

## 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

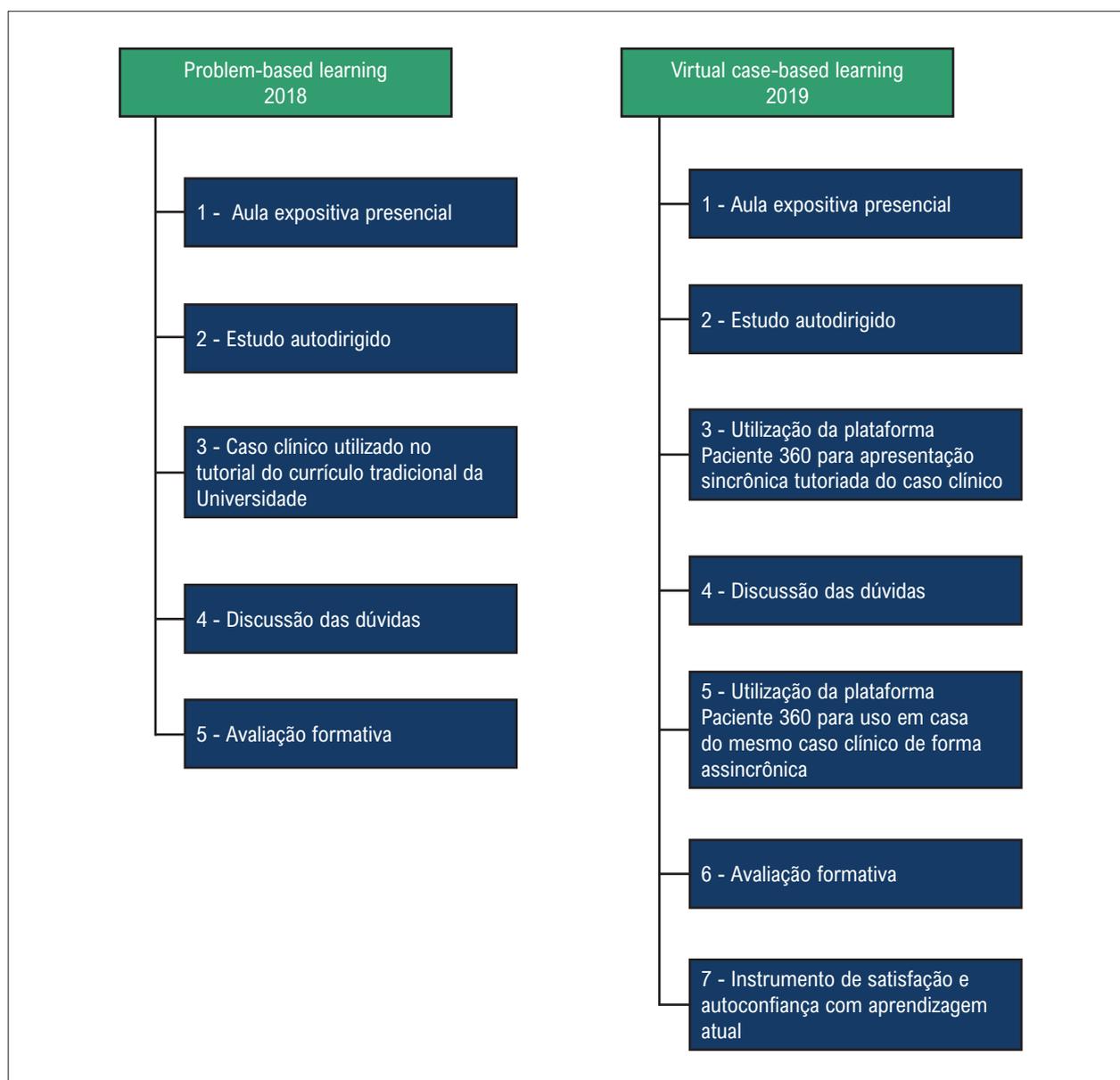


Figura 1 – Fluxograma das etapas dos modelos de ensino e documento de análise.

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

consulta médica em diferentes temas e especialidades. Assim, a ferramenta proporciona, de forma humanizada, interativa e inovadora, a empatia e a afetividade para a aprendizagem de ensino médico.

A plataforma chamada Paciente 360 foi desenvolvida com o objetivo de auxiliar na melhoria da qualidade acadêmica do ensino médico e permitir melhor conexão acadêmica com as novas gerações de alunos. É utilizada desde 2019 em universidades dentro e fora do Brasil.

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*

de acertos e erros, e pode ainda, pelo módulo síncrono, 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.

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



Figura 2 – Uso síncrono e assíncrono da ferramenta utilizada no Virtual Case-Based Learning (VCBL).

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.

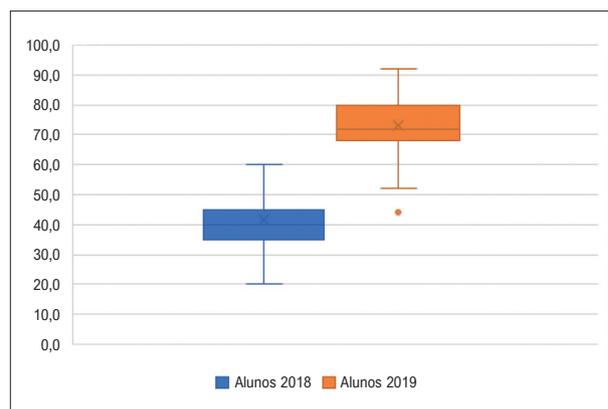
O presente estudo apontou a viabilidade e eficácia do novo modelo proposto de aprendizagem simulada para que outras universidades de medicina possam replicá-lo. Este método mostrou-se eficaz na avaliação formativa de conhecimento teórico da disciplina de cardiologia. A pontuação média obtida pelos alunos 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,

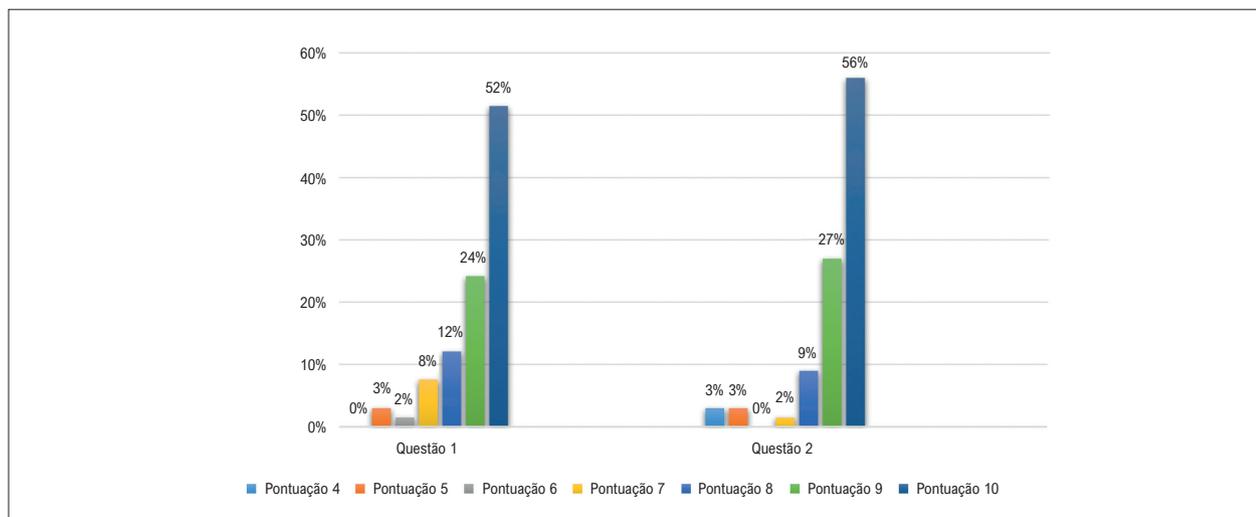


Figura 4 – Satisfação com a aprendizagem atual de alunos de medicina, 2019.

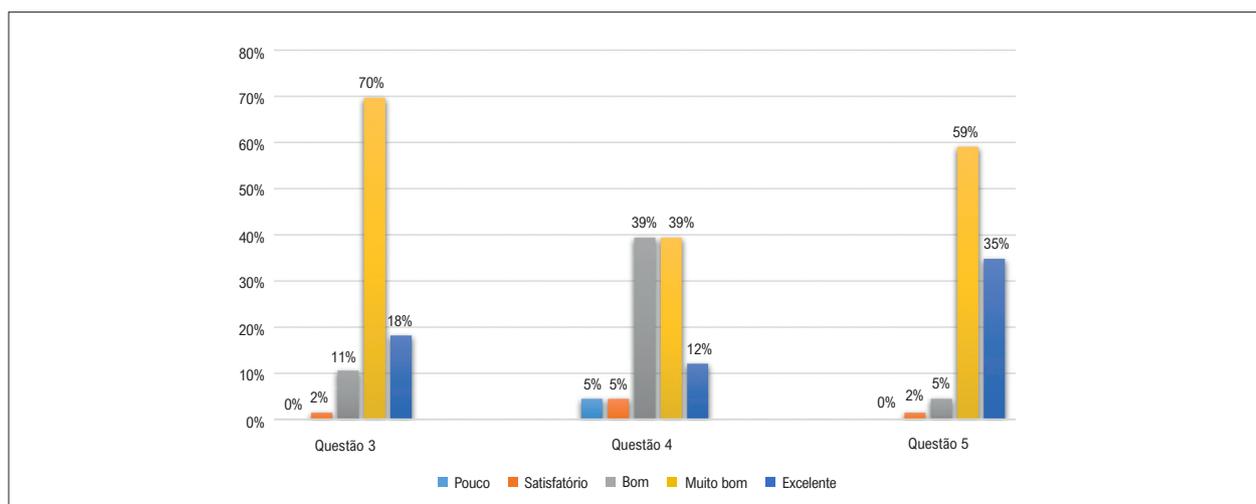


Figura 5 – Autoconfiança na aprendizagem e avaliação da nova proposta de ensino de alunos de medicina, 2019.

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 experimentar 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, Leclere FM, Dib W, Suaid 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. Mezzalira 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, Mazzo 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