



A utilização do paciente virtual no atendimento cardiovascular na graduação em medicina

The use of the virtual patient in cardiovascular care in undergraduate medical school

El uso del paciente virtual en la atención cardiovascular en medicina de pregrado

Raphael Muszkat Besborodco¹, Gabriel Dinis de Menezes Gomes¹, Mariana Becker Pfeferman¹, Jane de Eston Armond¹, José Roberto Generoso Júnior¹, Rodrigo Marques Gonçalves¹, Carolina Felipe Soares Brandão², William Abrão Saad Júnior¹

RESUMO

Objetivo: Comparar a performance de estudantes na avaliação cardiovascular através do uso de um paciente virtual em comparação com um paciente padronizado. **Métodos:** Estudo prospectivo, randomizado, realizado em uma instituição privada de medicina, com início em agosto de 2020 e término em dezembro 2020. Para a avaliação foram utilizadas duas escalas criadas pelos autores e validadas pelos professores autores por consenso. As métricas utilizadas são da análise descritiva exploratória e da teoria clássica da medida para a análise das escalas. **Resultados:** A randomização foi feita por envelope fechado, onde 33 alunos (52,4%) para o treinamento no paciente virtual e 30 alunos (47,6%) para o grupo controle com paciente padronizado. Após 3 meses, os alunos realizaram uma avaliação sobre o mesmo caso clínico. O item da hipótese diagnóstica demonstrou maior diferença; com o paciente virtual score de 53,3% em relação a score do grupo controle em 26,7%. Este dado corrobora o que a literatura refere como maior ganho no uso desta estratégia. **Conclusão:** O paciente virtual foi utilizado de forma experimental e durante a pandemia pelo COVID-19. Os pacientes virtuais oferecem, oportunidades de *feedback* individualizado, revisitar ações realizadas durante a interação e permitir a comparação com protocolos de melhores práticas.

Palavras-chave: Paciente virtual, Simulação, Estudantes de medicina.

ABSTRACT

Objective: To compare the performance of students in cardiovascular assessment using a virtual patient compared to a standardized patient. **Methods:** Prospective, randomized study, conducted in a private medical institution, starting in August 2020 and ending in December 2020. Two scales created by the authors and validated by the authors' professors by consensus were used for evaluation. The metrics used are from exploratory descriptive analysis and classical measurement theory for the analysis of the scales. **Results:** Randomization was done by closed envelope, where 33 students (52.4%) for the virtual patient training and

¹Universidade de Santo Amaro (UNISA). São Paulo – SP.

²Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). São Caetano do Sul – SP.

30 students (47.6%) for the control group with standardized patient. After 3 months, the students performed an evaluation on the same clinical case. The diagnostic hypothesis item showed the greatest difference; with the virtual patient score of 53.3% compared to the control group score of 26.7%. This data corroborates what the literature mentions as the greatest gain in the use of this strategy. **Conclusion:** The virtual patient was used experimentally and during the pandemic by COVID-19. Virtual patients offer, opportunities for individualized feedback, revisit actions taken during interaction and allow comparison with best practice protocols.

Keywords: Virtual patient, Simulation, Medical students.

RESUMEN

Objetivo: Comparar el rendimiento de los estudiantes en la evaluación cardiovascular utilizando un paciente virtual en comparación con un paciente estandarizado. **Métodos:** Estudio prospectivo, aleatorizado, realizado en una institución médica privada, que comenzó en agosto de 2020 y finalizó en diciembre de 2020. Para la evaluación se utilizaron dos escalas creadas por los autores y validadas por consenso por los profesores de los autores. Las métricas utilizadas son del análisis descriptivo exploratorio y de la teoría clásica de medición para el análisis de las escalas. **Resultados:** La aleatorización se realizó mediante sobre cerrado, donde 33 alumnos (52,4%) para el entrenamiento con paciente virtual y 30 alumnos (47,6%) para el grupo control con paciente estandarizado. Después de 3 meses, los alumnos realizaron una evaluación sobre el mismo caso clínico. El ítem de hipótesis diagnóstica mostró la mayor diferencia, con una puntuación del 53,3% en el paciente virtual frente a una puntuación del 26,7% en el grupo de control. Este dato corrobora lo que la literatura refiere como la mayor ganancia en el uso de esta estrategia. **Conclusión:** El paciente virtual se utilizó de forma experimental y durante la pandemia de COVID-19. Los pacientes virtuales ofrecen oportunidades para recibir comentarios individualizados, revisar las acciones tomadas durante la interacción y permitir la comparación con los protocolos de mejores prácticas.

Palabras clave: Paciente virtual, Simulación, Estudiantes de medicina.

INTRODUÇÃO

Um sistema de ensino médico que dispõe de uma estrutura que envolve longos períodos de estudos teóricos, alternados com curtos períodos de práticas clínicas como o modelo tradicional, geram dificuldades na integração teórico-prática, consequentemente de raciocínio clínico, que são mandatórias ao bom atendimento de qualquer profissional da área da saúde (DOURADO ASS e GIANELLA TR, 2014).

Desta forma, considerando os princípios da andragogia, enquanto modelo para educação de adultos e partindo da premissa que o trabalho assistencial implica, necessariamente o raciocínio clínico e tomada de decisão, uma abordagem alternativa e complementar como a educação baseada em simulação, corresponde à exigência de mudanças na formação tradicional dos profissionais de saúde e impõe o desafio de valorizar outras metodologias, muitas vezes, apoiadas pela tecnologia, visando assim formar profissionais com competências que permitam a prática médica e de segurança ao paciente (DOURADO ASS e GIANELLA TR, 2014).

Esta realidade cada vez mais tecnológica, buscando a inclusão de novos recursos na formação dos alunos é inevitável e, foi muito acelerada devido a pandemia pela COVID-19 (SCHNEIDER SL, 2021). Alguns benefícios do uso da simulação podem ser observados diretamente como a melhora de performance da prática individual e o trabalho em equipe. O aumento da performance pode resultar em um cuidado mais eficaz ao paciente e redução de erros médicos. Esses benefícios, corroboram os custos do treinamento baseado em simulação (GABA D, 2007). Muito embora a simulação, não seja mais uma estratégia educacional recente, e não deva ser caracterizada por tecnologia e sim por metodologia, é inevitável que o crescimento de novas técnicas seja desenvolvido e neste caso podemos citar a realidade virtual, a realidade aumentada e neste caso o paciente virtual (BRANDÃO CFS, et al., 2018).

Os pacientes virtuais são definidos como simulações interativas mediadas por computadores, onde cenários clínicos são desenvolvidos para fins de treinamento, educação ou avaliação de profissionais da saúde. Essa definição é ampla e engloba uma variedade de sistemas que usam diferentes tecnologias e atendem a diversas necessidades de aprendizagem (KONONOWICZ A, et al., 2019).

Os primeiros estudos sobre paciente virtual remetem de 1971 por Harless W, et al. (1971) e, apesar do conceito existir há mais de 40 anos, poucas escolas médicas incorporaram o método em seus currículos. Em 2007, considerando dados dos Estados Unidos e Canadá, apenas 24% das escolas tinham alguma estratégia de paciente virtual em seus currículos (HUANG G, et al., 2007).

O estudante é colocado no papel de um profissional de saúde que decide sobre o tipo e a natureza das informações clínicas adquiridas, o diagnóstico diferencial, o tratamento e o acompanhamento do paciente. A hipótese atual é que os pacientes virtuais atendam principalmente às necessidades de aprendizagem em raciocínio clínico (POSEL N, et al., 2014).

Pacientes virtuais são uma simulação clínica de um paciente baseado em computador e, normalmente composto por três componentes gerais: informações, simulação e conclusões. As informações do paciente virtual, são os mecanismos de interface que o aluno usa para interagir com o sistema, e incluem interfaces de um computador padrão. Alguns pacientes virtuais podem exigir soluções projetadas, como sensores de força em manequins (CENDAM J e LOK B, 2011).

Com base nas informações, o mecanismo de simulação do paciente virtual processa e gera uma resposta do paciente. A simulação é um *software* que tenta modelar um componente do paciente e, geralmente se baseia em um modelo subjacente, como modelos fisiológicos ou farmacológicos, físicos e modelos sociais/comunicação. O paciente virtual pode apresentar uma resposta (incluindo responder a uma informação, mudar expressões faciais e realizar um gesto), juntamente com informações da simulação (por exemplo a pressão arterial e frequência cardíaca). A fidelidade e o realismo da interação irão variar de acordo com a infraestrutura disponível de computação, espaço, tempo e equipamento (CENDAM J e LOK B, 2011; VOVK A, 2018).

Segundo Kononowicz A (2019), o uso educacional de pacientes virtuais pode ser entendido por meio da teoria da aprendizagem experimental. Seguindo esse modelo teórico de ação e reflexão, os pacientes virtuais expõem os alunos a experiências clínicas simuladas, fornecendo mecanismos para coleta de informações e tomada de decisões clínicas em um ambiente seguro. A exposição do aluno a diversos cenários clínicos simulados, apoia a aprendizagem de processos diagnósticos e, ao mesmo tempo, familiariza os alunos com um conjunto padronizado de condições clínicas comuns na população, mas raras ou inacessíveis em hospitais-escola.

Além do uso da realidade virtual sobre o aspecto educacional ao que se refere este artigo, é fundamental relatar o aprimoramento de sua utilização sobre outra ótica em saúde que é a perspectiva do paciente, aliviando o estresse e a ansiedade. Os pacientes geralmente vivenciam o ambiente hospitalar, particularmente em locais de cuidados críticos, como um ambiente "hostil" devido a vários fatores como ruído excessivo, perda de autonomia e falta de informações sobre seu estado de saúde. O estresse e a ansiedade, são considerados fatores de risco significativos para o desenvolvimento de *delirium*. Uma meta análise realizada em 2022, refere que a utilização da realidade virtual ou realidade aumentada reduzem significativamente promovendo mais calma e com técnicas de relaxamento. O mesmo acontece para gerenciamento de pacientes com dor que é um dos sintomas mais comuns e onerosos em pacientes de cuidados intensivos (BRUNO RR, et al., 2022).

O conceito de usar a realidade virtual para distrair os pacientes durante procedimentos dolorosos surgiu no final da década de 1990 e há boas evidências do benefício, especialmente para o tratamento da dor crônica e pós-operatória. Em resumo, os aplicativos de entretenimento em realidade virtual disponíveis comercialmente são seguros, viáveis e bem aceitos em pacientes graves e podem ser benéficos no processo de reabilitação física em unidades de terapia intensiva, embora não existam estudos controlados e randomizados até este momento (BRUNO RR, et al., 2022).

O objetivo deste artigo foi comparar a performance de estudantes de medicina na avaliação cardiovascular de um paciente através do uso de um paciente virtual em comparação com um paciente padronizado (ator). Os alunos participantes serão avaliados após 3 meses da exposição inicial em uma avaliação individualizada baseada em um *checklist* criado pelos autores e validadas pelos professores autores por consenso. Este estudo, piloto randomizado de viabilidade, pretende colaborar à comunidade da educação médica, sobre a continuidade e inserção curricular no uso do paciente virtual associado as estratégias já aplicadas em simulação em saúde.

MÉTODOS

Estudo prospectivo, randomizado, realizado em uma instituição privada de Medicina, com início em agosto de 2020 e término em dezembro 2020. Os critérios de inclusão foram alunos do quinto semestre durante o estágio de cardiologia. Como critério de exclusão foram os alunos que não aceitaram participar após entendimento do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Esta pesquisa está sobre o registro nº 4.099.250, CAAE: 336818208000081 e aprovado pela Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). O estágio de cardiologia, têm duração de 6 meses e foi cursado por 120 alunos simultaneamente. A randomização foi feita por envelope fechado, sendo um grupo que recebeu treinamento pelo paciente virtual e outro grupo como controle.

O caso clínico abordado, foi um atendimento ambulatorial sobre insuficiência cardíaca congestiva (ICC), onde o aluno foi exposto a diferentes tomadas de decisão. O grupo do paciente virtual recebeu o acesso online e realizaram o treinamento sem supervisão docente e o grupo controle realizou o mesmo atendimento através de um paciente padronizado com supervisão docente. A segunda fase deste piloto ocorreu após 3 meses desta capacitação de forma presencial, onde todos os participantes foram avaliados neste caso clínico na modalidade de Exame Clínico Objetivo Estruturado, conhecido pela sigla OSCE (*Objective Structured Clinical Examination*) com um paciente padronizado. Para a avaliação foram utilizadas duas escalas criadas pelos autores e validadas pelos professores autores por consenso. As escalas estão pautadas em Likert e *Behaviourial Anchored Rating Scale* (BARS). De acordo com o protocolo, foram preenchidas pelo avaliador e pelo ator, respectivamente, para obtenção do escore final dos participantes.

As métricas utilizadas são da análise descritiva exploratória e da teoria clássica da medida para a análise das escalas utilizadas. Foi construída uma planilha eletrônica do tipo *Microsoft Excel*, para o registro dos dados. Foi realizada uma análise descritiva exploratória O nível de significância utilizado foi de 5%. As análises foram realizadas com o auxílio do RStudio, um *software* livre de ambiente de desenvolvimento integrado para R, uma linguagem de programação para gráficos e cálculos estatísticos.

RESULTADOS

O estágio de cardiologia, têm duração de 6 meses e foi cursado por 120 alunos simultaneamente; dos quais, 63 (52,5%) assinaram o TCLE. A randomização foi feita por envelope fechado, onde 33 alunos (52,4%) para o grupo que recebeu o treinamento pelo paciente virtual e 30 alunos (47,6%) para o grupo controle com paciente padronizado. Após 3 meses os alunos realizaram uma avaliação sobre o caso clínico de ICC, onde compareceram 8 alunos (24,2%) do grupo do paciente virtual e, 7 alunos (21,2%) do grupo controle. Ressalta se que este piloto foi realizado durante a pandemia pela COVID-19 e, por esta razão, com um número de participantes no presencial abaixo do esperado.

Na **tabela 1**, quando os escores dos professores são relacionados por meio da correlação de Pearson, é possível observar que o comportamento dos escores dos atores e dos professores, estão em mesmo sentido crescente, denotando a diferença entre os grupos (escores menores no grupo controle e maiores no paciente virtual). Tanto os docentes quanto os atores, preenchem o *checklist* do atendimento para que seja verificado se há concordância técnica e comportamental equilibrada. A comparação com a avaliação da proficiência médica pelos juízes (professores) e com a avaliação da experiência dos atores, entre os dois

grupos, com treinamento com a estratégia do paciente virtual e do grupo controle, demonstraram diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 1 - Comparação da avaliação dos docentes e dos atores participantes do OSCE após capacitação pelo paciente virtual (PV) e controle (paciente padronizado).

Escores (n=15)	Grupo	Média	Desvio Padrão	Coeficiente de variação	Mínimo	Mediana	Máximo	Testes de mediana*
								P-Valor
Escore professores	Geral	0,49	0,22	44%	0,07	0,47	0,83	< 5%
	Controle	0,34	0,17	48%	0,07	0,37	0,57	
	PV	0,62	0,18	29%	0,37	0,62	0,83	
Escore atores	Geral	0,67	0,20	29%	0,35	0,65	0,95	< 5%
	Controle	0,54	0,18	33%	0,35	0,50	0,90	
	PV	0,78	0,14	18%	0,60	0,75	0,95	
Escore médio	Geral	0,58	0,19	33%	0,21	0,53	0,89	< 5%
	Controle	0,44	0,15	34%	0,21	0,46	0,67	
	PV	0,70	0,14	20%	0,53	0,73	0,89	

Fonte: Besborodco RM, et al., 2023.

Na **tabela 2**, estão discriminados os itens avaliados tanto no controle (paciente padronizado) como no paciente virtual na avaliação após 3 meses da intervenção. As notas foram atribuídas em uma escala de 0, 1 e 3; onde o zero foi considerado como tarefa não realizada ou totalmente inadequada, 1 onde houve alguma oportunidade de melhoria e 3 como a tarefa concluída adequadamente.

Tabela 2 - Itens avaliados pelo paciente virtual (PV) e controle (paciente padronizado) após 3 meses de intervenção.

Professores	Escala												
	Item	Controle						PV					
		0		1		3		0		1		3	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
APHM	6	40,0	1	6,7	0	0,0	4	26,7	1	6,7	3	20,0	
HPMA	1	6,7	4	26,7	2	13,3	1	6,7	4	26,7	3	20,0	
ISDA	4	26,7	3	20,0	0	0,0	2	13,3	3	20,0	3	20,0	
EFGERAL	3	20,0	4	26,7	0	0,0	1	6,7	3	20,0	4	26,7	
EFCARD	2	13,3	3	20,0	2	13,3	1	6,7	6	40,0	1	6,7	
EFPULM	2	13,3	1	6,7	4	26,7	2	13,3	2	13,3	4	26,7	
EFABD	6	40,0	1	6,7	0	0,0	2	13,3	2	13,3	4	26,7	
HD	3	20,0	0	0,0	4	26,7	0	0,0	0	0,0	8	53,3	
PT	5	33,3	1	6,7	1	6,7	1	6,7	3	20,0	4	26,7	

Legendas: APHM: Apresentação ao paciente e higiene das mãos; HPMA: Avaliação da história pregressa da moléstia atual; ISDA: Avaliação do interrogatório sobre os diversos aparelhos; EFGERAL: exame físico geral; EFCARD: exame físico cardiológico; EFPULM: exame físico pulmonar; EFABD: exame físico abdominal; HD: hipótese diagnóstica; PT: plano terapêutico.

Fonte: Besborodco RM, et al., 2023.

O item da hipótese diagnóstica demonstrou maior diferença entre os grupos, com o paciente virtual com maior score (53,3%) em relação a score do grupo controle (26,7%) corroborando o que a literatura refere como maior ganho no uso do paciente virtual (POSEL N, et al., 2014).

DISCUSSÃO

Preocupações em relação ao método

Os pacientes virtuais não devem substituir, mas complementar o contato com pacientes reais (EDELBRING S, et al., 2011). Há preocupações quanto à possibilidade de o uso de pacientes virtuais resultar em alunos menos empáticos (KENNY NP e BEAGAN BL, 2004). O uso de tecnologia desconhecida como parte da educação de pacientes virtuais pode representar uma barreira ao aprendizado, mesmo para as gerações mais jovens (EDELBRING S, et al., 2011). Os pacientes virtuais também podem se mostrar ineficazes quando os objetivos tecnológicos direcionam o ensino em vez de serem motivados pelas necessidades de aprendizado (SCHIFFERDECKER KE, et al., 2012).

Em uma grande meta análise, realizada em 2019 por Kononowicz A, et al. (2019) houve baixas evidências de que os pacientes virtuais são, no mínimo, tão eficazes quanto a educação tradicional para resultados de conhecimento e mais eficazes para resultados de habilidades. Neste estudo levantou-se a hipótese de que a substituição de formas passivas de educação tradicional por pacientes virtuais traz mais benefícios do que a substituição de métodos de aprendizado ativo.

Por outro lado, houve evidências positivas de utilização de pacientes virtuais tanto em países de alta renda quanto em países de baixa e média renda, demonstrando aplicabilidade global desta estratégia. A educação com pacientes virtuais oferece uma forma ativa de aprendizado que é benéfica para as habilidades de raciocínio clínico. As implementações variam e provavelmente serão amplas na educação pré e pós-registro, embora os estudos atuais não forneçam orientações claras sobre quando usar pacientes virtuais (KNIGHT EP, 2020; KONONOWICZ A, et al., 2019).

Atualidades em relação ao método

A realidade virtual pode ser usada como uma ferramenta para capacitar os estudantes e profissionais a gerenciarem diferentes cenários clínicos e executar habilidades clínicas. Existem algumas vantagens teóricas em comparação com o "treinamento na vida real" tais como: as atividades complexas podem ser repetidas quantas vezes forem desejadas, não são necessários pacientes ou voluntários, o caso não depende da rotina, não é necessário um facilitador para dar instruções, o treinamento pode ser realizado a qualquer momento e não são necessários bens de consumo, o que pode estar associado a gastos significativos. Por exemplo, ao praticar técnicas de dispositivos de assistência cardíaca, podem ocorrer custos consideráveis de materiais por sessão de treinamento (BRUNO RR, et al., 2022; GOSAI J, 2015).

Existem várias indicações promissoras para o uso de realidade virtual ou realidade aumentada na medicina, que podem muito em breve, serem integradas à prática diária. A realidade virtual poderia fazer parte de uma estratégia multimodal, usada para reduzir as necessidades de analgésicos sob a perspectiva dos pacientes, além da estimulação cognitiva e atividade física. No entanto, estes aplicativos não foram projetados para substituir a comunicação pessoal e não poderão fazê-lo, a mesma discussão se aplica ao treinamento para estudantes e profissionais de saúde: há abordagens promissoras para apoiar, mas não para substituir, as técnicas tradicionais de aprendizagem (BRUNO RR, et al., 2022).

A implementação de realidade virtual na educação de estudantes de medicina resultou em uma melhoria considerável na compreensão das relações tridimensionais em praticamente todas as disciplinas médicas. Aplicativos de utilização simples e intuitiva poderiam ensinar anatomia, melhorar o treinamento para procedimentos específicos e simular situações desafiadoras para melhorar o desempenho de estudantes, como foi demonstrado em especialidades médicas adjacentes (JUNG C, 2022). Além disso, o treinamento de médicos e estudantes no gerenciamento de complicações agudas e em situações de emergência, como ressuscitação cardíaca, podem seguir o mesmo caminho (GARCIA-BRAVO S, 2021).

A interação da equipe, incluindo a liderança e outros aspectos comportamentais, podem ser treinadas com realidade virtual. Desta forma, poderiam ser incorporadas à educação médica continuada e proporcionar uma maneira eficaz de aprender novos conhecimentos (CURTEILLE O, et al., 2014; KONONOWICZ, et al, 2015). A educação baseada em simulação através da realidade virtual pode melhorar

o treinamento em cardiologia e reduzir os riscos ao paciente. A expectativa é que a realidade virtual e aumentada se tornará uma realidade dominante em breve. Cabe a nós, profissionais de saúde, docentes e pesquisadores, participarmos da evolução dessas inovações para garantir que esses desenvolvimentos tecnológicos sejam criados de acordo com os melhores interesses de nossos estudantes, profissionais e pacientes no cenário do mundo real (JUNG C, 2022).

A literatura, apesar de não extensa, corrobora que interagir com os pacientes virtuais em determinadas condições, permitem uma aprendizagem completa, com uma taxa de retenção mais alta em relação às abordagens de educação passiva (KOLB DA e FRY R, 1975).

Alguns estudos referem que os alunos e facilitadores preferem a simulação não virtual às sessões virtuais. Em geral, essa preferência se baseia pela ânsia de uma atmosfera de aprendizagem prática, com maior fidelidade experimental e interações sociais, o que pode resultar na percepção de um maior envolvimento (ADEDYOIN OB e SOYKAN E, 2020; ANNANSINGH F, 2019; HOELSCHER GLMS, et al., 2022; TURON M, 2017).

Essa descoberta é congruente com outros trabalhos anteriores sobre preferências de estilos de aprendizagem tradicionais e com a literatura atual que demonstra o valor do treinamento de simulação observacional durante sessões presenciais, sendo que a maioria dos alunos ainda prefere "aprender fazendo" (ARMSTRONG EA e PARSA-PARSI R, 2005; GAVGANI AM, 2018; O'REGAN S, et al., 2016).

Os estudos devem focar também na aceitação e percepção discente, uma vez que a aprendizagem baseada em simulação virtual pode apoiar a informar o desenvolvimento do currículo sobre o momento adequado para usar essa metodologia (HOELSCHER GLMS, et al., 2022).

Os benefícios previamente descobertos do ambiente de aprendizagem remota incluem conveniência, flexibilidade e a capacidade de se adaptar ao próprio ritmo; no entanto, pode ser um desafio para os usuários identificarem sinais comportamentais ou se conectar socialmente. Além disso, deve se considerar problemas tecnológicos, como áudio, vídeo e conectividade que também devem ser discutidos, particularmente, em países menos favorecidos financeiramente. (HOELSCHER GLMS, et al., 2022)

A simulação virtual pode ser considerada segundo literatura, menos estressante e permite uma discussão posterior mais relaxada (FORONDA CL, 2020). Por esse motivo, a simulação virtual pode representar um ambiente de aprendizagem benéfica devido aos vários níveis de ansiedade que os alunos apresentam, estilos individuais de aprendizagem, níveis de treinamento entre outros, não como estratégia única, mas complementar as demais técnicas (CHENG A, et al., 2020).

Como os centros de simulação continuam enfrentando desafios em relação ao espaço físico, orçamento, equipe especializada, o conhecimento adquirido em estudos que pautam sobre simulação virtual pode ser benéfico para o crescimento e a capacidade contínuos em curto prazo (FORONDA CL, 2020; HOELSCHER GLMS, et al., 2022).

A maioria dos sistemas de pacientes virtuais atualmente em uso, representam uma experiência linear em que o estudante de medicina é guiado por um diálogo roteirizado, mas com a possibilidade de fazer perguntas e receber feedback em cada etapa estudada. O que espera se futuramente e já presente em um número menor de sistemas, é que haja uma experiência mais sinuosa, onde a interação permita que qualquer pergunta seja feita a qualquer momento em um formato que simule de forma mais realística as conversas reais. Uma vez que estes sistemas estejam aplicáveis, promovem uma interação curricular mais simples do que um planejamento com manequins, simuladores e humanos, que exigem um suporte técnico substancial durante as atividades e grandes custos de aquisição, armazenamento e manutenção. Apesar desta informação, a literatura recomenda que haja uma adequação de diferentes técnicas andragógicas para uma aprendizagem efetiva, ou seja, a simulação virtual quando bem estruturada não terá a tendência, assim como em outros casos de novas técnicas em simulação a substituição e sim agregar as já existentes (CENDAM J e LOK B, 2011).

CONCLUSÃO

O paciente virtual foi utilizado no curso de forma experimental e durante a pandemia pela COVID-19. O próximo passo será realizar uma revisão psicométrica das técnicas utilizadas para validar e sistematizar algumas escalas para iniciar nova coleta de dados com um número maior de estudantes. O presente estudo piloto relatou diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, particularmente no âmbito de raciocínio clínico. Os pacientes virtuais podem oferecer aos alunos, oportunidades de repetição, feedback individualizado e oportunidades de revisitar as ações realizadas durante a interação, permitindo a comparação com protocolos de melhores práticas recomendadas.

REFERÊNCIAS

1. ADEDOYIN OB e SOYKAN E. Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*. 2020; 31(2): 863-875.
2. ANNANSINGH F. Mind the gap: cognitive active learning in virtual learning environment perception of instructors and students. *Education and Information Technologies*. 2019; 24(6): 3669-3688.
3. ARMSTRONG EA e PARSA-PARSI R. How can physicians' learning styles drive educational planning? *Academic Medicine: Journal of the Association of American Medical Colleges*. 2005; 80(7): 680-684.
4. BRANDÃO CFS, et al. Centros de simulação e projeto pedagógico: dois lados da mesma moeda. *Scientia Medica*. 2018; 28(1): 28709.
5. BRUNO RR, et al. Virtual and augmented reality in critical care medicine: the patient's, clinician's, and researcher's perspective. *Critical Care*. London – England. 2022; 26(1): 326.
6. CENDAN J e LOK B. The use of virtual patients in medical school curricula. *Advances in Physiology Education*. 2012; 36(1): 48-53.
7. CHENG A, et al. A practical guide to virtual debriefings: communities of inquiry perspective. *Advances in Simulation*. 2020; 5: 18.
8. CURTEILLE O, et al. Interpersonal behaviors and socioemotional interaction of medical students in a virtual clinical encounter. *BMC Medical Education*. 2014; 14: 64.
9. DOURADO ASS e GIANNELLA TR. Ensino baseado em simulação na formação continuada de médicos: análise das percepções de alunos e professores de um Hospital do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2014; 38(4): 460-469.
10. EDELBRING S, et al. Experiencing virtual patients in clinical learning: a phenomenological study. *Advances in health sciences education: theory and practice*. 2011; 16(3): 331-345.
11. FORONDA CL, et al. Virtual simulation in nursing education: a systematic review spanning 1996 to 2018. *Simulation in Healthcare*. 2020; 15(1): 46-54.
12. GABA DM. The Future Vision of Simulation in Healthcare. *Simulation in Healthcare*. 2007; 2(2): 126-135.
13. GARCIA-BRAVO S, et al. Virtual reality and video games in cardiac rehabilitation programs. A systematic review. *Disability and Rehabilitation*. 2021; 43(4): 448-457.
14. GAVGANI AM, et al. A comparative study of cybersickness during exposure to virtual reality and "classic" motion sickness: Are they different?. *Journal of Applied Physiology*. 2018; 125(6): 1670-1680.
15. GOSAI J, et al. Simulation in cardiology: state of the art. *European Heart Journal*. 2015; 36(13): 777-783.
16. HARLESS W, et al. CASE: a computer aided simulation of the clinical encounter. *Journal of Medical Education*. 1971; 46(5): 443-448.
17. HOELSCHER GL, et al. Virtual Healthcare Simulation: Implementation, Distractions, and Preferences. *Simulation in Healthcare*. 2022; 17(5): 322-328.
18. HUANG G, et al. Virtual patient simulation at US and Canadian medical schools. *Academic medicine*. 2007; 82(5): 446-451.
19. JUNG C, et al. Virtual and Augmented Reality in Cardiovascular Care: State-of-the-Art and Future Perspectives. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2022; 15(3): 519-532.
20. KENNY NP e BEAGAN BL. The patient as text: a challenge for problem-based learning. *Medical Education*. 2004; 38(10): 1071-1079.

21. KNIGHT EP e Prettyman AV. Rural telehealth team education for baccalaureate and nurse practitioner students. *The Journal of Nursing Education*. 2020; 59(5): 274-277.
22. KOLB DA e FRY R. *Toward an Applied Theory of Experiential Learning*. COOPER C (Ed.). *Theories of Group Process*. London: Wile. 1975; 33-57.
23. KONONOWICZ A, et al. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*. 2019; 21(7): e14676.
24. KONONOWICZ AA, et al. Virtual patients-what are we talking about? A framework to classify the meanings of the term in healthcare education. *BMC Medical Education*. 2015; 15(1): 11.
25. O'REGAN S, et al. Observer roles that optimize learning in healthcare simulation education: a systematic review. *Advances in Simulation*. 2016; 1: 4.
26. POSEL N, et al. Twelve tips to support the development of clinical reasoning skills using virtual patient cases. *Medical Teacher*. 2015; 37(9): 813-8.
27. SCHIFFERDECKER KE, et al. Adoption of computer-assisted learning in medical education: the educators' perspective. *Medical Education*. 2012; 46(11): 1063-1073.
28. SCHNEIDER SL e COUNCIL ML. Distance learning in the era of COVID-19. *Archives of Dermatological Research*. 2021; 313(5): 389-390.
29. TURON M, et al. Feasibility and safety of virtual-reality–based early neurocognitive stimulation in critically ill patients. *Annals of Intensive Care*. 2017; 7(1): 81.
30. VOVK A, et al. Simulator sickness in augmented reality training using the Microsoft HoloLens. In: *Proceedings of the 2018 CHI conference on human factors in computing systems*. Montreal – Canada. 2018; 3173574.3173783.