08/2022

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20220457>

## Introdução

As doenças cardiovasculares representam uma grande preocupação no Brasil e no mundo, sendo a principal causa de morte no país e responsável por uma parcela significativa dos custos relacionados aos cuidados de saúde. No entanto, muitos brasileiros ainda não recebem cuidados cardiovasculares adequados, seja por escassez de recursos ou formação deficitária de médicos especialistas. Melhorar a formação dos profissionais de saúde pode contribuir para mudar esse cenário, embora a compreensão das mudanças necessárias nos programas de treinamento em cardiologia não seja uma tarefa fácil.

Traçar paralelos entre os programas de residência em cardiologia no Brasil e em países desenvolvidos pode ajudar a identificar possíveis alvos de melhoria. Porém, é fundamental conhecer a inserção e a área de atuação dos profissionais de saúde depois de formados, para adaptar o processo de formação à realidade do mercado.

Segundo Scheffer et al.,<sup>1</sup> em 2020, o número de médicos aproximou-se a meio milhão no Brasil, o que corresponde à relação de 2,4 por mil habitantes. Desses, 4,1% (n=17 802) são cardiologistas, o que coloca essa especialidade entre as 10 com o maior número de médicos, correspondendo à razão de 8,47 por 100.000 habitantes. Apesar do aumento do número de médicos, resultado da abertura de novos cursos de medicina, os profissionais ainda se encontram mal distribuídos geograficamente (entre regiões urbanas, periféricas e rurais) e no sistema de saúde (entre os setores público e privado, e entre os níveis de atenção primária, ambulatorial e hospitalar).<sup>1</sup> Ainda segundo este levantamento, apenas 8,16% dos cardiologistas em atividade possui o título de especialista em medicina intensiva. Apesar de não ser obrigatória a obtenção do título de especialista em terapia intensiva para realizar plantões em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e prontos-socorros no país, esse dado pode indicar que, o plantão nesses locais seja apenas uma etapa transitória na vida profissional do cardiologista no Brasil. Por outro lado, a preferência ou a maior duração dos estágios de emergência e UTI na grade curricular da residência, em detrimento de outras áreas clínicas, talvez não reflita o perfil profissional atual.

A Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) realizou, em 2017, um levantamento entre seus sócios para identificar o perfil de atuação profissional do médico cardiologista no território brasileiro.<sup>2</sup> Um total de 2101 médicos responderam ao questionário, sendo que 70,5% eram portadores do título de cardiologia pela SBC e 29,5% eram aspirantes ao título; 49,3% declararam trabalhar em três ou mais locais diferentes, e 46,5% declararam ter o hospital público como local de trabalho mais frequente. Esse dado sugere que a formação do cardiologista, fundamentalmente em um hospital-escola público, traz ao médico residente aspectos práticos do cenário em que provavelmente será inserido após o término de sua formação. Outro estudo observacional transversal<sup>3</sup> envolvendo médicos graduados pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) demonstrou que mais da metade deles trabalha tanto no setor público quanto privado, sendo que 63,4% trabalhavam em consultórios e clínicas particulares.

Este artigo tem como objetivo descrever as mudanças instituídas no programa de Residência Médica (PRM) do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (PRM InCor).

## Programa de residência médica

O PRM InCor existe desde 1982, quando aconteceu o credenciamento junto à Comissão de Residência Médica (COREME). Desde então, já foram formados 796 médicos cardiologistas vindos de todos os estados do Brasil. O PRM InCor tinha uma grade curricular que contemplava, no primeiro ano, dois meses de treinamento em urgência e emergência, um mês de treinamento em métodos diagnósticos e o restante do ano em estágios que envolviam atividades em ambulatorio e enfermagem. O residente percorria as unidades de aterosclerose, coronariopatia crônica, valvopatias, insuficiência cardíaca, transplante cardíaco, hipertensão, lipídios e marcapasso. O segundo ano do programa também possuía estágios de cunho ambulatorial, como o de arritmia, miocardiopatias e doenças da aorta e cardiopatias congênitas. Além disso, havia grande concentração de atividades de terapia intensiva: cinco meses voltados exclusivamente a atividades na unidade coronariana, na UTI clínica e na UTI pós-operatória. A tabela 1 exemplifica a grade curricular em vigor até o ano de 2021.

Apesar de se tratar de uma grade curricular extremamente competente e abrangente, a nova coordenação do programa decidiu realizar uma atualização considerando que é fundamental que o conteúdo programático da residência reflita a prática do médico cardiologista contemporâneo no país. Este processo envolveu longo período de discussão desenvolvido pelo grupo constituído por diretores de todas as unidades clínicas da instituição, incluindo docentes da Universidade de São Paulo que atuam na formação de médicos residentes há várias décadas e que estão indicados ao final deste artigo.

Neste sentido, alguns pontos de mudança foram definidos: primeiramente, decidiu-se pelo desenvolvimento dos estágios em núcleos de competência, para proporcionar uma melhor organização e continuidade dos temas abordados. Essa dinâmica possibilita, também, que os núcleos unifiquem programas didáticos e organizem de forma mais centralizada as competências primordiais ao residente naqueles estágios. As Tabelas 2 e 3 e as Figuras 1, 2, 3 e 4 trazem o exemplo do conteúdo programático e das competências definidas pelos núcleos de valvopatias e coronariopatia crônica/aterosclerose.

Em segundo lugar, entendeu-se que a carga horária destinada a estágios de terapia intensiva era desproporcional à carga de atuação do médico cardiologista nessa área, e optou-se pela redução do tempo de estágio em UTI. Em terceiro, diante da relevante participação do médico cardiologista em atividades ambulatoriais, e dado que essas contemplam em boa parte a assistência a pacientes em busca de medidas de prevenção primária e secundária, criou-se o núcleo de prevenção. Nesse, o residente tem a oportunidade de ter contato com áreas não contempladas no programa até então, como cardiogeriatría, reabilitação cardiopulmonar e ambulatorio de triagem, além de estágios pré-existentes como lipídios,

**Tabela 1 – Grade curricular do programa de residência médica do Instituto do Coração em vigor até 2021**

| Primeiro Ano                                     | Segundo Ano                     |
|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| Urgência e emergência (2 meses)                  | UTI clínica (2 meses)           |
| Valvopatias (2 meses)                            | Unidade coronariana (2 meses)   |
| Aterosclerose e coronariopatia crônica (2 meses) | UTI pós operatória (1 mês)      |
| Estimulação cardíaca artificial (1 mês)          | Miocardopatias (1 mês)          |
| Transplante cardíaco (1 mês)                     | Cardiopatias congênitas (1 mês) |
| Insuficiência cardíaca (1 mês)                   | Arritmia clínica (1 mês)        |
| Métodos gráficos (1 mês)                         | Interconsulta (1 mês)           |
| Hipertensão (15 dias)                            | Estágio eletivo (1 mês)         |
| Lipídios (15 dias)                               | Doenças da Aorta (15 dias)      |
|                                                  | Cardio-oncologia (15 dias)      |

UTI: unidade de terapia intensiva.

**Tabela 2 – Programa teórico do núcleo de valvopatias**

| Número da Aula | Conteúdo da Aula                       |
|----------------|----------------------------------------|
| 1              | Diagnóstico e conduta nas valvopatias  |
| 2              | Fisiopatologia das valvopatias         |
| 3              | Febre reumática                        |
| 4              | Estenose aórtica                       |
| 5              | Insuficiência aórtica                  |
| 6              | Estenose mitral                        |
| 7              | Insuficiência mitral                   |
| 8              | Tratamento da valvopatia tricúspide    |
| 9              | Doença coronariana e valvopatias       |
| 10             | Endocardite infecciosa                 |
| 11             | TAVI                                   |
| 12             | Fragilidade no portador de valvopatias |
| 13             | Amiloidose e estenose aórtica          |
| 14             | Anticoagulação                         |
| 15             | Complicações da TAVI                   |
| 16             | Diretrizes                             |
| 17             | Revisão de 120 questões                |
| 18             | Revisão geral                          |

TAVI: implante de válvula aórtica transcater.

**Tabela 3 – Programa teórico do núcleo de coronariopatia crônica/aterosclerose**

| Número da Aula | Conteúdo da Aula                                      |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| 1              | Fisiopatologia da placa aterosclerótica               |
| 2              | Interpretação da cinecoronariografia                  |
| 3              | Bases do tratamento medicamentoso                     |
| 4              | Redução de risco residual em diabéticos               |
| 5              | Anticoagulação na SCC                                 |
| 6              | Antiagregação em longo prazo na SCC                   |
| 7              | TAPD - seleção e duração                              |
| 8              | Etiologias incomuns de SCC                            |
| 9              | Indicações de revascularização                        |
| 10             | Seleção de estratégia de intervenção                  |
| 11             | SCC e disfunção ventricular                           |
| 12             | Investigação e estratificação da SCC                  |
| 13             | Síndrome coronária crônica em populações especiais    |
| 14             | Uso de AngioTC de coronárias e RM cardíaca na SCC     |
| 15             | Ecocardiograma de stress em SCC                       |
| 16             | Medicina Nuclear em SCC                               |
| 17             | Redução de risco residual lipídico                    |
| 18             | Reabilitação em SCC                                   |
| 19             | Aspectos técnicos da cirurgia de revascularização     |
| 20             | Escolha dos enxertos na cirurgia de revascularização  |
| 21             | Aspectos técnicos da intervenção coronária percutânea |
| 22             | Tratamento da angina refratária                       |

SCC: síndrome coronária crônica; TAPD: terapia antiplaquetária dupla; AngioTC: angiotomografia.

| COMPETÊNCIAS                                                   | NÍVEL 1<br>Observação | NÍVEL 2<br>Supervisão<br>direta | NÍVEL 3<br>Supervisão<br>indireta | NÍVEL 4<br>Supervisão<br>remota | NÍVEL 5<br>Capaz de<br>ensinar |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>I AVALIAÇÃO BÁSICA</b>                                      |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Exame físico do portador de valvopatia                         |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Ultrassonografia como extensão do exame físico nas valvopatias |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Apresentação de casos e aulas em reuniões semanais             |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>II AVALIAÇÃO CLÍNICA</b>                                    |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com insuficiência aórtica                    |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com estenose aórtica                         |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com insuficiência mitral                     |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com estenose mitral                          |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com insuficiência tricúspide                 |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com estenose tricúspide                      |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com insuficiência pulmonar                   |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com estenose pulmonar                        |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com prótese multivalvar                      |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com prótese valvar                           |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com endocardite infecciosa                   |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Indicação e condução de anticoagulação oral crônica            |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>III AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR</b>                              |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do ECG nas valvopatias                           |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da radiografia de tórax nas valvopatias          |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do teste de esforço nas valvopatias              |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do teste cardiopulmonar nas valvopatias          |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do ecocardiograma transtorácico nas valvopatias  |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do ecocardiograma transesofágico nas valvopatias |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da tomografia de tórax nas valvopatias           |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da ressonância cardíaca nas valvopatias          |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da cintiografia cardíaca nas valvopatias         |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação de parâmetros hemodinâmicos do cateterismo       |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da angiotomografia protocolo TAVI                |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Integração das informações clínicas e complementares           |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>IV TRATAMENTO INTERVENCIÓNISTA</b>                          |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Avaliação clínica pré-operatória                               |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento transcáteter de valvopatia aórtica                  |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento transcáteter de valvopatia mitral                   |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento cirúrgico de valvopatia aórtica                     |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento cirúrgico de valvopatia mitral                      |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento cirúrgico de outras valvopatias                     |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Indicação de marca passo após cirurgia                         |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>V CUIDADOS PÓS-INTERVENÇÃO</b>                              |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento cirúrgico    |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento transcáteter |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento de arritmia após intervenção                        |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento de intercorrências após intervenção                 |                       |                                 |                                   |                                 |                                |

Figura 1 – Competências pré-estabelecidas pelo núcleo de valvopatias. TAVI: implante de válvula aórtica transcáteter.

| COMPETÊNCIAS                                                   | Supervisão em ambulatório | Supervisão em enfermaria | Exame complementar  | Hemodinâmicas       | Centro cirúrgico    |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                | Número de pacientes       | Número de pacientes      | Número de pacientes | Número de pacientes | Número de pacientes |
| <b>I AVALIAÇÃO BÁSICA</b>                                      |                           |                          |                     |                     |                     |
| Exame físico do portador de valvopatia                         | 180                       | 30                       |                     |                     |                     |
| Ultrassonografia como extensão do exame físico nas valvopatias | 10                        |                          |                     |                     |                     |
| Apresentação de casos e aulas em reuniões semanais             |                           |                          |                     |                     |                     |
| <b>II AVALIAÇÃO CLÍNICA</b>                                    |                           |                          |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com insuficiência aórtica                    | 20                        | 3                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com estenose aórtica                         | 40                        | 6                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com insuficiência mitral                     | 30                        | 6                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com estenose mitral                          | 30                        | 5                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com insuficiência tricúspide                 | 20                        | 4                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com estenose tricúspide                      | 2                         | 1                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com insuficiência pulmonar                   | 2                         | 1                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com estenose pulmonar                        | 2                         | 1                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com prótese multivalvar                      | 30                        | 6                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com prótese valvar                           | 30                        | 10                       |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com endocardite infecciosa                   | 5                         | 5                        |                     |                     |                     |
| Indicação e condução de anticoagulação oral crônica            | 40                        | 5                        |                     |                     |                     |
| <b>III AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR</b>                              |                           |                          |                     |                     |                     |
| Interpretação do ECG nas valvopatias                           | 180                       | 30                       |                     |                     |                     |
| Interpretação da radiografia de tórax nas valvopatias          | 180                       | 30                       |                     |                     |                     |
| Interpretação do teste de esforço nas valvopatias              | 5                         | 1                        |                     |                     |                     |
| Interpretação do teste cardiopulmonar nas valvopatias          | 3                         | 1                        |                     |                     |                     |
| Interpretação do ecocardiograma transtorácico nas valvopatias  | 180                       | 30                       | 10                  |                     |                     |
| Interpretação do ecocardiograma transesofágico nas valvopatias | 20                        | 5                        | 3                   |                     |                     |
| Interpretação da tomografia de tórax nas valvopatias           | 50                        | 10                       | 3                   |                     |                     |
| Interpretação da ressonância cardíaca nas valvopatias          | 10                        | 5                        | 3                   |                     |                     |
| Interpretação da cintiografia cardíaca nas valvopatias         | 3                         | 3                        | 3                   |                     |                     |
| Interpretação de parâmetros hemodinâmicos do cateterismo       | 5                         | 5                        |                     | 2                   |                     |
| Interpretação da angiogramia protocolo TAVI                    | 20                        | 10                       |                     | 2                   |                     |
| Integração das informações clínicas e complementares           | 180                       | 30                       |                     |                     |                     |
| <b>IV TRATAMENTO INTERVENCIÓNISTA</b>                          |                           |                          |                     |                     |                     |
| Avaliação clínica pré-operatória                               | 120                       | 30                       |                     |                     |                     |
| Tratamento transcáteter de valvopatia aórtica                  |                           |                          |                     | 2                   |                     |
| Tratamento transcáteter de valvopatia mitral                   |                           |                          |                     | 2                   |                     |
| Tratamento cirúrgico de valvopatia aórtica                     |                           |                          |                     |                     | 2                   |
| Tratamento cirúrgico de valvopatia mitral                      |                           |                          |                     |                     | 2                   |
| Tratamento cirúrgico de outras valvopatias                     |                           |                          |                     |                     | 1                   |
| Indicação de marcapasso após cirurgia                          |                           | 2                        |                     |                     |                     |
| <b>V CUIDADOS PÓS-INTERVENÇÃO</b>                              |                           |                          |                     |                     |                     |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento cirúrgico    | 60                        | 30                       |                     |                     |                     |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento transcáteter | 10                        | 30                       |                     |                     |                     |
| Tratamento de arritmia após intervenção                        | 10                        | 10                       |                     |                     |                     |
| Tratamento de intercorrências após intervenção                 | 10                        | 10                       |                     |                     |                     |

Figura 2 – Estimativa de pacientes acompanhados no núcleo de valvopatias. TAVI: implante de válvula aórtica transcáteter.



| COMPETÊNCIAS                                                                            | NÍVEL 1<br>Observação | NÍVEL 2<br>Supervisão<br>direta | NÍVEL 3<br>Supervisão<br>indireta | NÍVEL 4<br>Supervisão<br>remota | NÍVEL 5<br>Capaz de<br>ensinar |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| <b>I AVALIAÇÃO BÁSICA</b>                                                               |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| História clínica e exame físico geral/específico na investigação de SCC / SCC conhecida |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Dominar conhecimentos sobre fisiopatologia, diagnóstico e manejo da SCC                 |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Apresentação de casos e aulas em reuniões semanais                                      |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>II AVALIAÇÃO CLÍNICA</b>                                                             |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Investigação de SCC                                                                     |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Estratificação de pacientes com SCC                                                     |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Instituição de plano terapêutico na SCC                                                 |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Seguimento de longo prazo em SCC                                                        |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Prevenção secundária em portadores de SCC / Redução de risco residual                   |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento do diabetes mellitus na prevenção secundária                                 |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento da dislipidemia na prevenção secundária                                      |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir terapia antitrombótica na SCC                                                  |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir paciente com INOCA                                                             |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| SCC com disfunção ventricular esquerda                                                  |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| SCC em situações especiais: idosos, FA e DRC                                            |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>III AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR</b>                                                       |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do ECG na SCC                                                             |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do teste de esforço na SCC                                                |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do teste cardiopulmonar na SCC                                            |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação do ecocardiograma transtorácico na SCC                                    |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da angiotomografia de coronárias                                          |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da ressonância cardíaca na SCC                                            |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da cintiografia cardíaca na SCC                                           |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Interpretação da cinecoronariografia na SCC                                             |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Integração das informações clínicas e complementares                                    |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>IV TRATAMENTO INTERVENCIÓNISTA</b>                                                   |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Indicação de intervenção e seleção da estratégia intervencionista                       |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Avaliação clínica pré-operatória                                                        |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Manejo de medicações no perioperatório                                                  |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento cirúrgico na SCC                                                             |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento percutâneo na SCC                                                            |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>V CUIDADOS PÓS-INTERVENÇÃO</b>                                                       |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento cirúrgico                             |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento transcatheter                         |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Síndrome pós-pericardiotomia e FA de pós operatório                                     |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Tratamento de intercorrências após intervenção                                          |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| IAM peri-procedimento                                                                   |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| <b>VI PESQUISA CLÍNICA</b>                                                              |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Metodologia científica no contexto da SCC                                               |                       |                                 |                                   |                                 |                                |
| Estudos clínicos relevantes na SCC e análise crítica                                    |                       |                                 |                                   |                                 |                                |

**Figura 3** – Competências pré-estabelecidas pelo núcleo de coronariopatia crônica/aterosclerose. INOCA: isquemia sem doença arterial coronariana; SCC: síndrome coronária crônica; FA: fibrilação atrial; IAM: infarto agudo do miocárdio; DRC: doença renal crônica.

| COMPETÊNCIAS                                                                            | Supervisão em ambulatório | Supervisão em enfermaria | Exame complementar  | Hemodinâmicas       | Centro cirúrgico    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                                         | Número de pacientes       | Número de pacientes      | Número de pacientes | Número de pacientes | Número de pacientes |
| <b>I AVALIAÇÃO BÁSICA</b>                                                               |                           |                          |                     |                     |                     |
| História clínica e exame físico geral/específico na investigação de SCC / SCC conhecida | 180                       | 30                       |                     |                     |                     |
| Dominar conhecimentos sobre fisiopatologia, diagnóstico e manejo da SCC                 | 10                        |                          |                     |                     |                     |
| Apresentação de casos e aulas em reuniões semanais                                      |                           |                          |                     |                     |                     |
| <b>II AVALIAÇÃO CLÍNICA</b>                                                             |                           |                          |                     |                     |                     |
| Investigação de SCC                                                                     | 50                        | 5                        |                     |                     |                     |
| Estratificação de pacientes com SCC                                                     | 50                        | 5                        |                     |                     |                     |
| Instituição de plano terapêutico na SCC                                                 | 30                        | 5                        |                     |                     |                     |
| Seguimento de longo prazo em SCC                                                        | 50                        |                          |                     |                     |                     |
| Prevenção secundária em portadores de SCC / Redução de risco residual                   | 40                        |                          |                     |                     |                     |
| Tratamento do diabetes mellitus na prevenção secundária                                 | 20                        |                          |                     |                     |                     |
| Tratamento da dislipidemia na prevenção secundária                                      | 20                        |                          |                     |                     |                     |
| Conduzir terapia antitrombótica na SCC                                                  | 20                        | 5                        |                     |                     |                     |
| Conduzir paciente com INOCA                                                             | 10                        |                          |                     |                     |                     |
| SCC com disfunção ventricular esquerda                                                  | 20                        | 10                       |                     |                     |                     |
| SCC em situações especiais: idosos, FA e DRC                                            | 20                        | 5                        |                     |                     |                     |
| <b>III AVALIAÇÃO COMPLEMENTAR</b>                                                       |                           |                          |                     |                     |                     |
| Interpretação do ECG na SCC                                                             | 180                       | 30                       |                     |                     |                     |
| Interpretação do teste de esforço na SCC                                                | 50                        | 1                        |                     |                     |                     |
| Interpretação do teste cardiopulmonar na SCC                                            | 5                         | 1                        |                     |                     |                     |
| Interpretação do ecocardiograma transtorácico na SCC                                    | 180                       | 30                       | 10                  |                     |                     |
| Interpretação da angiotomografia de coronárias                                          | 50                        | 20                       | 3                   |                     |                     |
| Interpretação da ressonância cardíaca na SCC                                            | 20                        | 5                        | 3                   |                     |                     |
| Interpretação da cintiografia cardíaca na SCC                                           | 50                        | 10                       | 3                   |                     |                     |
| Interpretação da cinecoronariografia na SCC                                             | 100                       | 30                       | 3                   | 5                   |                     |
| Integração das informações clínicas e complementares                                    | 180                       | 30                       |                     |                     |                     |
| <b>IV TRATAMENTO INTERVENCIÓNISTA</b>                                                   |                           |                          |                     |                     |                     |
| Indicação de intervenção e seleção da estratégia intervencionista                       | 30                        | 30                       |                     |                     |                     |
| Avaliação clínica pré-operatória                                                        | 20                        | 30                       |                     |                     |                     |
| Manejo de medicações no perioperatório                                                  | 30                        | 30                       |                     |                     |                     |
| Tratamento cirúrgico na SCC                                                             | 20                        | 30                       |                     |                     | 1                   |
| Tratamento percutâneo na SCC                                                            | 20                        | 20                       |                     | 5                   |                     |
| <b>V CUIDADOS PÓS-INTERVENÇÃO</b>                                                       |                           |                          |                     |                     |                     |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento cirúrgico                             | 30                        | 30                       |                     |                     |                     |
| Conduzir estratégia farmacológica após tratamento transcáteter                          | 20                        | 20                       |                     |                     |                     |
| Síndrome pós-pericardiotomia e FA de pós operatório                                     | 20                        | 10                       |                     |                     |                     |
| Tratamento de intercorrências após intervenção                                          | 20                        | 10                       |                     |                     |                     |
| IAM peri-procedimento                                                                   | 10                        | 20                       |                     |                     |                     |
| <b>VI PESQUISA CLÍNICA</b>                                                              |                           |                          |                     |                     |                     |
| Metodologia científica no contexto da SCC                                               | 10                        | 10                       |                     |                     |                     |
| Estudos clínicos relevantes na SCC e análise crítica                                    |                           |                          |                     |                     |                     |

**Figura 4** – Estimativa de pacientes acompanhados no núcleo de coronariopatia crônica/aterosclerose. INOCA: isquemia sem doença arterial coronariana; SCC: síndrome coronária crônica; FA: fibrilação atrial; DRC: doença renal crônica.

hipertensão, tabagismo e ambulatório de atendimento a pacientes com cardiopatias em nível secundário em unidade externa. A Figura 5 mostra a nova grade curricular em vigor a partir de 2022.

### Formas de ingresso

Para se tornar cardiologista no Brasil, é necessário, após a formação em Medicina, cursar dois anos de especialização em Clínica Médica, seguidos de dois anos de especialização em Cardiologia. Até o ano de 2021 havia duas formas de ingresso no InCor. A primeira ocorria por meio do processo seletivo de Residência Médica, cuja prova é a mesma para todas as especialidades clínicas oferecidas pela instituição, com remuneração prevista durante o período e 28 vagas ofertadas. A segunda ocorria por meio de um processo seletivo exclusivo do InCor, cujos ingressantes possuíam uma menor carga horária de trabalho e algumas diferenças em relação à grade curricular, sem remuneração prevista. Esses profissionais não recebiam automaticamente, ao término de seu treinamento, o certificado de cardiologista pelo Conselho Federal de Medicina, sendo necessário realizar a prova de título da Sociedade Brasileira de Cardiologia.

Diante da necessidade de homogeneização na formação dos médicos na instituição, foi solicitado no ano de 2022, junto ao Ministério da Saúde e à Secretaria de Saúde do Estado de São Paulo, o aumento do número de vagas no PRM INCOR, que passou a ofertar 52 vagas, sendo que todos os aprovados passam atualmente por mesma grade curricular. Diante disso, foram extintas outras formas de ingresso.

### Conclusão

Entendemos que, para adequar o PRM em cardiologia do InCor à realidade do mercado de trabalho brasileiro, houve a necessidade de atualização da grade curricular, com destaque para atividades ambulatoriais de prevenção primária e secundária, que representam hoje parcela significativa de atuação do médico cardiologista no Brasil.

O grupo envolvido na gestão do PRM INCOR está ciente de que se trata de um processo dinâmico e que pode exigir modificações. O PRM INCOR já foi implementado e está em constante monitoramento por uma Comissão criada nos anos anteriores para acompanhar e resolver demandas de médicos residentes e professores do programa.

### Colaboradores do Programa de Residência Médica do InCor

Daniela Calderaro, Luciano Moreira Baracioli, Flávio Tarasoutchi, Tarso Augusto Duenhas Accorsi, Antônio Sérgio de Santis Andrade Lopes, Luiz Antonio Machado César, Bruno Mahler Mioto, Carlos Vicente Serrano Júnior, Eduardo Gomes Lima, Fábio Grunspun Pitta, Raul Dias dos Santos Filho, Márcio Hiroshi Miname, Edimar Alcides Bocchi, Sílvia Moreira Ayub Ferreira, Brenno Rizério Gomes, Fernando Bacal, Fabiana Goulart Marcondes-Braga, Paulo Rogério Soares, Alexandre de Matos Soeiro, Tatiana de Carvalho Andreuci Torres Leal, Maurício Ibrahim Scanavacca, Luciana Sacilotto Fernandes, Fábio Fernandes, Vagner Madrin Junior, Martino Martinelli Filho, Sérgio Augusto Mezzalira Martins, Nana Miura Ikari, Cristina Salvadori Bittar, Caio de Assis Moura Tavares, Jaqueline Ribeiro Scholz, Sílvia Helena Gelas Lage Pasqualucci, Cláudia Yanet San Martin Bernoche, José Otávio Costa Auler Júnior, Filomena Regina Barbosa Gomes Galas, Alexandre Abizaid, Wilson Mathias Júnior, William Azem Chalela, Carlos Alberto Pastore, José Soares Júnior, Carlos Eduardo Rochitte, Maria Janieire de Nazaré Nunes Alves, José Carlos Nicolau.

### Contribuição dos autores

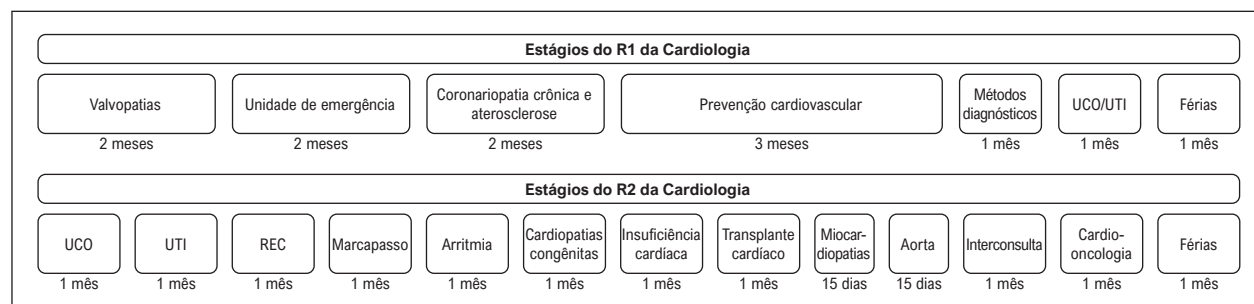
Concepção e desenho da pesquisa: Lottenberg MP, Bichuette LD, Bortolotto LA, Gowdak LHW, Darrieux FCC, Binotto MA, Caramelli B; Obtenção de dados: Lottenberg MP, Bichuette LD, Darrieux FCC, Binotto MA, R Kalil Filho; Análise e interpretação dos dados: Lottenberg MP, Bichuette LD, B Gowdak LHW, Bortolotto LA, Darrieux FCC, Binotto MA, Caramelli B; Análise estatística: Lottenberg MP, Bichuette LD; Obtenção de financiamento: R Kalil Filho, Caramelli B; Redação do manuscrito: Lottenberg MP, Bichuette LD, Bortolotto LA, Gowdak LHW, Darrieux FCC, Binotto MA, Caramelli B; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Lottenberg MP, Bichuette LD, Bortolotto LA, Gowdak LHW, R Kalil Filho, Caramelli B.

### Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

### Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.



**Figura 5** – Grade curricular do programa de residência médica do Instituto do Coração a partir de 2022. UTI: Unidade de Terapia Intensiva; UCO: Unidade Coronariana; REC: UTI pós-operatória.

### Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

### Aprovação ética e consentimento informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

## Referências

1. Scheffer M, editor. Demografia Médica no Brasil 2020. São Paulo: Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da USP, Conselho Federal de Medicina; 2020.
2. Faganello LS, Pimentel M, Polanczyk CA, Zimerman T, Malachias MVB, Dutra OP, et al. The Profile of the Brazilian Cardiologist - A Sample of Members of the Brazilian Society of Cardiology. Arq Bras Cardiol. 2019;113(1):62-8. doi: 10.5935/abc.20190089.
3. Godoy LC, Farkouh ME, Manta ICKA, Dalçóquio TF, Furtado RHM, Yu EHC, et al. Cardiology Training in Brazil and Developed Countries: Some Ideas for Improvement. Arq Bras Cardiol. 2019;113(4):768-74. doi: 10.5935/abc.20190212.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons