

# **SIMULADORES REALÍSTICOS APLICADOS À FISILOGIA MÉDICA**

## **Organizadores**

Maiara Bernardes Marques  
Arthur Barros Fernandes  
Gisele Eva Bruch

# SIMULADORES REALÍSTICOS APLICADOS À FISIOLOGIA MÉDICA

## Organizadores

Maiara Bernardes Marques  
Arthur Barros Fernandes  
Gisele Eva Bruch



[Clique aqui e veja mais publicações](#)

## Conselho Editorial

**Alessandra Ruita Santos Czapski**

<http://lattes.cnpq.br/1441323064488073>

**Dennis Gonçalves Novais**

<http://lattes.cnpq.br/7678636834544607>

**Jeferson Morais da Costa**

<http://lattes.cnpq.br/8929854109676237>

**Leandra Cristina Cavina Piovesan Soares**

<http://lattes.cnpq.br/0505525976660596>

**Lilian Natália Ferreira de Lima**

<http://lattes.cnpq.br/6290282911607995>

**Marianny Almeida Montino**

<http://lattes.cnpq.br/3117524559575296>

**Nicolle de Carvalho Ribeiro**

<http://lattes.cnpq.br/2269861871015693>

**Darlene Teixeira Castro**

<http://lattes.cnpq.br/8766578585291045>

**Kyldes Batista Vicente**

<http://lattes.cnpq.br/1249709305972671>

**Jéssica Painkow Rosa Cavalcante**

<http://lattes.cnpq.br/4024280261959707>

**Leda Verônica Benevides Dantas Silva**

<http://lattes.cnpq.br/9189485400834209>

**Lunalva Aurélio Pedroso Sallet**

<http://lattes.cnpq.br/8744928016577459>

**Michele Ribeiro Ramos**

<http://lattes.cnpq.br/1032124853688980>

**Rubens Martins da Silva**

<http://lattes.cnpq.br/9384336574949691>

**Vinícius Pinheiro Marques**

<http://lattes.cnpq.br/7300803447800440>

---

S614

Simuladores realísticos aplicados à fisiologia médica (livro eletrônico)/  
Organizado por: Marques, Mariana Bernardes; Fernandes, Arthur Barros;  
Bruch, Gisele Eva – Palmas TO: Unitins, 2025.  
97p.; color.  
9,69 Mb; ePUB  
ISBN 978-85-5554-146-9  
DOI: 10.36725/978-85-5554-146-9  
1 Fisiologia médica. 2 Simuladores realísticos. 3 Tecnologia. I. Marques,  
Mariana Bernardes.

CDD 612

**Reitor**

Augusto de Rezende Campos

**Vice-Reitora**

Darlene Teixeira Castro

**Pró-Reitora de Graduação**

Alessandra Ruita Santos Czapski

**Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação**

Ana Flávia Gouveia de Faria

**Pró-Reitora de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários**

Kyldes Batista Vicente

**Pró-Reitor de Administração e Finanças**

Ricardo de Oliveira Carvalho

**Equipe Editorial**

**Editora-chefe**

Liliane Scarpin S. Storniolo

**Capa e Projeto Gráfico**

Leandro Dias de Oliveira

**Diagramação**

Joelma Feitosa Modesto

Leandro Dias de Oliveira

**Apoio Técnico**

Leonardo Lamim Furtado

**Revisão**

Flávia dos Passos Rodrigues Hawat

Lilian Mara Nogueira Dias

Marina Ruskaia Ferreira Bucar

Rubens Martins da Silva

**Contato**

**Editora Unitins**

(63) 3901-4176

108 Sul, Alameda 11, Lote 03

CEP.: 77.020-122 - Palmas - Tocantins

Os autores são responsáveis por todo o conteúdo publicado, estando sob a responsabilidade da legislação de Direitos Autorais 9.610/1998, Código Penal 2.848/1940 e a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018.

## Prefácio

Vivemos em uma era de avanços tecnológicos sem precedentes, onde a medicina é constantemente reformulada por novas ferramentas e abordagens. No contexto do ensino médico, o uso de tecnologias como os simuladores realísticos traz a possibilidade de uma formação prática não apenas mais envolvente e didática, mas, sobretudo, mais segura para os pacientes. Ao possibilitar que os estudantes pratiquem procedimentos e tomem decisões em um ambiente controlado e livre de riscos, os simuladores realísticos contribuem diretamente para a segurança dos pacientes, preparando futuros médicos para enfrentarem os desafios da profissão com competência e confiança. Este livro surge, portanto, como uma resposta e reflexão sobre a adequação do ensino médico a essa nova realidade, onde o desenvolvimento tecnológico se alia à educação para oferecer aos futuros médicos uma experiência de aprendizado cada vez mais dinâmica e integrada.

Nesta obra, os textos escritos por estudantes do curso de Medicina da Universidade Estadual do Tocantins revelam perspectivas únicas sobre o uso de simuladores realísticos em práticas de Fisiologia Humana I. Os relatos apresentam não apenas a descrição técnica das experiências, mas também uma visão pessoal sobre como essas tecnologias impactam sua formação. Ao longo dos onze capítulos, os autores abordam desde o papel das metodologias ativas na educação médica até estudos de casos clínicos e atividades de aprendizado baseado em problemas (PBL), promovendo uma visão ampla e aprofundada sobre o ensino de fisiologia aplicada, alicerçada na prática segura.

É importante ressaltar o papel fundamental dos professores nesse processo, atuando como facilitadores e guias no desenvolvimento técnico, moral e ético dos estudantes. Em uma época em que o ensino está cada vez mais centrado no aluno e na prática, o professor torna-se um exemplo a ser seguido, não apenas pelo conhecimento, mas também pela habilidade de promover a autonomia e o pensamento crítico em seus alunos.

Assim, esta coletânea é um convite a professores, estudantes e profissionais da área médica para refletirem sobre a importância da tecnologia no ensino e sobre a necessidade de preparar médicos não só tecnicamente competentes, mas também comprometidos com a ética e o cuidado humano. Este livro celebra o uso da simulação realística como ferramenta indispensável para a formação de profissionais capacitados, prontos para garantir a máxima segurança e bem-estar de seus futuros pacientes.

**Gisele Eva Bruch**

Coordenadora do Simulab – Laboratório de Simulações Realísticas

Professora de Fisiologia Humana FAMINAS - BH

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DA OBRA.....	7
CAPÍTULO I - METODOLOGIAS ATIVAS E A EDUCAÇÃO MÉDICA .....	8
CAPÍTULO II - DA CHEGADA À INSTALAÇÃO DOS SIMULADORES REALÍSTICOS NA UNITINS: UM BREVE HISTÓRICO .....	17
CAPÍTULO III - AUSCULTA CARDÍACA E O USO DO SIMULADOR REALÍSTICO HARVEY©.....	28
CAPÍTULO IV - USO DO SIMULADOR REALÍSTICO HARVEY© PARA AFERIR PRESSÃO ARTE- RIAL .....	36
CAPÍTULO V - RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR DA TEORIA À PRÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM O USO DE MODELOS REALÍSTICOS .....	42
CAPÍTULO VI - CATETERISMO VESICAL EM SIMULADORES REALÍSTICOS: DA TEORIA À PRÁTI- CA RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	49
CAPÍTULO VII - FISIOLOGIA NA PRÁTICA: VISITA A UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE.....	55
CAPÍTULO VIII - O USO DE CASOS CLÍNICOS PARA O ESTUDO ATIVO DA FISIOLOGIA DO SISTE- MA CIRCULATÓRIO .....	62
CAPÍTULO IX - O USO DE PBL NO ENSINO DE MEDICINA: RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	68
CAPÍTULO X - REALIDADE VIRTUAL: REVOLUCIONANDO O ENSINO E A PRÁTICA MÉDICA ..	73
CAPÍTULO XI - METODOLOGIA ATIVA NA EDUCAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA: IMPACTOS E DE- SAFIOS NA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE .....	83
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
AGRADECIMENTOS.....	94
DESCRIÇÃO DOS AUTORES DA OBRA.....	95

## **Apresentação da obra**

Esta obra apresenta uma coletânea de textos escritos por estudantes do curso de Medicina da Universidade Estadual do Tocantins - Unitins, baseados em suas reflexões e experiências utilizando simuladores realísticos nas aulas práticas de Fisiologia Humana I. O objetivo desta obra é difundir, sob a perspectiva dos acadêmicos, as experiências e o conhecimento sobre o uso de simuladores realísticos aplicados à fisiologia médica, bem como sua relação com as metodologias ativas e sua importância na formação do profissional médico. Além disso, a obra busca um resgate histórico da chegada dos simuladores realísticos à UNITINS. Distribuída em onze capítulos, a obra inicia abordando a perspectiva das metodologias ativas na educação médica e segue com a descrição das aulas práticas desenvolvidas com a utilização dos simuladores realísticos, que estão alocados e disponíveis no Complexo de Ciências da Saúde (CCS), localizado no Câmpus de Augustinópolis, Tocantins. A coletânea se encerra com capítulos relacionados a casos clínicos e atividades baseadas em problemas (PBL), e também relacionados à realidade virtual e medicina, temas esses também desenvolvidos nos momentos práticos da disciplina.

### **Maiara Bernardes Marques**

Professora Efetiva Fisiologia Humana, Curso Medicina, Augustinópolis - TO

### **Arthur Barros Fernandes**

Coordenador Curso Medicina, Augustinópolis -TO

# CAPÍTULO I

## METODOLOGIAS ATIVAS E A EDUCAÇÃO MÉDICA

**Bianca Lucena Ribeiro**  
**Fernanda Marinho da Cunha Siqueira**  
**Rafaella Cavalcante Varão**  
**Vicktor Figueiredo da Silva**  
**Renata de Sá Ribeiro**  
**Francisco Dimitre Rodrigo Pereira Santos**  
**Arthur Barros Fernandes**

### Introdução

Nas últimas décadas, observou-se mudanças no perfil e interesse dos estudantes, principalmente por conta das transformações sociais, que se refletem no uso de novas tecnologias e na possibilidade de acesso quase instantâneo à informação. Tais alterações influenciaram o processo de construção do conhecimento dos estudantes e estão mobilizando os professores a buscarem novas metodologias de ensino (Santos; Castaman, 2022).

Essas novas abordagens rompem com o modelo tradicional de ensino e promovem uma pedagogia problematizadora (Silva; Vieira; Alves, 2022). A metodologia ativa é uma concepção educativa que se propõe a criar situações de ensino que estimulem o estudante a tornar-se protagonista do processo de aprendizagem, sendo incentivado a refletir criticamente sobre questões desafiadoras, buscar soluções e aplicar o conhecimento adquirido na prática (Silva; Vieira; Alves, 2022). O papel do professor também se transforma, de um transmissor de informações para um facilitador do aprendizado, que auxilia o aluno a compreender profundamente os conceitos, sem impor seu ponto de vista e promove a independência do estudante (Marques *et al.*, 2021).

A metodologia ativa cria situações de ensino que conectam criticamente os estudantes à realidade, proporcionando recursos para que investiguem problemas complexos e encontrem soluções. Dentre essas práticas, destacam-se o aprendizado baseado em problemas, a gamificação, a sala de aula invertida e a simulação clínica de alta fidelidade. Essas estratégias permitem que os alunos não apenas absorvam informações, mas construam conhecimento de forma ativa, desenvolvendo habilidades como resolução de problemas e uma postura positiva frente à aprendizagem (Bucklin *et al.*, 2021).

Nesse contexto, a nova metodologia propõe a transformação das escolas. A gestão do ensino médico deve ser cada vez mais voltada para estratégias fluidas e dinâmicas, pois uma formação desvinculada da prática influi diretamente na qualidade do atendimento à população. Devem ser consideradas as necessidades do mundo atual e o perfil dos alunos dessa geração, de forma a desenvolver suas habilidades e competências ao máximo, não somente da maneira tradicional, mas também com a utilização de novas tecnologias (Silva; Vieira; Alves, 2022; Maia; Feitosa; Neto, 2020). Assim, com a identificação

desses diferentes métodos e estratégias para a operacionalização, objetiva-se contextualizar as abordagens das metodologias ativas, identificar seus cenários de uso, os benefícios e os desafios para sua implementação e para o ensino mais efetivo.

## **Metodologia**

Este estudo consiste em uma revisão de literatura conduzida nas bases de dados SciELO, BVS, PubMed e Lilacs. Foram empregados os seguintes descritores, combinados com operadores booleanos (AND, OR): metodologias ativas (active methodologies), aprendizagem baseada em problemas (problem-based learning), educação médica (medical education), medicina (medicine), educação (education), integração de tecnologias (integration of technologies), gamificação (gamification) e simulação de alta fidelidade (high-fidelity simulation).

Os critérios de inclusão abarcaram estudos publicados entre 2019 e 20214 disponíveis em inglês e português, que abordassem metodologias ativas e sua aplicação no ensino médico. Foram excluídos artigos duplicados, estudos com foco fora do ensino de medicina e publicações não disponíveis integralmente.

Inicialmente, 120 artigos foram identificados. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e a leitura criteriosa dos resumos, foram selecionados 30 artigos que atendiam plenamente aos objetivos do estudo. Essa seleção considerou a relevância e a qualidade das evidências apresentadas nos artigos, bem como sua aplicabilidade ao contexto educacional analisado.

## **Resultados e discussão**

O conceito de método remonta à antiguidade grega e continua nos dias atuais tendo em vista os debates acerca das melhores veredas para a formação dos indivíduos. Em linhas gerais, as metodologias ativas são estratégias de ensino-aprendizagem que ampliam possibilidades e caminhos, utilizando a problematização. A potencialização da tecnologia e da percepção de mundo vivo afeta as instituições de ensino superior que tendem a adotar práticas pedagógicas libertadoras, na formação de um profissional ativo e apto a “aprender a aprender” (Mitre *et al.*, 2008). Desse modo, será apresentado a seguir quatro metodologias ativas que podem-se fazer ou já fazem-se presentes na educação médica contemporânea.

### **Aprendizado baseado em problemas**

O aprendizado baseado em problemas (ABP) ou problem-based learning (PBL) é uma abordagem de ensino centrada no estudante, que se baseia em torno de uma discussão de problemas em pequenos grupos (Barrows, 1996). Esse método pedagógico teve sua primeira inserção no ensino da saúde na Universidade de McMaster no Canadá em 1969, sendo bastante recorrente no contexto atual do Brasil, pois vai ao encontro do preconizado nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação em saúde, buscando viabilizar o trabalho de habilidades atitudinais e relacionais (Bezerra *et al.*, 2020).

Nesse tipo de metodologia ativa, são apresentadas situações-problema ou casos disparadores de questionamentos, com enfoque biopsicossocial-ambiental, o que induz o aluno a buscar o conhecimento sobre o conteúdo ou objetivo de aprendizagem proposto (Miguel *et al.*, 2023). Partindo desse pressuposto, o ciclo de trabalho com o problema na PBL engloba passos (Figura 1) que seguem as ideias de Bruner e as fases de desdobramento da experiência de Dewey (Ribeiro, 2005).

**Figura 1.** Passos para a realização da metodologia ativa PBL/ABP.



Fonte: Ribeiro, (2005).

Dentre os benefícios da PBL/ABP estão a redução da fragmentação do conteúdo, o que aumenta o desenvolvimento de aprendizado crítico; a estimulação do aprendizado profundo e o desenvolvimento de capacidades cognitivas superiores e rápidas (Rossi *et al.*, 2021). Nesse sentido, enquanto o estudante é um agente ativo de sua própria aprendizagem, o papel do professor é indicar caminhos de direcionamento de estudo, atuando como facilitador e indagador dos conteúdos da disciplina trabalhada (Amorim *et al.*, 2019).

É visível, portanto, a importância das experiências prévias promovidas pela PBL/ABP no que tange ao aperfeiçoamento da autonomia e da confiança nos estudantes de medicina até a prática clínica (Leite *et al.*, 2021). Assim, diferentes metodologias ativas como esta passaram a ser comuns nas salas de aulas, preparando as instituições anteriormente tradicionais para o futuro panorama educativo no meio médico (Miguel *et al.*, 2023).

### Integração de tecnologias

A ideia de mesclar conhecimentos e de possibilitar o encontro de distintos atores no sentido da transdisciplinaridade propiciou não somente a superação da compartimentalização dos saberes, mas também o uso habilidoso da comunicação (Guimarães, 2010). A maioria dos estudos trazem que os estudantes se sentem motivados a aprender através das tecnologias, propiciando um maior aporte de atenção ao que se foi proposto (Jofilsan *et al.*, 2018).

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) constituem ferramentas cujo desenvolvimento objetiva facilitar a comunicação e o alcance da informação, uma vez que geram mudanças significativas na educação e podem favorecer a exploração integrada dos conteúdos, uma aprendizagem individualizada e contextualizada. (Goudouris; Giannella; Struchiner, 2013). Dessa forma, recursos como aplicativos, jogos digitais e simuladores são aliados no processo de ensino-aprendizagem (Bacich; Moran, 2018).

A simulação realística, por exemplo, vem ganhando espaço, principalmente nos cursos da área de saúde, por seu propósito consistir em construir um ambiente capaz de conduzir a situações semelhantes à realidade (Silva *et al.*, 2020). Ao envolver o treino de habilidades em comunicação, raciocínio clínico, análise e tomada de decisão através das reflexões críticas, as simulações permitem que o aluno seja responsável pela condução do seu aprendizado (Sousa *et al.*, 2018).

Os sistemas inteligentes também estão presentes no ambiente educacional. Pode-se afirmar que, embora as Inteligências Artificiais (IAs) já existissem, foi com a popularização do ChatGPT que discentes e professores se depararam com possibilidades até então incomuns. Considerando as capacidades de armazenamento e as bases de dados (metadata) que são compostas nesses sistemas inteligentes, uma gama de ferramentas (ChatGPT, ChatPDF, Perplexity IA, etc.) tem favorecido o acesso à informação em múltiplos formatos e arranjos informacionais (Costa; Santos; Bottentuit Junior, 2024).

Por fim, a literatura destaca a importância de investir em estudos e estratégias que aproveitem ao máximo as TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação) na sociedade atual, ao mesmo tempo em que promovem o desenvolvimento de uma conscientização crítica, criativa, colaborativa, inovadora e interativa sobre esses processos (Iturri, 1998).

### **Simulação de alta fidelidade**

A simulação é definida como um método pedagógico que utiliza diversas técnicas e ferramentas educativas para criar experiências que reproduzem a realidade, com o objetivo de promover, aprimorar ou validar o conhecimento dos participantes. Esse tipo de aprendizagem visa replicar o ambiente clínico, proporcionando uma prática segura e controlada que favorece o desenvolvimento das habilidades necessárias para a prática profissional (Presado *et al.*, 2018).

A simulação pode contribuir com o desenvolvimento de competências de diversas maneiras, de acordo com seu nível de fidelidade. Os simuladores de baixa fidelidade (estáticos) proporcionam o treinamento de habilidades procedimentais. Os simuladores de média fidelidade avançam no realismo, sendo possível a ausculta de sons cardíacos e respiratórios, permitindo a integração entre atividades procedimentais e processos diagnósticos, por exemplo. Já na simulação clínica de alta fidelidade, é associado o simulador realista a um cenário elaborado, com metas pedagógicas bem definidas, tecnologia de som e imagem e uma equipe de trabalho preparada. Nele, é possível a integração de várias habilidades para que o aluno obtenha determinadas competências, em um ambiente controlado e livre de riscos (Nadler *et al.*, 2022).

Para que a atividade obtenha sucesso em sua finalidade, o realismo é de grande importância, uma vez que o paciente simulado é visto como muito próximo do real, proporcionando aos estudantes maior satisfação e autoconfiança com o processo de aprendizagem. Estudos apontam que quanto maior a confiança em si, maior o ganho de conhecimento, pois os alunos precisam dessas características para melhor inserção da prática clínica em saúde. Esses simuladores auxiliam a conexão entre o conhecimento teórico e a prática, julgamentos críticos-reflexivos e a tomada de decisão. Por meio de uma avaliação de desempenho, é possível que o estudante receba um feedback, o que contribui para o autoconhecimento e o desenvolvimento da confiança (Santos *et al.*, 2021).

Estudos com simuladores de alta fidelidade, em alguns casos, são caros e as sessões exigem bastante preparo e investimento de tempo por parte do corpo docente, fatores que podem causar resistência desses profissionais (Larsen; Jackson; Napolitano, 2020). Esse tipo de metodologia ainda necessita da produção de mais evidências científicas, mas foi verificado que realmente apresenta resultados positivos para os acadêmicos, formadores e principalmente para os que estão enfermos, que são o principal foco do ensino (Baptista *et al.*, 2014).

## **Gamificação**

A gamificação é uma abordagem dentro das metodologias ativas, caracterizada por usar mecânicas, estéticas e pensamentos baseados em jogos para envolver as pessoas, motivar suas ações, promover o aprendizado e resolver problemas (Kapp, 2012). Ela se fundamenta no fato de que a aprendizagem e a retenção de informações por meio de atividades pedagógicas inovadoras, aumentam quando os alunos se divertem durante o seu desenvolvimento (Molina *et al.*, 2017). Dessa maneira, as técnicas de gamificação facilitam o aprendizado com base em um projeto pedagógico dinâmico, quando comparadas a atividades de ensino tradicional, e despertam o interesse dos alunos sobre os assuntos abordados. Ademais, a implementação de um ensino dinâmico, sobretudo na área médica, é de vital importância para facilitar o processo de aprendizagem e a troca de informações entre os estudantes (Paiva *et al.*, 2019).

O uso de metodologias ativas, como a gamificação, causa diferentes melhorias nos processos de ensino e aprendizagem dos alunos. Eles mostram-se mais motivados nas aulas, divertem-se, sentem-se positivos, e isso os faz prestar mais atenção nas aulas, o que ajuda no seu desenvolvimento durante o processo de aprendizagem (Aldalur; Pérez, 2023). Alunos que recebem essa prática de metodologia ativa, aumentam seu desempenho acadêmico, além de obter melhores benefícios em diversas dimensões dos estudos, como a interação entre os membros do ato pedagógico, a resolução de problemas e as práticas cooperativas (González *et al.*, 2021).

Na prática, esse método de abordagem aplica diferentes elementos de aprendizagem, como designers ou estruturas de jogos, englobando os alunos em uma prática envolvente, que propicia momentos em um ambiente semelhante a jogos. Isso beneficia o processo de aprendizagem, pois melhora o engajamento dos alunos nas atividades. Nessa prática, podem ser utilizadas recompensas externas após a realização da atividade e mecanismos de feedback para que o aluno gerencie seu desempenho. Porém, deve-se ter cuidado, pois a gamificação pode acabar comprometendo a motivação intrínseca (motivação por amor à atividade), devido à utilização de motivação por recompensas externas (Attali; Arieli-Attali, 2015).

## Considerações finais

Diante do exposto, considera-se que o uso das metodologias ativas na educação médica é promissor, uma vez que oferece uma dinamicidade quanto ao desenvolvimento da formação profissional do estudante da área da saúde. Dessa forma, uma abordagem voltada ao engajamento dos alunos, ao desenvolvimento de habilidades práticas e aprimoramento do raciocínio clínico são alguns dos impactos positivos desencadeados.

Destarte, acredita-se que, ao destacar-se como uma ferramenta eficaz para a preparação prática do estudante, a simulação clínica de alta fidelidade surge como uma das metodologias ativas com perspectivas promissoras. Além disso, a integração de tecnologias na educação médica também oferece novas formas de interação e capacitação, e a gamificação atua no incentivo à retenção do conhecimento, introduzindo elementos de jogos nesse ambiente educativo. Por último, o ABP oferece um enfoque para o processo de aprendizagem ao integrar os conhecimentos teóricos com a prática, colocando os alunos no centro desse processo de formação.

Portanto, em conjunto, tais metodologias oferecem uma jornada acadêmica mais interativa, colaborativa e centrada no aluno. O futuro dessas abordagens depende, em grande parte, da capacidade das instituições de ensino de adotarem tecnologias em vigor com o principal objetivo de promover uma adaptação às mudanças na educação à era atual, haja vista sua contribuição principal para a formação de profissionais capacitados para os desafios deste século.

## Referências

- ALDALUR, Iñigo; PEREZ, Alain. Gamification and discovery learning: Motivating and involving students in the learning process. *Heliyon*, v. 9, n. 1, p. 13135, jan. 2023.
- AMORIM, J. S. C. de et al. Team-based learning in Physical therapy undergraduate course: experiment report. *Fisioterapia em Movimento*, v. 32, p. e003246, 2019.
- ATTALI, Yigal; ARIELI-ATTAL, Meirav. Gamification in assessment: Do points affect test performance? *Computers & Education*, v. 83, n. 1, p. 57-63, abr. 2015.
- BACICH, L.; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. 1. ed. Porto Alegre: *Penso Editora*, 2017.
- BAPTISTA, R. C. N.; MARTINS, J. C. A.; PEREIRA, M. F. C. R.; MAZZO, A. Simulação de alta-fidelidade no curso de enfermagem: ganhos percebidos pelos estudantes. *Revista Ibero-Americana de Inovação Educacional*, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 1-12, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12707/RIII13169>. Acesso em: 20 dez. 2024.
- BARROWS, HS. Problem-based learning in medicine and beyond: a brief overview. *New Dir Teach Learn*. 1996;1996(68):3-12.

BEZERRA, I. N. M., *et al.* A utilização da aprendizagem baseada em problema (abp) na formação em saúde: um relato de experiência. *Revista Ciência Plural*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 102–118, 2020. DOI: 10.21680/2446-7286.2020v6n1ID18184. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/18184>. Acesso em: 8 out. 2024.

BUCKLIN, B. A.; ASDIGIAN, N. L.; HAWKINS, A. L.; KLEIN, U. Fazendo com que dure: uso de estratégias de aprendizagem ativa na educação médica continuada. *BMC Medical Education*, v. 21, art. 44, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12909-020-02447-0>.

COSTA, M. J. M.; DOS SANTOS, D. W.; JUNIOR, J. B. B. Inteligência artificial e metodologias ativas no ensino de medicina: percepções dos discentes de habilidades médicas de um centro universitário: percepções de los estudiantes sobre las competencias médicas en un Centro Universitario. *REVISTA INTERSABERES*, p. e24do3003-e24do3003, 2024.

GONZALEZ, PARRA; M<sup>a</sup> & LÓPEZ-BELMONTE; JESÚS & SEGURA ROBLES; ADRIÁN & MORENO GUERRERO, ANTONIO. Gamification and flipped learning and their influence on aspects related to the teaching-learning process. *Heliyon*. v. 7, n. 1, p. 1-10. Fev. 2021.

GOUDOURIS, E. S.; GIANNELLA, T. R.; STRUCHINER, M. Tecnologias de informação e comunicação e ensino semipresencial na educação médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 37, p. 396-407, 2013.

GUIMARÃES, D. A.; SILVA, E. S. da. Formação em ciências da saúde: diálogos em saúde coletiva e educação para a cidadania. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, n. 5, p. 2551-2562, 2010.

ITURRI, J. Ciberespaço e negociações de sentido: aspectos sociais da implementação de redes digitais de comunicação em instituições acadêmicas de saúde pública. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 14, p. 803-810, 1998.

JOFILSAN, N. *et al.* Uma análise de satisfação do uso de um Serious Game educacional para a simulação de primeiros socorros. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2018. p. 844.

KAPP, KARL. *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer, 2012.

LARSEN, T.; JACKSON, N. J.; NAPOLITANO, J. A Comparison of Simulation-Based Education and Problem-Based Learning in Pre-Clinical Medical Undergraduates [version 1]. *MedEdPublish*, 2020, v. 9, p. 172. Disponível em: <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000172.1>.

LEITE, K. N. S.; SOUSA, M. N. A. de; NASCIMENTO, A. K. de F.; SOUZA, T. A. de. Utilização da metodologia ativa no ensino superior da saúde: revisão integrativa. *Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, Umuarama*, v. 25, n. 2, p. 133-144, maio/ago. 2021.

MACHADO, F. C. de A. *et al.* A utilização da aprendizagem baseada em problema (abp) na formação em saúde: um relato de experiência. 2020.

MAIA, M. A. G.; FEITOSA, P. W. G.; ROLIM NETO, M. L. Aprendizagem baseada em problemas na educação médica brasileira: uma revisão sistemática da literatura. DOI: 10.16891/2317-434X.v8.e2.a2020.pp571-580.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. *Avaliação (Campinas; Sorocaba, SP)*, v. 26, n. 03, p. 718-741, nov. 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772021000300005>. Acesso em: 9 out. 2024.

MIGUEL, E. A. *et al.* Implantação curricular para curso de Medicina: superando desafios. *Rev. Bras. Educ. Med.*, Rio de Janeiro, v. 47, n. 2, e053, abr. 2023 Disponível em <[http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-52712023000200401&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-52712023000200401&lng=pt&nrm=iso)>. acessos em 21 set. 2024. Epub 07-Jun-2023. <https://doi.org/10.1590/1981-5271v47.2-20220239>.

MITRE, S. M. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, p. 2133–2144, dez. 2008.

MOLINA, J.J; ORTIZ, A; AGREDA, M. Analisis de la integración de procesos gamificados en Educación Primaria. 2017. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo%6224871>. Acesso em: 08 Out. 2024

NADLER, C. F.; PINA, J. C.; SCHMIDT, S. Q.; OKIDO, A. C. C.; FONSECA, L. M. M.; ROCHA, P. K.; ANDERS, J. C.; NASCIMENTO, K. C.; OLIVEIRA, S. N. O impacto da simulação clínica de alta fidelidade no ensino de enfermagem pediátrica: estudo experimental. *Texto & Contexto - Enfermagem* [Internet]. 2022; 31. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2021-0410pt>.

PAIVA, JOSÉ HÍCARO HELLANO GONÇALVES LIMA *et al.* O Uso da Estratégia Gamificação na Educação Médica. *Rev. bras. educ. méd*, Fortaleza, v. 43, n. 1, p. 147-156, jan./mar. 2019.

PRESADO, M. H. C. V.; COLAÇO, S.; RAFAEL, H.; BAIXINHO, C. L.; FÉLIX, I.; SARAIVA, C.; REBELO, I. Aprender com a simulação de alta fidelidade. DOI: 10.1590/1413-81232018231.23072017. Lisboa, 2018.

RIBEIRO, L. R. DE C. Aprendizagem baseada em problemas (pbl): uma experiência no ensino superior. [s.l.] %0d%0aedufscar, 2008.

ROSSI, G. Z. *et al.* Abordagens de aprendizado e sua correlação com ambiente educacional e características individuais em escola médica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 45, n. 3, p. e169, 2021.

SANTOS, D. F. A. dos; CASTAMAN, A. S. Metodologias ativas: uma breve apresentação conceitual e de seus métodos. *Revista Linhas*. Florianópolis, v. 23, n. 51, p. 334-357, jan./abr. 2022. DOI: 10.5965/1984723823512022334.

SANTOS, E. C. N.; ALMEIDA, R. G. dos S.; MESKA, M. H. G.; MAZZO, A. Paciente simulado versus simulador de alta fidelidade: satisfação, autoconfiança e conhecimento entre estudantes de enfermagem no Brasil, v. 26, e76730, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.76730>.

SILVA, M. B.; VIEIRA, Y. S.; ALVES, M. A. A eficácia das metodologias ativas no ensino-aprendizagem. João Pessoa: UNIESP, 2022. Disponível em: <https://www.iesp.edu.br/sistema/uploads/arquivos/publicacoes/a-eficacia-das-metodologias-ativas-no-ensino-aprendizagem-autor-silva-marcia-belarminio-da.pdf>. Acesso em: 9 out 2024.

SILVA, R. P. *et al.* Aplicabilidade da simulação realística na graduação de enfermagem: experiência em incidentes com múltiplas vítimas. *Revista Baiana de Enfermagem*, v. 34, 2020.

SOUSA, N. P. *et al.* Ensino baseado em simulação: experiência no ensino de primeiros socorros em curso técnico. *Revista Eixo*, v. 7, n. 2, p. 79-86, 2018.

## CAPÍTULO II

# DA CHEGADA À INSTALAÇÃO DOS SIMULADORES REALÍSTICOS NA UNITINS: UM BREVE HISTÓRICO

**Guilherme Oliveira da Silva**  
**Marcondes Gomes dos Santos**  
**Fábio Sousa Cardoso**  
**Roberto Pereira da Silva**  
**Frans Eberth Costa Andrade**  
**Sylla Figueredo da Silva**

### Introdução

O uso de simuladores realísticos na educação médica e de enfermagem apresenta uma série de vantagens técnicas que têm revolucionado a forma como os futuros profissionais de saúde são treinados. Estes dispositivos reproduzem, de maneira fiel, cenários clínicos complexos, permitindo que os estudantes pratiquem habilidades técnicas em um ambiente controlado e seguro antes de interagir com pacientes reais (Ferreira Filho *et al.*, 2017; Flato, Guimarães, 2011).

Do ponto de vista técnico, os simuladores proporcionam a oportunidade de realizar procedimentos invasivos, como intubação traqueal, cateterização venosa e manobras de reanimação, com precisão e repetição controlada. Isso é essencial para que o estudante desenvolva destreza manual e confiança, minimizando o risco de erros quando estiverem em ambiente clínico. Além disso, esses equipamentos podem simular uma variedade de condições fisiológicas, como arritmias, insuficiência respiratória ou choque, oferecendo um cenário dinâmico em que o estudante precisa responder de forma rápida e apropriada (Abreu *et al.*, 2014; Flato, Guimarães, 2011; Sanino, 2011).

Esse tipo de exposição é importante para o desenvolvimento de habilidades clínicas, pois prepara os futuros profissionais para lidar com uma variedade de situações que podem surgir em sua prática. Além disso, a versatilidade dos simuladores garante que os estudantes possam praticar repetidamente até se sentirem confiantes, sendo possível experimentar diferentes abordagens de tratamento e observar as consequências de suas ações em um ambiente seguro, onde o erro não resulta em riscos reais para os pacientes. Isso não apenas reforça o aprendizado prático, mas também promove um espaço onde os alunos podem refletir sobre suas decisões e estratégias (Ferreira, Mazzafera, Bianchini, 2023; Porto *et al.*, 2020).

Outra grande vantagem técnica dos simuladores é a capacidade de personalizar os cenários, oferecendo uma experiência de aprendizado adaptável. Os instrutores têm flexibilidade para ajustar uma série de parâmetros do paciente simulado, como sinais vitais, resposta a medicamentos e evolução do quadro clínico. Isso possibilita a criação de situações variadas e desafiadoras que, muitas vezes, não são

facilmente encontradas em um ambiente clínico real. Essa personalização permite que os estudantes enfrentem casos raros ou complexos, que poderiam ser difíceis de encontrar durante estágios ou experiências práticas em hospitais (Kozan; Chan; Biyani, 2020).

Essa variedade de cenários contribui significativamente para a formação de profissionais mais bem preparados e resilientes. Ao expor os estudantes a uma gama tão ampla de experiências simuladas, os simuladores se tornam uma ferramenta relevante na educação médica e de enfermagem, garantindo que esses futuros profissionais da saúde estejam prontos para enfrentar os desafios do mundo real com confiança e habilidade (Kozan; Chan; Biyani, 2020).

Além do exposto, em cada sessão prática, os estudantes podem rever suas ações, entender os erros cometidos e receber orientações detalhadas sobre como melhorar. Isso acelera o processo de aprendizado e torna a sua formação mais eficiente. Portanto, o uso de simuladores realísticos não só aumenta a segurança no treinamento, como também possibilita uma formação técnica detalhada e eficiente, essencial para a prática médica e de enfermagem de qualidade (Kozan; Chan; Biyani, 2020).

A utilização de simuladores realísticos permite, ainda, a multidisciplinaridade, possibilitando a incorporação de outros cursos da saúde no cenário e permitindo a discussão de temas como profissionalismo, comunicação efetiva e ética (Khan; Pattinson; Sherwood, 2011).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo apresentar um relato de experiência de maneira crítico-reflexivo acerca do histórico da chegada e implantação dos simuladores realísticos, bem como seus desafios e benefícios, conforme descrito pela equipe de técnicos responsáveis pelo Complexo de Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Tocantins - Unitins.

## **Metodologia**

O presente trabalho trata-se de estudo descritivo observacional, do tipo relato de experiência, seguindo os conceitos trazidos por Casarin e Porto (2021), baseado nas vivências e experiências da equipe de coordenadores e técnicos responsáveis pelo Complexo de Ciências da Saúde da Unitins, localizado na cidade de Augustinópolis, extremo norte do Tocantins.

## **Breve histórico de atividades do câmpus Augustinópolis**

A exploração do uso de simuladores realísticos para o ensino nos cursos de saúde da Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS, câmpus Augustinópolis - TO, é recente e tem se desenvolvido a partir do próprio processo de expansão do câmpus e da oferta de vagas nos cursos da área. Devido a essa característica, optamos também por descrever pontos importantes referente ao histórico da sua implantação e expansão na região onde está inserido.

O câmpus Augustinópolis - TO da Universidade Estadual do Tocantins está localizado a 605 Km da capital do Estado, Palmas, onde fica localizada a reitoria da universidade. O município de Augustinópolis - TO possui 17.484 habitantes, uma extensão territorial de 388,810 km<sup>2</sup> e posição geográfica central

estratégica dentro da Região do Bico do Papagaio, extremo norte do Estado do Tocantins. A região é composta por 25 municípios e está inserida na fronteira limítrofe a Oeste com o Estado do Pará e a Leste com o Estado do Maranhão (Arruda, 2002; IBGE, 2023; Santos, 2011).

O processo de implantação do câmpus no município teve seu início a partir da Medida Provisória nº 5, de 14 de janeiro de 2014, que instituiu a comissão de estudos para a implantação de três novos câmpus no estado. O processo culminou na Lei Estadual nº 2.829, de 27 de março de 2014, que instituiu os câmpus de Augustinópolis, Araguatins e Dianópolis. A Unitins assumiu, então, o desafio de gerir e expandir os cursos nessas novas unidades, que estavam localizadas longe da capital e careciam de infraestrutura, prédios adequados e servidores de carreira.

O Conselho Estadual de Educação do Tocantins, aprovou inicialmente o funcionamento de quatro cursos de graduação para o câmpus Augustinópolis, atendendo às demandas educacionais do ensino superior na Região do Bico do Papagaio e em municípios dos estados vizinhos do Pará e Maranhão, sendo eles: Ciências Contábeis, Direito, Enfermagem e Tecnologia em Gestão do Agronegócio. O curso de Enfermagem, em particular, destaca-se como a primeira graduação na área da saúde do câmpus, marcando o início das atividades de ensino em saúde com o auxílio de simulação realística. O investimento inicial na autorização, credenciamento e expansão do curso, a exemplo dos demais, captou investimentos para a expansão de material didático.

Inicialmente e devido às questões logísticas de infraestrutura e acomodação dos cursos, a universidade realizou suas atividades teóricas de ensino utilizando a infraestrutura de unidades escolares estaduais em Augustinópolis. Já os ambientes de prática e simulação foram feitos em laboratórios locados no próprio município. O avanço em infraestrutura, na oferta de cursos e disponibilidade de vagas pode ser observado na tabela 1.

A aquisição e uso de simuladores realísticos no ensino em saúde, como mencionado anteriormente, fazem parte do pacote de investimentos e expansão da universidade. Entre 2014 a 2019, o câmpus Augustinópolis recebeu aporte financeiro e de pessoal para melhorias, visando sua expansão e reconhecimento pelo Conselho Estadual de Educação do Tocantins, o que validaria sua permanência e continuidade nas atividades de ensino, pesquisa e extensão nas áreas de ciências humanas, sociais e saúde.

Durante esse processo, alguns pontos foram essenciais para a expansão da oferta de vagas, melhorias em infraestrutura e pessoal, além do avanço no ensino em saúde no câmpus. O primeiro deles diz respeito à efetivação de servidores técnicos administrativos de carreira em diversos cargos e áreas no câmpus, para atendimento às demandas administrativas e acadêmicas. O investimento na formação e valorização desses profissionais também ampliou o apoio e desempenho das atividades ligadas ao ensino em saúde no câmpus.

Em 2019, o câmpus conseguiu concentrar suas atividades de ensino teórico e prático em um novo espaço físico, locando um prédio com maior infraestrutura, o que facilitou a ampliação dos laboratórios de ensino em saúde, além de outros ambientes que atendiam às demais graduações ofertadas pelo câm-

pus. A ampliação dos ambientes de laboratórios também foi importante para o reconhecimento do curso de enfermagem pela avaliação do Conselho Estadual de Educação do Tocantins no referido ano.

Com a nova infraestrutura e o reconhecimento do curso de Enfermagem, a universidade deu início ao projeto de implantação do curso de Medicina, que foi aprovado em 10 de junho de 2021. A criação do curso de Medicina no câmpus Augustinópolis marcou um importante avanço na expansão do ensino em saúde, exigindo a criação de novos ambientes para o ensino e prática, além do aumento no número de docentes e técnicos administrativos na área. Essa expansão também demandou um significativo aporte financeiro para custear essas iniciativas.

Dessa forma, considerando a necessidade de expandir os espaços de aprendizagem dos cursos da área da saúde, a Universidade Estadual do Tocantins implantou o Complexo de Ciências da Saúde do câmpus Augustinópolis visando atender à nova demanda de infraestrutura e pessoal para o ensino em saúde. Ao todo foram criados 13 ambientes, 11 laboratórios e 2 salas anexas, a fim de acomodar o material didático e equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades práticas das disciplinas nos seus respectivos cursos da área da saúde.

O aporte financeiro do Governo do Estado do Tocantins e as emendas parlamentares destinadas à Universidade possibilitaram a criação e a modernização dos ambientes, das estruturas, dos aparatos tecnológicos e laboratoriais em toda a universidade, e, por consequência, nos cursos da saúde. Destaca-se, nesse processo, a aprovação, em 2021, da PEC que direciona 1% da Receita Corrente Líquida Anual do Estado para a Unittins. Com orçamento vinculado, a instituição investiu na modernização e ampliação dos cursos ofertados, com investimentos em sede própria, aquisição de materiais e valorização dos profissionais de carreira, sempre visando à melhoria da qualidade do ensino ofertado à comunidade.

Por fim, mas não menos importante, a efetivação de novos docentes por meio de concurso público teve grande influência na expansão e melhoria dos cursos da área da saúde. Durante esse processo, a instituição tornou público o procedimento para o provimento de vagas, buscando profissionais cujas formações e currículos se alinhassem às demandas de cada curso. O aporte financeiro, o investimento em pessoal, a ampliação das estruturas e a modernização dos equipamentos foram fundamentais para aumentar o uso de simuladores realísticos no ensino em saúde no câmpus.

### **Uso de simuladores realísticos no ensino em saúde do câmpus**

Como mencionado, o uso de simuladores realísticos na formação em saúde pela Universidade Estadual do Tocantins, câmpus Augustinópolis, está diretamente relacionado ao processo de implantação e expansão da universidade no extremo norte do Estado. A universidade concentra as atividades práticas em simulação realística nos laboratórios do Complexo de Ciências da Saúde do campus Augustinópolis, atendendo aos cursos de Medicina e Enfermagem.

O Complexo de Ciências da Saúde dispõe de um vasto aparato material e tecnológico para apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas na área da saúde. Este relato de experiência aborda os recursos tecnológicos que, conforme entendimento dos autores, são mais utilizados dentro

do fluxo das aulas práticas dos cursos de graduação em saúde. Tais cursos alinham-se à proposta deste capítulo e são utilizados em outras atividades já realizadas na universidade com esses recursos.

### **Especificações básicas e uso dos simuladores nas práticas**

A mesa anatômica 3D da Csanmek, recebida pela universidade em 2020, foi o primeiro simulador avançado adquirido pela instituição. Desde então, essa ferramenta tecnológica tem sido fundamental nas aulas práticas e nas atividades de ensino e extensão das disciplinas de anatomia e demais áreas correlatas nos cursos de Enfermagem e Medicina.

Os programas instalados na mesa atendem de forma satisfatória às demandas dos cursos da saúde, proporcionando uma experiência de aprendizado enriquecedora. A capacidade de visualizar estruturas específicas do corpo humano, tanto em níveis microscópicos quanto macroscópicos, oferece uma compreensão mais profunda que não seria possível apenas com o uso de peças anatômicas sintéticas ou naturais.

Essa tecnologia possibilita que os alunos explorem as complexidades da anatomia humana de maneira interativa, rotacionando e ampliando as imagens para observar detalhes que são essenciais para a formação de profissionais capacitados. Além disso, a mesa anatômica 3D é um recurso valioso para simulações de situações clínicas, onde os alunos podem aplicar seus conhecimentos em um ambiente controlado e seguro.

A utilização deste simulador também tem contribuído para o desenvolvimento de habilidades práticas e de raciocínio crítico dos estudantes, aspectos fundamentais para a formação dos futuros profissionais da saúde. Com o auxílio da mesa anatômica, os alunos podem realizar dissecações virtuais e interagir com modelos tridimensionais que representam não apenas a anatomia normal, mas também variações patológicas, aprofundando ainda mais sua compreensão sobre as condições de saúde que poderão enfrentar em suas carreiras.

Dessa forma, a mesa anatômica 3D da Csanmek não apenas enriqueceu a experiência de aprendizado dos alunos, mas também se tornou um pilar essencial na formação acadêmica da Universidade Estadual do Tocantins, elevando a qualidade do ensino em saúde e preparando melhor os futuros profissionais para os desafios da prática clínica.

O simulador Harvey, recebido no câmpus em 2021, tem se mostrado uma ferramenta valiosa para os cursos da saúde. Sua aplicação abrange áreas essenciais, como fisiologia humana, semiologia médica e saúde do adulto, proporcionando uma experiência prática que complementa a formação teórica dos alunos.

Este simulador de tronco adulto, projetado especificamente para a ausculta cardíaca e pulmonar, é composto por um tronco que inclui cabeça e pescoço, permitindo que os alunos pratiquem e aprimorem suas habilidades de avaliação clínica. Uma das características mais notáveis do simulador é sua capacidade de gerar pulso carotídeo esquerdo e sopro carotídeo direito, além dos sons pulmonares, o que possibilita a simulação de condições cardíacas e pulmonares reais.

O seu sistema permite que o professor selecione um som a ser auscultado e, ao posicionar o estetoscópio no tórax do simulador, na posição anatomicamente correta, o som gerado é auscultado simultaneamente pelo professor e pelo aluno, por meio de sistema sem conexões físicas entre o estetoscópio do aluno e o sistema emissor de som ou o tórax do simulador.

Essa interatividade não apenas tem auxiliado os estudantes a se familiarizarem com a anatomia e a fisiologia dos sistemas cardiovascular e respiratório, mas também tem colaborado para o reconhecimento dos sons cardíacos e respiratórios normais e patológicos. A experiência prática com esse simulador tem permitido aos alunos desenvolverem um olhar clínico mais apurado, aprimorando sua capacidade de diagnóstico e avaliação.

Assim, o simulador Harvey tem sido um recurso relevante para os cursos de Medicina e Enfermagem, contribuindo significativamente para a formação de profissionais mais bem preparados e competentes. Por meio da prática com este simulador, os alunos têm obtido a oportunidade de desenvolver habilidades essenciais para sua atuação futura na área da saúde, melhorando, assim, a qualidade do atendimento ao paciente.

O Simulador DEA SD-8000 (Desfibrilador Externo Automático), também recebido no câmpus em 2021, possibilita a criação de cenários para que o estudante aprenda a operar um equipamento real em ambiente simulado. Ele pode ser usado em conjunto com simuladores de RCP bem como para treinamento com pessoas, tanto adultos quanto crianças. Em situações de emergência, ele é projetado para simular cenários de suporte básico e avançado de vida (BLS e ACLS).

Em 2022, a chegada do simulador avançado de parto SimMom trouxe uma nova dimensão de inovação e tecnologia para as disciplinas dos cursos de Medicina e Enfermagem, especialmente nas áreas de ginecologia, obstetrícia, pediatria, saúde da mulher e saúde da criança. Esse simulador representou um avanço significativo na forma como os alunos têm aprendido sobre os processos de parto e cuidados perinatais.

Projetado para reproduzir realisticamente o cenário de um parto, esse simulador permite que os estudantes pratiquem diversas técnicas e procedimentos em um ambiente seguro e controlado. Ele simula as reações fisiológicas da parturiente, bem como as diferentes fases do nascimento (Laerdal, 2021).

Além disso, com suas funcionalidades avançadas, o SimMom possibilita aos alunos realizar monitoramento fetal, intervenções de emergência e até mesmo manobras de reanimação neonatal. Essa abordagem prática auxilia a desenvolver a confiança e a habilidade dos nossos estudantes da saúde, preparando-os para situações reais que enfrentarão em suas carreiras.

Outro simulador disponível no câmpus desde 2022 é o Resusci Anne QCPR Airway da Laerdal, que simula um paciente adulto com fisiologia normal. Esse equipamento foi desenvolvido para praticar as medidas básicas de reanimação de acordo com as normas internacionais.

Além dele, o SkillGuide para manequins QCPR aprimora a capacidade de mensurar, monitorar e desenvolver habilidades de reanimação cardiopulmonar (RCP). Ele fornece, aos operadores e aprendizes, feedback em tempo real, permitindo uma revisão objetiva do desempenho por meio de um relatório

abrangente gerado pelo aparelho. Essa combinação de tecnologia não apenas eleva a qualidade do treinamento, mas também garante que os alunos adquiram as competências necessárias para agir eficazmente em situações de emergência.

Esses dois simuladores mencionados são relevantes para o treino e aprendizado dos estudantes de medicina e enfermagem nas disciplinas de fisiologia humana, urgência e emergência, estando também disponíveis para momentos de aulas e treinamentos das Ligas Acadêmicas da instituição.

Recebido em 2023, o Simulador bissexual adulto é um boneco para cuidados a pacientes adultos, utilizado para a formação, oferece múltiplas possibilidades de treinamentos de procedimentos tanto de práticas de enfermagem quanto de medicina referentes a cateterismo vesical de alívio e demora, infusão de medicamentos e soluções, prática de injetáveis, cuidados com feridas, práticas no leito, dentre outros.

O maxilar e a mandíbula desse modelo contêm uma prótese dentária removível. Sua nuca, bem como todas as articulações dos membros superiores e inferiores podem ser movimentadas para qualquer posição natural. Uma ligação flexível no quadril permite dobrar seu dorso. Possui também órgãos genitais externos intercambiáveis.

As almofadas de injeção estão localizadas nos braços superiores, coxas superiores e nádegas. Há também duas inserções com feridas visíveis incluídas, que podem ser colocadas na parte superior do braço e na coxa.

Enquanto que o Simulador bissexual infantil, recebido no câmpus em 2023, é um manequim de treinamento de ressuscitação infantil. Ideal para suporte de vida avançado pediátrico, tanto em enfermagem quanto em medicina. Inclui sangue simulado, bolsas de soro, lubrificante e estojo de transporte rígido.

Esse simulador possui genitália intercambiável que possibilita aos alunos simularem a realidade de cuidar de crianças de ambos os sexos, assim como a prática de procedimentos em diferentes anatomias infantis. Além das habilidades técnicas, esse simulador permite treinar interações de comunicação e comportamento adequados ao lidar com pacientes infantis de diferentes idades e sexos, o que é essencial no atendimento pediátrico.

O Simulador de Intubação Adulto Eletrônico SD 4005, presente no laboratório de simulação realística, é uma ferramenta de treinamento avançada projetada para reproduzir o procedimento de intubação em adultos de maneira realística. Equipado com tecnologia eletrônica, o simulador fornece feedback em tempo real sobre o desempenho do usuário, facilitando a identificação de possíveis erros e a melhoria das técnicas de intubação (Sdorf, 2024).

Esse simulador tem permitido aos acadêmicos a realização de simulação precisa de procedimentos médicos e de enfermagem como Intubação oro-traqueal, cateterismo gem naso e oro-esofágica, manobra de Sellick, identificação de alterações pupilares, além da possibilidade de treino de uso dos diversos calibres de tubos traqueais e cateterismos em um ambiente controlado. Portanto, ideal para o aprimoramento de habilidades clínicas e a precisão no atendimento a pacientes em situações de emergência possíveis de ocorrer em ambientes como prontos-socorros e unidades de terapia intensiva (UTIs).

Ele também promove o desenvolvimento de habilidades críticas, como a tomada de decisões sob pressão e a comunicação efetiva em equipe. Esses aspectos são fundamentais para a formação de profissionais competentes e confiantes, prontos para enfrentar os desafios do atendimento em emergências.

O Simulador 4D-465 da 4D Anatomy, recebido no Complexo de Ciências da Saúde em 2024, é uma ferramenta educativa avançada, ideal para o treinamento prático em procedimentos torácicos, como descompressão de pneumotórax, drenagem fechada de hidropneumotórax e toracocenteses.

Com janelas visuais que permitem a observação detalhada das camadas anatômicas no tórax, o simulador oferece a possibilidade de ajustar a cor, volume e viscosidade da solução de drenagem. Essas características proporcionam uma experiência realística e minuciosa, essencial para a formação em saúde, especialmente em simulações práticas nas disciplinas de clínica médica, como pneumologia, e em situações de urgência e emergência. Por meio desse simulador é possível o treino de intervenções invasivas. Além disso, o simulador oferece um aprendizado prático que complementa o conhecimento teórico. Sua importância no ensino é significativa, pois permite que os estudantes desenvolvam habilidades críticas de forma segura e eficaz.

Um outro simulador presente no Complexo de Ciências da Saúde é o Braço de treinamento arterial/venoso e injeções intramusculares e endovenosas. Esse modelo permite a simulação de uma gama de procedimentos e técnicas desde acesso vascular (venoso e arterial) para coleta de sangue, infusão de medicamentos e outras soluções.

Em termos de acesso venoso esse simulador tem permitido aos estudantes adquirirem habilidades técnicas para a realização de punção de veias periféricas como a basílica, e cefálica, veia intermédia do cotovelo e rede venosa dorsal da mão, importantes para a administração de injetáveis e soluções endovenosas. Portanto, possibilitando aos estudantes dos cursos da saúde irem para os campos de práticas com maior segurança para a realização desses procedimentos junto aos pacientes.

Já o Simulador de acesso venoso central, recebido no câmpus em 2023, é uma ferramenta usada para o treinamento de alunos dos cursos de medicina e enfermagem, na realização de procedimentos de inserção de cateteres em veias centrais com segurança e precisão. O acesso venoso central é um procedimento essencial em cuidados intensivos em unidades de pronto-socorro e UTIs.

Esse simulador possibilita a compreensão da base teórica do acesso venoso central, incluindo a anatomia das veias centrais e estruturas adjacentes, indicações clínicas e as complicações potenciais do procedimento; permite a revisão dos principais locais de punção (veia jugular interna, veia subclávia, veia femoral); permite discutir as indicações e contra indicações desse procedimento; assim como suas potenciais complicações como: perfuração do pulmão (pneumotórax), hemotórax ou arritmias cardíacas, infecções, e lesões arteriais, preparando-os para saber como reagir adequadamente frente a essas situações reais.

Assim, essa metodologia permite que os estudantes adquiram as habilidades necessárias para realizar o acesso venoso central de maneira segura e eficiente, minimizando o risco de complicações quando realizado em pacientes reais.

Quanto ao uso da metodologia de simulação realística dos simuladores e equipamentos mencionados, esta fica a cargo dos docentes e técnicos administrativos vinculados aos cursos em saúde do câmpus Augustinópolis – TO. Neste sentido, é importante ressaltar que cada fabricante disponibiliza formação específica para o manejo do simulador e, no geral, ela pode ocorrer em oficinas de formações com técnico e profissionais especializados nos simuladores de maiores atributos tecnológicos de funcionamento e manuseio ou até mesmo pela disponibilização de manual de uso de ferramentas detalhado, sem a necessidade de orientação técnica especializada.

### **Considerações finais**

O recebimento e utilização dos diferentes simuladores realísticos no curso de Medicina e Enfermagem, do câmpus Augustinópolis da UNITINS, apesar de desafios como a escassez de cursos de atualização e expansão das possibilidades do uso dessas tecnologias mencionadas, têm se mostrado bastante significativos para a formação dos estudantes. A utilização desses simuladores, enquanto parte integrante da metodologia de ensino, tem proporcionado experiências de aprendizagem nos diferentes componentes curriculares ao longo dos períodos dos cursos de saúde ao complementar e enriquecer o aprendizado em sala de aula. Esses recursos têm oferecido um ambiente controlado para os estudantes experimentarem situações reais, permitindo-lhes o desenvolvimento de habilidades técnicas e comportamentais de forma segura e eficaz.

Além disso, essas ferramentas tecnológicas de ensino-aprendizagem, presentes no Complexo de Ciências da Saúde do câmpus Augustinópolis, têm contribuído significativamente com parceiros institucionais como Escolas Públicas da região, por meio das visitas guiadas dos estudantes para expansão e complementação de temas abordados em sala de aula e também como referência de tecnologias a serem adotadas para a formação de profissionais de saúde da rede estadual. A exemplo, recentemente foi recebido uma visita dos gestores da Escola Tocantinense do Sistema Único de Saúde Dr. Gismar Gomes (ETSUS), instituição estadual responsável pela gestão das políticas de Educação Permanente e Educação Profissional no Estado do Tocantins, a fim de conhecer os diferentes simuladores, buscando referências para a implantação de salas de simulação realística e educação em saúde nos hospitais do Estado.

Portanto, a utilização de simuladores realísticos pela UNITINS tem contribuído de modo significativo para a formação dos estudantes dos cursos de Medicina e de Enfermagem, tem colaborado com o aprendizado e possível decisão por um curso superior pelos estudantes da rede estadual de ensino da região do Bico do Papagaio e na possível formação continuada dos profissionais de saúde do Tocantins. Assim, esses simuladores têm contribuído e podem colaborar para o desenvolvimento educacional e profissional na área da saúde na região e no estado do Tocantins.

## Referências

- ABREU, A. G.; FREITAS, J. S.; BERTE, M.; OGRADOWSKI, K. R. P.; NESTOR, A. O uso da simulação realística como metodologia de ensino e aprendizagem para as equipes de enfermagem de um hospital infanto-juvenil: relato de experiência. **Revista Ciência e Saúde**, v. 7, n. 3, p. 162-166, 2014.
- ARRUDA, M.B. 2002. **Representatividade ecológica com base na biogeografia e ecorregiões continentais do Brasil: O caso do bioma Cerrado**. Tese. UnB : Brasília. 176p.
- CASARIN, S. T.; PORTO, A. R. Relato de Experiência e Estudo de Caso: algumas considerações / Experience Report and Case Study: some considerations. **Journal of Nursing and Health**, v. 11, n. 4, 2021.
- FERREIRA, A. S. C. G.; MAZZAFERA, B. L.; BIANCHINI, L.G. B. O Uso da Simulação na Formação do Médico Brasileiro: uma Revisão da Literatura. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v. 23, n. 5, p. 723–731, 2023.
- FERREIRA FILHO, E.G.; TOCIO, F. H. O.; DE PAULA, G. S.; MACHADO, L. R. C.; TELINI, W. M. A prática de simulação realística na formação médica: um relato de experiência. **Revista UNIFEV: Ciência e Tecnologia**, v. 2, n. 2, 2017.
- FLATO, U. A. P.; GUIMARÃES, H. P. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 9, n. 7, p. 360-364, set/out.2011.
- IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Link: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censodemografico-2022.html>
- KHAN, K.; PATTISON, T.; SHERWOOD, M. Simulation in medical education. **Medical Teacher**, v. 33, n. 1, p. 1-3, 2011.
- KOZAN, A. A.; CHAN, L. H.; BIYANI, C. S. Current status of simulation training in urology: a non-systematic review. **Res Rep Urol**, v. 17, n. 12, 2020.
- LAERDAL MEDICAL. **Soluções em Treinamento de Ausculta Cardíaca**. Stavanger: Laerdal, 2021.
- MANEQUIM DE RCP. Resusci Anne Q CPR AW Torso - Rechargeable. Disponível em: <https://laerdal.com/br/item/174-01260> Acesso em: 14 outubro 2024.
- MANEQUIM PARA AUSCULTA CARDIOVASCULAR. **Simulador de Paciente Cardiopulmonar Harvey**. 2018. Disponível em: <https://laerdal.com/br/doc/172/Simulador-de-Paciente-Cardiopulmonar-Harvey>. Acesso em: 14 outubro. 2024.
- PORTO, J. T.; EIFLER, L. S.; STEFFEN, L. P.; RABAIOLI, G. F.; TOMAZZONI, J. M. Uso de simuladores em cirurgia videolaparoscópica na formação médica: estudo prospectivo de coorte com acadêmicos de medicina de uma universidade no Sul do Brasil. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 47, e20202608, 2020.

SANINO, G. E. C. **Simulação Realística no Ensino de Enfermagem**. São Paulo (SP); 2011.

SANTOS, Gleys lally Ramos dos. Ribeirinhas na fronteira Cerrado/Amazônia: um estudo de paisagens na região do Bico do Papagaio–To. **Revista GeoNordeste**, n. 2, 2011.

SIMULADOR DE INTUBAÇÃO ADULTO. **Simulador de Intubação Adulto Eletrônico -SD4005 – SDORF**. 2024. Disponível em: <https://sdorf.com.br/produto/simulador-de-intubacao-adulto-eletronico-sd-4005/>. Acesso em: 14 out. 2024.

TOCANTINS, **Lei estadual nº 2829, de 27 de março de 2014**. Disponível em: [https://www.al.to.leg.br/arquivos/lei\\_2833-2014\\_37738.PDF](https://www.al.to.leg.br/arquivos/lei_2833-2014_37738.PDF). Acesso em: 19 maio 2025.

TOCANTINS. **Lei Estadual nº 2.829, de 27 de março de 2014**. Institui os Câmpus de Augustinópolis, Araguatins e Dianópolis da Universidade Estadual do Tocantins - Unitins. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, 27 mar. 2014.

TOCANTINS. **Conselho Estadual de Educação. Parecer nº 144/2014**. Aprova o funcionamento inicial de cursos de graduação no Câmpus Augustinópolis da Universidade Estadual do Tocantins - Unitins. Processo nº 2014/27000/009979. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Palmas, 27 jun. 2014.

## CAPÍTULO III

### AUSCULTA CARDÍACA E O USO DO SIMULADOR REALÍSTICO HARVEY©

Heloisa Araujo Lira Carvalho

Sarah Regina Leandro Nogueira da Silva

José Fernando Santos Sousa Guajajara

Eduardo Gabriel Dantas Silva

#### Introdução

A ausculta cardíaca é uma prática fundamental na medicina, empregada para ouvir os sons do coração, incluindo batimentos, murmúrios e quaisquer ruídos anormais que possam sinalizar problemas cardíacos, a introdução desta prática revolucionou a maneira de auscultar o paciente, permitindo uma avaliação mais detalhada e precisa dos sons, e marcou um avanço significativo no diagnóstico e monitoramento das condições cardíacas (Mesquita; Tinoco, 2013). Embora a técnica tenha sido usada desde o século IV a.C. por Hipócrates, que realizava a ausculta diretamente com o ouvido sobre o peito do paciente, a verdadeira inovação veio com a invenção do estetoscópio por René Laennec em 1816 (Ferraz *et al.*, 2011).

O estetoscópio é um instrumento clínico usado para ampliar os sons corporais, ou seja, sons cardíacos e ruídos respiratórios. É útil na procura de anormalidades. Consiste em três partes principais: olivas, que se encaixam no ouvido; hastes, que ligam as olivas ao tubo; e a câmara receptora, que contém a campânula e o diafragma. Campânula é a parte ideal para graves sons-bulhas cardíacas, enquanto o diafragma é utilizado para sons agudos como sopros. Nesse sentido, mesmo com os avanços em tecnologia médica, o estetoscópio ainda é o dispositivo mais prático e eficaz para o exame clínico (Souza *et al.*, 1995).

A realização da ausculta cardíaca segue um protocolo sistemático, no qual o exame é conduzido enquanto o paciente está em decúbito dorsal, relaxado e sem roupas superiores, em um ambiente tranquilo para garantir a melhor qualidade do som (Pazin-Filho; Schmidt; Maciel, 2004).

Desse modo, o exame é realizado em quatro pontos principais: o foco aórtico, localizado no segundo espaço intercostal direito; o foco pulmonar, no segundo espaço intercostal esquerdo; o foco tricúspide, no quarto espaço intercostal esquerdo próximo ao esterno; e o foco mitral, no quinto espaço intercostal esquerdo, ao longo da linha hemiclavicular. Esta abordagem permite uma avaliação abrangente dos sons cardíacos, ajudando na identificação de padrões normais e anômalos que são cruciais para o diagnóstico clínico (Moore, 2001).

Os sons cardíacos normais são classificados como a primeira bulha (B1) e a segunda bulha (B2). A B1 é produzida pelo fechamento das válvulas mitral e tricúspide no início da sístole, enquanto a B2 resulta do fechamento das válvulas aórtica e pulmonar no início da diástole (López; Laurentys-Medeiros,

2004). A interpretação dos sons cardíacos durante a ausculta é fundamental para auxiliar na consolidação do diagnóstico, seja para identificar possíveis patologias ou confirmar a condição de saúde do paciente.

Com a introdução de novos métodos de ensino no curso de Medicina, como a simulação, tem se tornado cada vez mais relevantes e otimistas com os procedimentos práticos de alta fidelidade. A aplicação dessas tecnologias tem mostrado um grande potencial para aprimorar a aprendizagem médica, oferecendo uma forma de treinamento altamente eficaz e realista (Marques; Soares, 2021). Dessa forma, a simulação realística no ensino médico é fundamental na melhoria das habilidades de ausculta cardíaca, na medida em que os estudantes podem praticar em um ambiente controlado, adquirir familiaridade com os sons do coração que não são uniformes, como os sopros e as estenoses, e fazer o necessário para estar confiante agir rapidamente em cenários clínicos complicados (Brandão *et al.*, 2014).

O objetivo da formação em ausculta cardíaca é preparar os estudantes de medicina com as habilidades necessárias para realizar avaliações detalhadas e precisas do coração. A prática permite que os alunos aprendam a distinguir entre sons cardíacos normais e patológicos, interpretando-os e associando-os a possíveis diagnósticos. Além disso, visa aprimorar a capacidade dos estudantes em formular estratégias de tratamento e manejo para doenças cardíacas (Mangione, 2021). A proficiência na ausculta cardíaca é essencial para a formação médica, pois proporciona uma compreensão prática e teórica dos sons cardíacos e suas implicações clínicas, o que é crucial para a detecção precoce de doenças e para a melhoria das habilidades de comunicação e interação com os pacientes durante os exames físicos (Lopez, 2022).

## **Metodologia**

O referido estudo trata-se de um estudo descritivo, com enfoque qualitativo do tipo relato de experiência, feito a partir dos resultados de uma aula prática da disciplina de fisiologia I realizada com os alunos do segundo período de medicina da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins). A referida aula aconteceu no Complexo de Ciências da Saúde (CCS), laboratório da universidade disponibilizado para a realização das aulas práticas dos estudantes, tanto de medicina quanto de enfermagem.

A disciplina de Fisiologia I é oferecida no segundo período da graduação em Medicina e é fundamental para a compreensão do funcionamento normal do corpo humano. O objetivo principal é estudar os mecanismos que sustentam a homeostase e o equilíbrio interno do organismo. A matéria aborda o funcionamento integrado dos sistemas e órgãos, explorando como esses sistemas interagem para manter a saúde e a estabilidade interna.

Nesse sentido, a carga horária da disciplina de fisiologia I é de 120h e as aulas acontecem durante o período vespertino na quarta-feira e no período matutino na sexta-feira, tanto as aulas práticas quanto as teóricas acontecem sob supervisão de três professoras do corpo docente da Unitins. Além disso, as aulas práticas acontecem com o auxílio de outros profissionais, como enfermeiros e técnicos de enfermagem, sendo esses necessários para a boa realização das atividades.

O primeiro contato dos estudantes com os métodos de ausculta cardíaca aconteceu de forma teórica em um primeiro momento, no dia 16 de agosto de 2024, que teve como objetivo dar uma primeira

orientação aos estudantes para uma melhor preparação para o momento da prática. Nesse sentido, a presente atividade prática ocorreu com a formação de quatro grupos, compostos por dez estudantes. Cada grupo teve 30 minutos de prática, tanto para o conhecimento dos pontos de ausculta, quanto para a atividade de ausculta no manequim de ausculta Harvey.

O objetivo principal da aula foi capacitar os alunos na identificação e compreensão dos quatro pontos principais de ausculta, conforme delineado no Tratado de Fisiologia Médica de Guyton e Hall (2023). Para o êxito desta abordagem, era essencial que os estudantes já possuíssem um conhecimento prévio sobre a utilização do estetoscópio, garantindo assim uma compreensão mais aprofundada e prática dos conceitos abordados.

Por fim, este documento foi elaborado com base na experiência e nas anotações dos estudantes decorrentes das vivências da referida aula prática. Além disso, os relatos foram complementados com registros fotográficos, com o intuito de ilustrar de maneira mais eficaz os conhecimentos adquiridos durante a aula.

## **Relato de experiência**

As novas tecnologias e o invento de novos equipamentos auxiliam constantemente o profissional durante a prática médica e científica. No entanto, mesmo com o incremento de técnicas avançadas, o exame físico e a ausculta cardíaca ainda são primordiais para o diagnóstico de inúmeras doenças cardiovasculares, como infarto do miocárdio e prolapso da valva mitral (Lopes, 2012).

Ademais, vale pontuar que de acordo com o Código de Ética Médica (2010), é dever do médico usar suas habilidades profissionais para ajudar seu paciente de forma ética, prudente e humanizada. Esse princípio garante que o médico não seja apenas um profissional técnico, mas que também preze pela medicina humanizada e respeitosa. Nessa lógica, para que a anamnese e o exame clínico sejam de fato eficazes, é fundamental que o médico esteja apto a realizar o exame físico de forma atenciosa, além de saber correlacionar as hipóteses com os achados clínicos.

Estar em contato direto com o paciente permite, primordialmente, que a abordagem clínica ultrapasse as técnicas laboratoriais e consiga agir de forma mais humana e respeitosa. Assim, o exame físico além de permitir que haja uma maior proximidade do médico com o paciente, auxilia o médico no diagnóstico com maior especificidade de acordo com as queixas, com o toque e com a ausculta individual de cada paciente (de Paula; Cintra, 2005).

Nesse sentido, a atividade prática teve como principal objetivo a ausculta cardíaca dos quatro pontos: foco aórtico, foco pulmonar, foco mitral e foco tricúspide. Durante a realização da atividade, houve demonstrações tanto por parte da docente da disciplina de fisiologia I quanto por parte da enfermeira auxiliar, que tinham como objetivo orientar os estudantes na busca pelos focos de ausculta no manequim Harvey e fornecer instruções sobre a utilização correta do estetoscópio. Por conseguinte, cada estudante pôde participar da atividade de forma ativa, localizando os focos individualmente e também auscultando os colegas com o auxílio de estetoscópios amplificadores especializados durante a ausculta dos outros estudantes.

A percepção da localidade dos focos de ausculta e das bulhas cardíacas foi fundamental para a realização da atividade pelos estudantes, instruções essas que foram dadas durante a aula teórica. Esses focos foram localizados e identificados nas seguintes regiões:

- Foco pulmonar = No segundo espaço intercostal esquerdo na borda paraesternal.
- Foco aórtico = No segundo espaço intercostal direito na borda paraesternal.
- Foco tricúspide = No quarto ou quinto espaço intercostal esquerdo.
- Foco mitral = No quinto espaço intercostal na linha hemiclavicular esquerda.

(Porto; Porto, 2014).

Para tanto, mostrou-se fundamental entender as bulhas cardíacas no contexto do ciclo cardíaco, o qual tem seu pulso inicial gerado pelo nó sinoatrial e propagado pelos feixes de His ao longo das células miocárdicas (Santos et al., 2024). Assim, a primeira bulha (B1) é caracterizada por um som rápido, originado pelo fechamento das válvulas tricúspide e mitral. Já a segunda bulha (B2) é um som de curta duração, resultante do fechamento das válvulas semilunares, ou seja, a válvula aórtica e a válvula pulmonar, e é seguida pelo preenchimento ventricular durante a diástole. Adicionalmente, a terceira bulha (B3) consiste em estalidos que podem ocorrer no ciclo cardíaco e frequentemente indicam alterações patológicas no sistema cardiovascular, como insuficiência cardíaca (Costa et al; 2018).

Dentre os fatores que tornam a ausculta cardíaca um passo tão importante do exame físico, vale destacar, além da identificação das bulhas cardíacas que permitem a descoberta de problemas cardiovasculares relacionados às válvulas, à detecção de sopros provenientes de sons diferentes de acordo com o ponto específico auscultado. Por meio da ausculta, doenças como estenose aórtica, estenose mitral, insuficiência aórtica e insuficiência mitral podem ser detectadas, uma vez que diferem de acordo com os ruídos emitidos (Lima; Bento, 2024).

O vigente projeto foi realizado com o simulador de paciente cardiovascular Harvey, o qual trata-se de um manequim em tamanho real projetado para auxiliar no treinamento de profissionais da saúde no manejo de patologias do sistema cardiovascular. Em uma perspectiva singular, o programa desenvolve habilidades específicas ao simular situações reais que podem ocasionalmente ocorrer na prática clínica. Assim, com a aquisição do simulador, a Unitins expandiu significativamente as possibilidades para o treinamento prático de futuros profissionais da saúde, sejam enfermeiros ou médicos, em diversas disciplinas acadêmicas.

Assim, os benefícios do simulador Harvey são inúmeros, entre eles, a capacidade de simular patologias específicas, o que facilita na descoberta de diagnósticos cada vez mais precoces e específicos (Sengupta et al., 2007). No entanto, embora a tecnologia do programa Harvey permitisse a ausculta de inúmeros problemas cardiovasculares, o boneco, durante a prática, estava programado fisiologicamente dentro da normalidade, a fim de que os acadêmicos pudessem auscultar os quatros pontos previamente estudados na aula teórica. Nessa lógica, a experiência tornou-se especialmente enriquecedora para os estudantes devido ao teor prático que a atividade possui na vivência real de profissionais médicos.

Nesse sentido, dado a importância do exame físico para o diagnóstico de inúmeras patologias, a ausculta do padrão fisiológico normal permite que os estudantes consigam distinguir os sons patológicos, habilidade essa, importante para a formação de médicos capacitados e concisos (Moore; Dalley; Agur, 2014).

**Figura 1:** Estudantes de medicina realizando a ausculta cardíaca no simulador realístico Harvey©. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024.

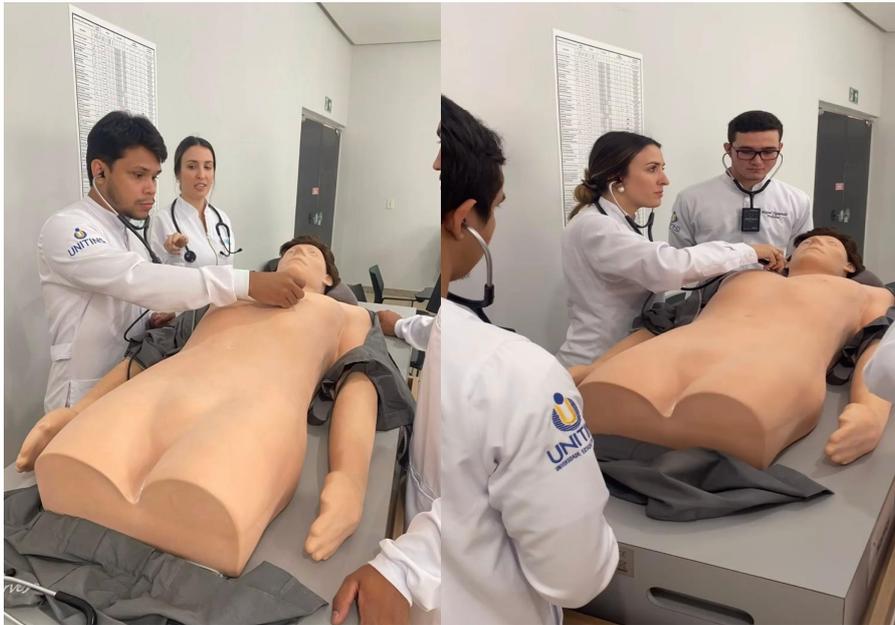


Fonte: acervo pessoal (2024).

Como resultado, todos os estudantes conseguiram auscultar os quatro focos principais com o auxílio dos colegas e da docente, o que proporcionou um significativo ganho de conhecimento prático e técnico. O aprendizado das técnicas essenciais para auscultar cada um dos focos, assim como a compreensão dos sons cardíacos no ciclo cardíaco, foi crucial para o desenvolvimento de habilidades avançadas no atendimento a pacientes.

O suporte teórico foi fundamental para a aula prática, pois a compreensão da fisiologia do sistema cardiovascular facilitou a identificação dos pontos de ausculta e permitiu que os estudantes realizassem a prática de forma mais eficiente.

**Figura 2:** Estudantes de medicina realizando o procedimento de ausculta cardíaca no simulador Harvey©. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024.



Fonte: acervo pessoal (2024).

## Considerações finais

A prática da disciplina de Fisiologia I visa ampliar o ensino e a aprendizagem na área da saúde para os acadêmicos de medicina da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), relacionando os conceitos fisiológicos com o funcionamento normal do corpo humano e a interação entre sistemas e órgãos. Nesse contexto, o laboratório de semiologia do CCS atua como um espaço onde esses conceitos são compreendidos de forma prática, com o acompanhamento dos acadêmicos nas atividades laboratoriais e a orientação dos docentes. A prática com o simulador Harvey evidenciou a importância de uma abordagem prática e interativa no aprendizado dos métodos de ausculta cardíaca. Portanto, a aplicação prática trouxe avanços significativos na compreensão dos conceitos fisiológicos e promoveu uma visão mais aprofundada no funcionamento cardíaco por parte dos alunos.

O uso do simulador Harvey foi fundamental para a realização de uma ausculta precisa e realista dos quatro focos principais de ausculta: aórtico, pulmonar, tricúspide e mitral. Esta abordagem prática permitiu que os alunos desenvolvessem habilidades essenciais, como a identificação e a interpretação dos sons cardíacos normais e patológicos. Além disso, proporcionou um ambiente que simulava condições reais, onde os estudantes puderam praticar e aperfeiçoar suas técnicas sem a pressão de um ambiente clínico.

Os resultados demonstraram uma melhora significativa na habilidade dos estudantes de realizar a ausculta cardíaca com técnica e precisão. A prática facilitou a compreensão da importância do exame físico no diagnóstico de patologias cardiovasculares e reforçou a necessidade de habilidades auditivas apuradas no processo clínico. Além disso, a utilização do boneco Harvey, apesar de programado para simular condições normais, demonstrou a eficácia do simulador como ferramenta educacional, oferecendo aos alunos uma base sólida para o desenvolvimento de competências práticas essenciais.

Dessa forma, a aula prática com o simulador Harvey e a aula teórica de ausculta cardíaca destacou a eficácia do ensino prático na formação médica, promovendo não apenas um aprimoramento técnico, mas também uma melhor integração entre teoria e prática. A atividade proporcionou aos futuros médicos uma base sólida para a realização de exames físicos detalhados e o desenvolvimento das habilidades necessárias para um atendimento de qualidade aos pacientes. Este método, fortalece a preparação dos alunos para enfrentar desafios clínicos reais, evidenciando a importância de métodos inovadores e eficazes no ensino da Medicina.

## Referências

BRANDÃO, Carolina Felipe Soares; COLLARES, Carlos Fernando; MARIN, H. de F. **A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina.** *Sci Med*, v. 24, n. 2, p. 187-92, 2014.

BRASÍLIA. **Código de ética médica (2010).** Disponível em : <https://portal.cfm.org.br/images/stories/biblioteca/codigo%20de%20etica%20medica.pdf>. Acesso em 19 maio 2025.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM). **Código de Ética Médica: Resolução CFM nº 1.931/09 (2010).** Brasília: CFM, 2010. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br>.

COSTA T. L. de S; Mendonça R. P; Feijó E. J; Vale C. W. F. do. **Sistematização da assistência de enfermagem ao paciente portador de insuficiência cardíaca: uma revisão de literatura.** *Revista de Trabalhos Acadêmicos UNIVERSO São Gonçalo - Vol. 3 - N. 5; 2018.*

DE PAULA J. C; Cintra F. A; **A relevância do exame físico do idoso para a assistência de enfermagem hospitalar.** *Cara Paul Enferm.* 2005; 18(3): 301-6

FERRAZ, Alberto Pereira, *et al.* **A história do estetoscópio e da ausculta cardíaca.** *Revista Médica de Minas Gerais* 21.4 (2011): 479-486.

GUYTON, Arthur C.;HALL, John E. **Guyton & Hall Tratado de Fisiologia Médica.** 14. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan, 2021.

HALL, John E.; HALL, Michael E. **Guyton & Hall: Tratado de Fisiologia Médica.** 14. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2023.

LIMA, G. T.; BENTO, R. T. **Classificação De Tipos De Ruídos Cardíacos Com Edge Impulse Através De Ausculta Cardíaca.** *Revista Contemporânea, [S. l.], v. 4, n. 7, p. e5044 , 2024. DOI: 10.56083/RCV4N7-085.* Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/5044>. Acesso em: 5 sep. 2024.

LÓPEZ, Mario; LAURENTYS-MEDEIROS, José de. **Semiologia médica: as bases do diagnóstico clínico.** 5. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

LOPEZ, L. et al. Cardiac auscultation skills among medical students: A multicenter study. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 118, n. 1, p. 1-9, 2022.

LOPES, R. D. et al. Integração entre tecnologia e habilidades clínicas: o desafio da formação médica contemporânea. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 98, n. 4, p. 1-8, 2012.

MANGIONE, S. et al. The role of cardiac auscultation in the era of echocardiography: A cost-effectiveness analysis. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 45, n. 2, e075, 2021.

MARQUES, Diogo Filipe Soares. **Uso da simulação no ensino de Medicina**. 2021. Tese de Doutorado

MARTINS IDM, et al. **Ciências da Saúde: Desafios e Potencialidades em Pesquisas**. 1 ed v. 2. Guarujá: Editora Científica Digital.2023; 550.

MESQUITA, Claudio Tinoco, et al. **Estetoscópio digital como ferramenta inovadora no ensino da ausculta cardíaca**. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 100 (2013): 187-189.

MOORE KL, DALLEY AF, AGUR AMR. Moore **Anatomia Orientada para a Clínica**. 7ª edição. Rio de Janeiro:Koogan;2014.

MOORE, Keith L.. **Anatomia orientada para a clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

PAZIN FILHO A; SCHMIDT A & MACIEL BC. **Ausculta cardíaca: bases fisiológicas - fisiopatológicas**. Medicina, Ribeirão Preto, 37: 208-226, jul./dez. 2004.

PORTO CC, Porto AL. **Semiologia Médica**. 7ª edição. Rio de Janeiro:Guanabara Koogan;2014.

SANTOS R. N. dos; Silva J. T.; Alves G. G. P.; Lima A. L. de M.; Souza J. C. de; Andrade C. L. F.; Paula Júnior N. F. de. **Aplicabilidade das Práticas de Enfermagem no Exame Físico Cardiovascular**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, v. 24, n. 8, p. e17460, 25 ago. 2024.

SENGUPTA A; Todd A. J; Leslie S. J; Bagnall A; Boon N. A; Fox K. A; Denvix M. A; **Peer-led medical student tutorials using the cardiac simulator 'Harvey'**. Medical Education 2007: 41: 218-219.

SOUZA, Erika Cristian Camargo de; GOULART, Alessandra Carvalho; CHADDAD NETO, Feres Eduardo Aparecido; PORTO, Fernando Mello; CURTI, Heraldo José Vivarelli; SANCHES, Paulo César Ricardo; CARVALHAL, Silvio Santos. **O estetoscópio**. Revista de Ciências Médicas, [S. l.], v. 4, n. 3, 1995.

# CAPÍTULO IV

## USO DO SIMULADOR REALÍSTICO HARVEY© PARA AFERIR PRESSÃO ARTERIAL

**Milena Sousa Ferreira**  
**Gabriel Hochaim Suiter**  
**Luiz Miguel Dias Queiroz**  
**Thômas Canêdo Pessôa**

### Abreviações

CCS - Centro de Ciências da Saúde; PA - Pressão Arterial; PAD - Pressão Arterial Diastólica; PAS - Pressão Arterial Sistólica; PP - Pressão de Pulso; LSR - Laboratório de Simulação Realística; Unitins - Universidade Estadual do Tocantins; RCP - Reanimação cardiopulmonar

### Introdução

A Pressão Arterial (PA) refere-se à força com a qual o coração bombeia o sangue por meio das artérias para a irrigação geral do corpo, essa força é aferida a partir de equipamentos auscultatórios (esfigmomanômetro) e oscilométricos não invasivos, nas regiões dos membros superiores, cujas tecnologias permitem medir a Pressão Arterial Sistólica (PAS), a Pressão Arterial Diastólica (PAD) e, consequentemente, calcular a Pressão Média (PM) e a Pressão de Pulso (PP) (Magalhães; Mercês; Pimentel, 2021).

No que se refere às etapas que devem ser seguidas para a aferição da PA, vislumbra-se que, inicialmente, o paciente deve ser instruído a sentar-se em um local tranquilo, ficando 5 minutos em repouso antes da medição, permanecer em silêncio, com os pés apoiados no chão, as pernas descruzadas, o braço em extensão sobre uma superfície, na altura do quarto espaço intercostal, e a palma da mão voltada para cima (Aguiar, 2022).

Em seguida, o manguito deve ser colocado no braço do paciente, centralizando-o sobre a artéria braquial. A PAS deve ser estimada pela palpação do pulso radial, a artéria braquial também deve ser palpada e submetida ao contato do diafragma do estetoscópio. O manguito tem de ser inflado até ultrapassar 20 a 30 mmhg da PAS estimada pela palpação e, finalmente, a deflação do manguito ocorre, fazendo com que sejam auscultados a PAS e a PAD (Barroso *et al.*, 2020).

Na prática clínica, a medida da PA é um procedimento de grande valia para diagnosticar, tratar e acompanhar doenças como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), uma vez que, a partir desse parâmetro, pode-se comparar a PA apresentada pelo paciente com os valores e limites máximos de normalidade pré-estabelecidos (Alessi *et al.*, 2014).

Assim, entender a PA do paciente, procedimento extremamente comum na rotina diária das instituições de saúde, é muito importante para não só compreender seus aspectos fisiológicos e emocionais, mas também para avaliar diagnosticamente tal indivíduo (Kreuning *et al.*, 2018).

Tendo em vista o arcabouço teórico supracitado, este artigo tem como objetivo relatar a experiência vivenciada por alunos do segundo período do curso de Medicina da Universidade Estadual do Tocantins em uma atividade prática de aferição de pressão arterial, que foi promovida pela matéria curricular denominada “Fisiologia Humana I”.

## **Materiais e métodos**

O referido estudo trata-se de um estudo descritivo qualitativo do tipo relato de experiência, que descreve a experiência de 4 alunos em uma atividade prática da matéria de fisiologia, associado ao conteúdo do funcionamento cardiovascular, da turma do segundo período de medicina da Universidade Estadual do Tocantins - Unitins.

A matéria de fisiologia estuda o funcionamento dos sistemas integrados do corpo e os processos biológicos no corpo humano e em outros organismos vivos, bem como, durante as atividades práticas, oferece aos alunos a oportunidade de vivenciar de maneira subjetiva, situações análogas às que serão apresentadas no cotidiano na área da saúde e prepará-los para a formação médica.

A atividade foi realizada no dia 27 de agosto de 2024, no Laboratório de Simulação Realística (LSR) do Centro de Ciências da Saúde (CCS) da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), campus Augustinópolis. O município de Augustinópolis está localizado na região central do Bico do Papagaio, no interior do estado do Tocantins.

As atividades se iniciaram às 8h da manhã, e as salas foram divididas em 5 grupos de 8 pessoas. Cada grupo entrava na sala e era acompanhado pela professora responsável, que nos instruiu na realização das atividades práticas, apresentando o roteiro de aula práticas. Além dela, o LSR conta com a presença de um técnico e uma monitora, que auxiliam no manuseio dos equipamentos e possíveis transtornos com os mesmos. No primeiro momento, iniciou-se a aula prática com a aferição da pressão arterial no modelo realístico Harvey, porém o equipamento não estava em pleno funcionamento. Em um segundo momento, os grupos de 8 estudantes foram divididos em duplas para que cada aluno tivesse a experiência de aferir a pressão arterial do outro, e então as duplas trocariam e se seguia a atividade. Cada grupo de 8 permanecia na sala por cerca de 20 a 30 minutos para que o próximo grupo pudesse entrar.

A técnica utilizada na aferição da pressão é especificada pelas Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial 2010, utilizando-se de um esfigmomanômetro e um estetoscópio, coloca-se o paciente sentado, com as costas apoiadas e os pés no chão, o braço escolhido para a medição deve ser posicionado ao nível do coração, com a palma da mão voltada para cima. Utilizando-se um esfigmomanômetro junto com um manguito de tamanho adequado (variando conforme o diâmetro do braço), que deve envolver cerca de 80% da circunferência do braço.

Após posicionar o manguito cerca de 2 a 3 centímetros acima da fossa cubital (a dobra do cotovelo), ele é insuflado até que o pulso radial deixe de ser palpável. Então, após alguns segundos, insufla-se o manguito até aproximadamente 20 a 30 mmHg acima do ponto em que o pulso radial deixa de ser pal-

pável. Com um estetoscópio posicionado sobre a artéria braquial, libera-se o ar do manguito lentamente até que seja escutado o primeiro som, conhecido como som de Korotkoff, indicando a pressão sistólica. Conforme o ar continua a ser liberado, o ponto em que os sons desaparecem representa a pressão diastólica.

Cada grupo de 8 estudantes permaneceu na sala por cerca de 20 a 30 minutos, e assim que todas as atividades fossem finalizadas o próximo grupo poderia entrar.

## **Relato de experiência**

A aula prática proposta pela nossa professora Maiara teve como objetivo principal ensinar a aferição correta da pressão arterial (PA) e, ao mesmo tempo, aprofundar a compreensão do ciclo cardíaco, relacionando as fases do ciclo com a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD). Essa abordagem integrativa permitiu que nós, alunos, desenvolvêssemos tanto as habilidades práticas quanto o entendimento teórico necessário para avaliar adequadamente a pressão arterial e compreender a fisiologia subjacente.

Fomos organizados em duplas, e a aula iniciou com uma breve revisão dos conceitos fundamentais no quadro. Em seguida, passamos para a prática, utilizando o esfigmomanômetro e o estetoscópio. Alternadamente, cada um de nós aferia a pressão do colega, permitindo que comparássemos os valores obtidos e ajustássemos nossa técnica conforme o necessário. Essa troca contínua e a prática direta dos conceitos teóricos foram essenciais para solidificar o aprendizado sobre o ciclo cardíaco.

A aula seguiu uma sequência clara e bem estruturada. Primeiro, revisamos o ciclo cardíaco e o procedimento para aferir a pressão arterial. Após essa etapa, visualizamos no boneco de simulação realística Harvey, que simulava diferentes situações cardíacas, tanto normais quanto patológicas. Essa experiência trouxe uma nova dimensão ao nosso entendimento do funcionamento do ciclo cardíaco, permitindo-nos visualizar e vivenciar as variações da PA em diferentes cenários.

## **Avaliação**

A avaliação foi contínua durante toda a prática. A professora observava enquanto executávamos as medições, avaliando nossas habilidades práticas, visto que a avaliação teórica já havia sido feita anteriormente. A troca de feedback entre nós, alunos, foi constante, uma vez que realizamos as medições uns nos outros, discutindo e ajustando nossas técnicas conforme necessário. Esse processo interativo, com suporte constante da professora, foi fundamental para garantir que todos estivessem adquirindo a habilidade de forma correta.

A prática imersiva foi um aspecto que se destacou. O contato direto com os equipamentos e o fato de estarmos inseridos em um cenário realístico proporcionou uma experiência que a teoria por si só não conseguiria oferecer. O aprendizado foi consolidado de maneira profunda, ao passo que compreendemos não apenas o “como”, mas também o “porquê” das medições.

## Referências e suportes

Durante a aula, foi utilizado o Tratado de Fisiologia Médica de Guyton & Hall como base teórica para o conteúdo relacionado ao ciclo cardíaco. A professora utilizou slides próprios, baseados neste material, e os combinou com o uso do boneco de simulação realística Harvey. Além disso, um aferidor de pressão automático estava disponível para que pudéssemos comparar nossas medições manuais com a leitura do aparelho, o que ampliou nossa compreensão e validou nossa técnica.

## Reflexão sobre a prática

O aspecto mais significativo dessa prática foi a oportunidade de executar a aferição da PA em nós mesmos. Isso gerou discussões produtivas sobre o conteúdo e contribuiu enormemente para o nosso processo de aprendizagem. Conseguimos desenvolver não apenas a habilidade de aferir a pressão arterial, mas também aprender sobre as variações da PA em diferentes cenários simulados no Harvey. Essa experiência nos deixou mais confiantes em realizar esse procedimento em situações clínicas reais. A metodologia ativa empregada nessa aula foi extremamente benéfica para o meu aprendizado.

## Percepção de mudanças

Ao longo da atividade, percebi que todos os meus colegas ficaram totalmente envolvidos no processo de aprendizado. A dinâmica de trabalho em grupo, aliada ao uso de recursos práticos e realistas, tornou a experiência altamente motivadora e imersiva.

Se tivesse a oportunidade de repetir essa experiência, eu sugeriria expandir o conteúdo, unindo a aferição da PA com outras práticas, como a ausculta cardíaca e técnicas de reanimação cardiopulmonar (RCP). Isso poderia proporcionar uma abordagem ainda mais completa do sistema cardiovascular, consolidando o aprendizado de forma integrada e prática.

**Figura 1.** Estudantes de medicina realizando a aferição da pressão arterial. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024.



Fonte: acervo pessoal (2024).

## Considerações finais

A princípio, a prática exercida na aula de Fisiologia Humana I, que visou ensinar os preceitos envolvidos na aferição da pressão arterial, mostrou-se uma experiência bastante significativa para os acadêmicos de medicina do segundo período. Nesse sentido, por meio da atividade, foi possível aplicar o conhecimento teórico estudado em sala de aula, relacionado ao ciclo cardíaco e a pressão arterial, além de treinar habilidades essenciais para a futura atuação da profissão.

Outrossim, o uso dos bonecos de simulação realista, como o boneco Harvey, foi de grande valia, mas, principalmente, à prática entre colegas, que proporcionou uma compreensão mais enriquecedora e integrada, pois com a contribuição conjunta dos colegas, é possível obter diferentes percepções e ajuda nas variantes que influenciam na atividade em questão.

Dito isso, a interatividade foi fundamental para fixar o aprendizado, porque ao mesmo tempo em que era exercida a atividade prática por uns, sendo instruídos e supervisionados pela professora e monitores, o restante observava com atenção, focando em não cometer os mesmos erros dos colegas. Assim, através da metodologia ativa empregada, com o uso das ferramentas tecnológicas disponíveis e da orientação recebida, foi possível criar um ambiente de aprendizado mais imersivo, além de possibilitar a evolução conjunta dos acadêmicos presentes na aula prática de aferição correta da PA.

Por fim, é visível que aulas práticas realizadas dessa forma, que unem teoria e prática de forma dinâmica e participativa, são essenciais para uma formação médica de qualidade, pois prepara os estudantes para lidar com situações próximas da realidade de forma eficiente. Portanto, novas práticas integrativas poderiam ser ministradas dentro do curso de medicina, especialmente pelo fato da área da saúde necessitar de grande experiência vivenciada na realidade, não apenas no âmbito teórico.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Letícia Alves de *et al.* **Rastreamento da pressão arterial elevada e fatores de riscos associados em comunidade universitária.** *Rev. enferm. atenção saúde*, p. 202248-202248, 2022. Disponível em: Rastreamento da pressão arterial elevada e fatores de riscos associados em comunidade universitária | *Rev. enferm. atenção saúde*;11(2): 202248, maio-out. 2022. tab | BDEF (bvslud.org). Acesso em: 07 Set de 2024.

ALESSI, Alexandre *et al.* | **Posicionamento Brasileiro sobre pré-hipertensão, hipertensão do avental branco e hipertensão mascarada: diagnóstico e conduta.** *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 102, n. 2, p. 110-119, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5935/abc.20140011>.

BARROSO, Weimar Kunz Sebba *et al.* **Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial–2020.** *Arquivos brasileiros de cardiologia*, v. 116, p. 516-658, 2021. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20201238>.

KREUNING, Eduarda Batista *et al.* **Protocolo de aferição da pressão arterial em membros inferiores.** *Revista Baiana de Enfermagem*, v. 32, 2018. DOI: <https://doi.org/10.18471/rbe.v32.27394>.

MAGALHÃES, Lucélia Batista Cunha; MERCÊS, Magno Conceição das; PIMENTEL, Rodrigo Fernandes Weyll. **Pressão arterial central e risco cardiovascular.** *Rev. bras. hipertens*, p. 35-38, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.47870/1519-7522/2021280135-8>.

## CAPÍTULO V

# RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR DA TEORIA À PRÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM O USO DE MODELOS REALÍSTICOS

**Gabriel Lopes Borges**  
**Raquel Campos da Silva**  
**Murilo Ribeiro Alves Coimbra**  
**Mariana Lima Guimarães**

### Introdução

De acordo com a Revista Brasileira de Medicina de Urgência, os primeiros registros de tentativas de reanimação datam de 1776, quando centenas de reanimações bem-sucedidas foram relatadas utilizando técnicas básicas. Contudo, a ressuscitação cardiopulmonar (RCP) moderna começou a tomar forma na década de 1960 com a introdução das compressões torácicas e ventilações como técnica combinada para o tratamento da parada cardíaca (Mássimo *et al.*, 2009).

A parada cardiorrespiratória (PCR) é uma das emergências mais graves que pode vir a acometer um indivíduo e é definida como a cessação da atividade respiratória e circulatória eficaz. Os princípios básicos da intervenção para reverter a doença são a aplicação de uma série de procedimentos para restaurar a circulação e a oxigenação (Silva *et al.*, 2013).

Para o diagnóstico precoce da PCR é fundamental a avaliação sistematizada, e é importante considerar três fatores essenciais na paciente: reação, respiração e pulso. Portanto, o profissional em seu ambiente de trabalho deve possuir a capacitação acerca do PRC e as ações que envolvem a reanimação cardiopulmonar, pois é preciso tomar decisões com rapidez e segurança, evitando estresse e pânico para que o atendimento seja tranquilo e eficaz (Viera *et al.*, 2011)

De acordo com Berg *et al.* (2020), a ressuscitação cardiopulmonar é uma técnica importante para salvar vidas usada em parada cardíaca, visto que envolve uma combinação de compressões torácicas e ventilações destinadas a manter a circulação e a oxigenação dos órgãos vitais até que medidas mais avançadas possam ser tomadas. Ademais, Meaney *et al.* (2013) discorre que a RCP é uma intervenção de suma importância durante emergências médicas, uma vez que pode aumentar significativamente as chances de sobrevivência e recuperação do paciente.

Outrossim, a investigação mostra que a aplicação imediata de RCP pode duplicar ou até triplicar as hipóteses de sobrevivência de uma pessoa (Nolan *et al.*, 2013). Além disso, a RCP é uma habilidade que os leigos podem aprender para melhorar a sua capacidade de responder a emergências fora do ambiente hospitalar, o que pode salvar muitas vidas com uma instrução prévia adequada (Perkins *et al.*, 2015).

Desde a sua introdução, a RCP passou por inúmeras melhorias tecnológicas e metodológicas. Um dos avanços mais importantes foi a criação do desfibrilador externo automático (DEA), que permite a aplicação de choque elétrico para restaurar o ritmo cardíaco normal (Nolan *et al.*, 2015). Além disso, Perkins *et al.* (2015) discutem a implementação de protocolos de alta qualidade e a padronização das técnicas de RCP que podem ajudar a melhorar a eficácia dos procedimentos de reanimação.

Assim, o relato expressa a experiência prática dos estudantes de medicina com as técnicas de RCP em manequins de simulação realística, enfatizando a importância da utilização desta metodologia no processo de ensino-aprendizagem. Diante disso, tem-se como objetivo avaliar o impacto da simulação no desenvolvimento de competências técnicas e não técnicas, como compressões torácicas adequadas, ventilação eficaz e tomada de decisão em situações de emergência, além de discutir a contribuição da simulação para a confiança e competências dos alunos no manejo da parada cardiorrespiratória.

## **Metodologia**

O presente estudo caracteriza-se como um relato de experiência descritivo, realizado durante o ensino teórico-prático da disciplina de Fisiologia Humana I, com carga horária de 120h, alocada no 2º período do curso de Medicina da Universidade Estadual do Tocantins - Unitins. As atividades teórico-práticas foram desenvolvidas tanto em sala de aula quanto no laboratório da instituição, por meio de uma combinação de aula expositiva e aula prática supervisionada, ministradas pelo docente responsável pela disciplina.

Na sala de aula, a professora apresentou o conteúdo de modo dialogado e expositivo, com uso de vídeos e manuais. A professora, de maneira detalhada, destacou diretrizes específicas para a realização da RCP (Reanimação Cardiopulmonar), conforme os protocolos mais recentes da Associação Americana do Coração (AHA). Foram discutidos aspectos teóricos fundamentais, como a sequência de ação na abordagem de uma parada cardiorrespiratória, a importância das compressões torácicas de alta qualidade, a relação entre compressões e ventilações, e a identificação de sinais de parada respiratória e cardíaca. Também foram discutidos os ritmos cardíacos que podem receber choque, a função e o uso adequado do DEA (Desfibrilador Externo Automático), bem como as medidas adicionais que podem ser realizadas até a chegada do suporte avançado de vida.

Durante essa etapa teórica, os alunos tiveram a oportunidade de esclarecer dúvidas sobre as causas e consequências da parada cardiorrespiratória, o que incluiu discussões sobre as principais causas, como o infarto agudo do miocárdio, arritmias cardíacas, afogamentos, traumas e insuficiências respiratórias graves. Além disso, foram destacadas as implicações fisiológicas da falta de oxigênio (hipóxia) e da falta de circulação cerebral durante uma PCR, enfatizando a necessidade de ações rápidas e eficazes.

No laboratório, foi realizada uma simulação prática para que os alunos pudessem aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um cenário controlado. O docente demonstrou de maneira didática a sequência correta da RCP em manequins específicos para treinamento, que simulam a resistência e anatomia de um corpo humano.

Os alunos praticaram compressões torácicas, respeitando a profundidade e a frequência recomendadas. Durante a prática, o docente monitorou a técnica dos alunos, fornecendo orientações imediatas sobre a postura, a força aplicada nas compressões e a coordenação entre as compressões.

Este relato de experiência reforça a importância da combinação entre teoria e prática no processo de aprendizado. Ao unir o conhecimento fisiológico ao treinamento prático supervisionado, os alunos puderam adquirir habilidades técnicas essenciais e desenvolver a confiança necessária para atuar em situações de emergência.

### **Relato de experiência**

A prática de Reanimação Cardiopulmonar (RCP) durante a aula de fisiologia humana representou uma experiência inestimável, não só pela aplicação prática do conhecimento teórico, mas também pela introdução ao ambiente de pressão, que é típico em situações de emergência médica. A simulação foi realizada em manequins altamente realistas, projetados para replicar as condições fisiológicas e as respostas corporais que um paciente em parada cardíaca poderia apresentar. Essa abordagem prática não apenas facilitou a compreensão dos conceitos, mas também proporcionou aos alunos a chance de experimentar, em um ambiente seguro, as complexidades do procedimento de RCP.

Durante a atividade, os alunos foram orientados pela professora de fisiologia, Maiara, a seguir os passos da RCP conforme os protocolos atualizados, o que incluiu a correta identificação de uma parada cardíaca, a realização das compressões torácicas com a profundidade e frequência adequadas. Essa sequência de ações, realizada uma vez por cada aluno, foi essencial para entendermos a complexidade da reanimação, devido ao intervalo de tempo preciso de atuação. A precisão na execução de cada movimento foi enfatizada, e a importância de agir rapidamente, dentro da “janela de ouro” para salvar uma vida, foi constantemente destacada pelos instrutores.

Um dos aspectos mais impactantes da simulação foi o realismo dos manequins utilizados (figura 1). Esses dispositivos são projetados para responder de maneira semelhante ao corpo humano, oferecendo resistência durante as compressões torácicas e simulando a expansão do tórax durante a reanimação. Essa proximidade com a realidade permitiu que os alunos sentissem, na prática, o esforço físico necessário para realizar uma RCP eficaz e entendessem como é crucial manter o ritmo e a força adequados durante as compressões. Esse contato direto com as exigências físicas do procedimento destacou a necessidade de preparo físico, além do conhecimento técnico.

**Figura 1.** Estudante de medicina realizando a RCP em simulador realístico. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024.



**Fonte:** arquivo pessoal (2024).

A simulação também ofereceu uma oportunidade valiosa para identificar e corrigir erros comuns na execução da RCP. Por exemplo, muitos alunos perceberam que, inicialmente, suas compressões não atingiam a profundidade necessária ou que o ritmo estava mais lento do que o ideal. Através de feedback imediato dos instrutores, esses erros foram corrigidos no momento, permitindo que cada aluno ajustasse sua técnica e melhorasse a eficácia do procedimento. A capacidade de aprender com os erros e corrigir em tempo real foi um dos pontos altos da atividade, ressaltando a importância do aprendizado prático e contínuo.

Além disso, a prática coletiva promoveu uma dinâmica de aprendizado colaborativo. A observação dos colegas, enquanto eles realizavam o procedimento, permitiu que todos identificassem diferentes abordagens e estratégias para superar dificuldades técnicas. Essa troca de experiências entre os alunos foi enriquecedora, pois cada um trouxe perspectivas diferentes sobre a execução da RCP, e essas trocas facilitaram o entendimento coletivo dos pontos críticos do procedimento. O ambiente de aprendizado

compartilhado criou uma atmosfera de apoio mútuo onde todos estavam comprometidos com o aperfeiçoamento das suas habilidades.

A integração da teoria com a prática foi outro aspecto fundamental dessa experiência. Durante as aulas teóricas de fisiologia, estudamos extensivamente o sistema cardiovascular e os mecanismos subjacentes à parada cardíaca e à reanimação. No entanto, a prática de RCP trouxe à tona a aplicação direta desse conhecimento, demonstrando como a compreensão dos processos fisiológicos pode guiar a intervenção em uma emergência real. A conexão entre o que foi aprendido em sala de aula e o que foi praticado no laboratório fez com que os conceitos se tornassem mais concretos e compreensíveis, um mérito da metodologia ativa aplicada pela professora.

Em termos emocionais, a prática de RCP também teve um impacto significativo. Embora realizada em um ambiente controlado e com manequins, a simulação despertou nos alunos uma consciência mais aguda sobre a seriedade e o peso da responsabilidade que os profissionais de saúde carregam. A possibilidade de estar diante de uma situação real no futuro onde vidas humanas estarão em risco trouxe uma nova perspectiva sobre a importância do treinamento rigoroso e da preparação constante. Essa conscientização emocional é uma parte crucial do desenvolvimento profissional e da preparação para lidar com a pressão e o estresse que acompanham emergências médicas.

Outro ponto importante abordado durante a prática foi a discussão sobre os avanços tecnológicos no campo da reanimação e como eles têm facilitado a atuação desses profissionais. Foi mencionado como dispositivos como desfibriladores externos automáticos (DEA) e monitoramento avançado de sinais vitais têm transformado o cenário das emergências cardiovasculares. A integração desses dispositivos na prática de RCP não apenas melhora as chances de sobrevivência, mas também destaca a importância de estar atualizado com as novas tecnologias e técnicas emergentes na área da saúde. Essa discussão reforçou o compromisso contínuo com o aprendizado e a atualização profissional.

Além do aprendizado de forma cooperativa, essa prática nos mostrou a vitalidade da atuação coletiva e sincronizada. Em uma situação de emergência real, a RCP raramente é realizada por uma única pessoa; é uma ação conjunta, na qual cada membro da equipe de saúde desempenha um papel vital. Durante a simulação, os alunos foram orientados de que, durante a reanimação ideal, o trabalho deve ser realizado em dupla: uma pessoa nas compressões e outra na ventilação. Esse exercício destacou a necessidade de comunicação eficaz e a habilidade de trabalhar sob pressão, habilidades que são essenciais em qualquer ambiente clínico.

Ao final da prática, houve uma reflexão coletiva sobre a experiência, em que os alunos puderam expressar suas percepções, desafios e aprendizados. Esse momento de discussão foi crucial para consolidar o aprendizado, pois permitiu que cada um refletisse sobre sua performance e identificasse áreas para melhoria. Além disso, os instrutores puderam oferecer orientações adicionais e esclarecer dúvidas que surgiram durante a prática, garantindo que todos saíssem com uma compreensão sólida dos procedimentos.

A prática de RCP, portanto, não foi apenas uma simples atividade curricular, mas uma imersão profunda em um aspecto crítico da formação em saúde. O valor dessa experiência se estende além da sala de aula, preparando os alunos para situações reais, onde suas ações podem literalmente fazer a diferença entre a vida e a morte. Essa consciência é um dos elementos mais transformadores do treinamento em RCP, pois coloca em perspectiva a importância de cada detalhe aprendido e praticado.

Em suma, a experiência de simulação de RCP serviu como um marco no processo de formação dos alunos. Foi uma oportunidade de conectar o conhecimento teórico com a prática, em um ambiente controlado, preparando-os para as exigências da vida real. O realismo dos manequins, o feedback dos instrutores, a dinâmica de trabalho em equipe e a reflexão sobre o papel dos avanços tecnológicos na saúde contribuíram para um aprendizado abrangente e profundo. A confiança e as habilidades adquiridas durante essa e outras práticas serão, sem dúvida, elementos essenciais na formação de profissionais de saúde competentes e compassivos, prontos para enfrentar os desafios de suas futuras carreiras.

### **Considerações finais**

As práticas de simulação realística de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) são fundamentais na formação de profissionais de saúde, pois permitem a aplicação do conhecimento teórico, aprendido em sala de aula e nos estudos individuais, em um ambiente prático e controlado. A simulação com manequins realistas possibilita o aprendizado das complexidades envolvidas no processo de reanimação, incluindo a realização de compressões torácicas e ventilação eficaz, tudo isso sem colocar em risco a vida de um paciente real. Essa abordagem imersiva contribui para o desenvolvimento de habilidades técnicas essenciais, ao mesmo tempo que prepara os alunos para situações de alta pressão, típicas de emergências médicas.

Além do domínio das habilidades técnicas, a prática de RCP também ressalta a importância do trabalho em equipe e da comunicação eficaz. Durante a simulação, os alunos compreenderam que a reanimação é, muitas vezes, uma ação coletiva que exige coordenação e sincronia entre os membros da equipe. O feedback imediato dos instrutores e o ambiente colaborativo promovem o aperfeiçoamento das técnicas, ao mesmo tempo em que encorajam a confiança dos alunos para atuar em emergências reais.

Por fim, a experiência trouxe à tona a importância de estar atualizado com os avanços tecnológicos e metodológicos no campo da reanimação. A prática de RCP, aliada à reflexão sobre as situações vivenciadas, prepara os alunos não só para enfrentar desafios técnicos, mas também para lidar com a pressão emocional de salvar vidas, consolidando a importância do treinamento contínuo e do preparo físico e psicológico.

## Referências

BERG, R. A., *et al.* Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**, v. 142, n. 16\_suppl\_2, p. S366-S468, 2020.

MÁSSIMO, É. A. L., *et al.* "Evolução histórica da ressuscitação cardiopulmonar: um estudo de revisão." **Revista de Enfermagem da UFPE**, 2009

MEANEY, P. A., *et al.* Cardiopulmonary Resuscitation Quality: Improving Cardiac Resuscitation Outcomes Both Inside and Outside the Hospital. **Circulation**, v. 128, n. 4, 2013.

NOLAN, J. P., *et al.* Advances in CPR: The Science Behind the Guidelines. **Circulation**, v. 132, n. 16, p. 1525-1538, 2015.

PERKINS, G. D., *et al.* International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. **Resuscitation**, v. 95, p. e1-e31, 2015.

SILVA, H. C.; SILVA, A. K. M.; DANTAS, R. A. N. *et al.* Carros de emergência: disponibilidade de los artículos esenciales en um hospital de urgência norteriograndense. **Enferm. Glob. Murcia**, v.12, n. 31, p. 177-186, 2013.

VIERA, P. B. *et al.* O papel do enfermeiro diante de uma parada cardiorrespiratória em ambiente de trabalho. **Revista Eletrônica de enfermagem do Centro de Estudos de enfermagem e Nutrição**, v.2, n. 2, p.1-9, 2011.

## **CAPÍTULO VI**

# **CATETERISMO VESICAL EM SIMULADORES REALÍSTICOS: DA TEORIA À PRÁTICA RELATO DE EXPERIÊNCIA**

**Geovana Medeiros Chaves de Sousa**

**Daíse Moreira dos Reis**

**Nicolly Silva Duarte de Oliveira**

**Giovanna Bandeira da Costa Pontes**

**Gizelly Maria Torres Martins**

**Nurielly Monteiro Campos**

### **Introdução**

O ensino nas escolas de saúde vem mudando de forma significativa com o passar do tempo em todo o mundo. Formas tradicionais de ensino, nas quais o professor é detentor do conhecimento e tenta transmiti-lo para o aluno dentro de uma sala de aula, já não são mais compatíveis com a nova realidade da área da saúde, que exige de seus profissionais cada vez mais habilidade e competência para lidar com as novas tecnologias e tratamentos avançados que vão surgindo (Mitre, 2008).

O perfil do profissional que está sendo exigido atualmente é de um profissional que seja capaz de atuar em diversas instâncias, desde a atenção básica à saúde até ambientes de urgência e emergência. Além disso, é necessário ter pensamento crítico, enxergar cada situação de forma individualizada, com grande precisão e alto nível de conhecimento científico. Para se adaptar a essas mudanças, os centros de ensino também precisaram se adaptar, deixando de lado as formas tradicionais, trazendo novas metodologias que auxiliem no aprendizado e na retenção do conhecimento (Ceccim; Feuerwerker, 2004)

A anatomia é o estudo das estruturas do corpo, com o intuito de conhecer a localização e a função de cada estrutura do nosso organismo, é uma prática muito antiga e é imprescindível para a formação de profissionais de saúde capacitados. Seu estudo se dá por imagens, estruturas sintéticas ou em cadáveres, este possui algumas desvantagens, sendo a principal delas a dificuldade em armazenar essas peças de forma adequada, preservando todas as estruturas sem danificá-las (Kruse, 2004).

Dessa forma, o desenvolvimento de peças sintéticas cada vez mais realistas são cada vez mais necessárias, pois podem preparar os profissionais de saúde para o que irão encontrar durante a prática clínica, sem o fator da interação humana, que pode causar nervosismo e prejudicar o aprendizado. Vários cirurgiões e outros médicos já qualificados, ao utilizarem um simulador de cateterismo vesical, consideraram as estruturas anatômicas muito satisfatórias e semelhantes com as reais.

Esse relato de experiência visa documentar as experiências vivenciadas por acadêmicos de medicina da Universidade Estadual do Tocantins com o uso de simuladores realísticos de cateterismo vesical, bem como trazer todos os benefícios e dificuldades que enfrentamos ao utilizar esse método de aprendizado em saúde.

## Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo do tipo relato de experiência sobre uma aula prática em um simulador realístico de passagem de cateterismo vesical em homens e mulheres na Universidade Estadual do Tocantins - Unitins. Tal atividade foi desenvolvida no laboratório do Complexo de Ciências da Saúde (CCS) com acadêmicos do curso de medicina do 5º período como parte da matéria de técnica cirúrgica, orientada por uma médica cirurgiã e um enfermeiro que atua em cirurgias. Dessa forma, a temática foi abordada em dois momentos: aula teórica e aula prática.

Primeiramente, os alunos tiveram a teoria sobre cateterismo vesical, onde foram abordados os principais pontos sobre a indicação e contraindicação da cateterismo gem vesical, as diferenças anatômicas entre homens e mulheres, a importância da técnica asséptica e os cuidados necessários para minimizar riscos de infecção urinária e outras complicações. Além disso, foi discutido o uso de cateterismo de diferentes calibres e materiais, de acordo com as necessidades clínicas do paciente.

Em seguida, os acadêmicos tiveram uma aula prática, na qual foi realizada uma revisão breve sobre teoria e, depois, foi explicada a técnica. Desse modo, o procedimento foi realizado em simulador de alta fidelidade, que reproduz a anatomia masculina e feminina, permitindo uma simulação realística da introdução da cateterismo vesical.

Ademais, o professor mostrou todo o material necessário e demonstrou o procedimento no simulador. Assim, após a demonstração, os alunos realizaram a passagem de cateterismo vesical no simulador sob orientação do professor.

Por fim, no final da aula, os acadêmicos receberam um feedback sobre a simulação, a fim de corrigir os erros cometidos e tiraram suas dúvidas. Além disso, foi repassado no final tudo o que deve ser evitado durante o procedimento para não causar problemas ao paciente e como verificar se a técnica foi bem feita.

## Relato de experiência

A educação médica tem evoluído significativamente, incorporando novas abordagens e perspectivas ao processo de ensino-aprendizagem. Antigamente, o ensino era bastante tradicional, focado no acúmulo de conhecimentos individuais, na figura central dos professores enquanto fontes exclusivas do conhecimento e no estudo de evidências científicas, além da prática direta em pacientes reais. No entanto, com o tempo, essa abordagem começou a mostrar limitações, especialmente com a fragmentação do conhecimento em múltiplas especialidades e o uso excessivo de métodos passivos, como aulas teóricas e testes escritos (Brandão; Collares; Marin, 2014).

Nesse sentido, a simulação realística (SR) desponta como uma abordagem inovadora no ensino da saúde, indo muito além do simples treinamento de habilidades técnicas. Nela, estão incluídos elementos essenciais como o gerenciamento de crises, o trabalho em equipe, a liderança e a capacidade de raciocínio clínico em situações críticas do cotidiano médico (Brandão; Collares; Marin, 2014). A grande vantagem da SR é permitir que os profissionais de saúde se desenvolvam em um ambiente seguro e controla-

do, de modo a simular cenários que são o mais próximo possível da realidade, mas sem as consequências reais de erros. Dessa forma, os profissionais podem se preparar melhor para os desafios complexos da prática clínica, ganhando confiança e competência para enfrentar situações difíceis com mais segurança e eficácia (Ohi; Peroco; Silva, 2022).

Cabe salientar que o termo “simulação” tem sido amplamente utilizado em diferentes contextos e métodos no processo de ensino-aprendizagem, o que pode gerar confusão sobre como aplicar corretamente essas estratégias. Existem diversas formas de simulação, desde os modelos mais simples, como o uso de manequins ou softwares, até os mais complexos, que envolvem cenários de alta fidedignidade, com atores e ambientes realistas que imitam a prática clínica. Sob tal ótica, no que diz respeito ao método utilizado para o ensino realístico de passagem de cateterismo vesical em homens e mulheres na Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), utilizaram-se alguns manequins e os materiais necessários para a realização da cateterismo, como água e sabão para higienização da genitália e do meato uretral, cateterismo adequado para o tipo de indicação, antisséptico (clorexidina aquosa ou PVPI tópica aquosa), lubrificante hidrossolúvel (geralmente lidocaína a 2%), campos estéreis (impermeável e fenestrado), uma cuba inox para a urina, um par de luvas estéreis, gaze estéril e saco para descarte do material.

### **Pré-aula prática de cateterismo vesical**

Antes de iniciar a aula prática no laboratório de ciências da saúde, os alunos se reuniram com o docente em sala e assistiram a uma aula teórica sobre cateterismo vesical. Nesse momento, os acadêmicos tiveram acesso aos conhecimentos básicos acerca dos principais tipos de cateterismo vesical, das indicações para a realização de inserção de cateterismo vesical e dos materiais utilizados para execução prática do procedimento.

### **Aula prática de cateterismo vesical**

Após compreender os conceitos básicos de cateterismo vesical, que foram apresentados e explicados em uma aula teórica anterior ao encontro prático, os discentes - sob orientação do professor responsável - separaram os materiais necessários e disponíveis no laboratório de ciências da saúde.

Antes de realmente iniciar a parte prática do procedimento, os estudantes passaram por uma conversa introdutória sobre a anatomia do trato urinário, os diferentes tipos de cateterismos e quando o procedimento é indicado, lembrando o que havia sido passado anteriormente na aula teórica, destacando a importância de uma técnica asséptica rigorosa para evitar complicações, como infecções.

Os materiais necessários, como cateterismos apropriados, antissépticos, lubrificantes e luvas estéreis, foram novamente apontados, e os simuladores - com uma representação realista da anatomia masculina e feminina - permitiram que os estudantes compreendessem melhor o processo, unindo o conhecimento teórico à prática de maneira integrada.

Quando a prática começou, os acadêmicos se reuniram ao redor do professor, o que possibilitou um acompanhamento mais próximo do procedimento para que ele pudesse mostrar o passo a passo do

cateterismo vesical. Posteriormente, os alunos puderam realizar a inserção da cateterismo (ou sonda) no simulador, seguindo as etapas de higienização, preparo do campo estéril e inserção propriamente dita, conforme as normas técnicas discutidas anteriormente.

**Figura 1:** Simulador realístico utilizado para passagem de cateterismo vesical. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024



Fonte: Acervo pessoal (2024).

**Figura 2:** Acadêmicas do curso de medicina realizando o procedimento de passagem de cateterismo vesical em simulador realístico. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024.



Fonte: acervo pessoal (2024).

## Considerações finais

A experiência com a prática de cateterismo vesical em simuladores realísticos demonstrou ser uma ferramenta eficaz para a integração entre teoria e prática no ensino de habilidades clínicas. A utilização do simulador permitiu que os estudantes desenvolvessem competências técnicas de forma segura, respeitando protocolos e boas práticas, enquanto reforçava a importância de aspectos éticos e da comunicação no cuidado ao paciente. Além disso, o ambiente controlado proporcionado pelos simuladores favoreceu a redução da ansiedade dos alunos e promoveu um aprendizado gradual e baseado no erro, sem riscos aos pacientes. Essa abordagem destaca-se como essencial na formação de futuros profissionais de saúde, reforçando a necessidade de incorporar tecnologias educacionais no treinamento prático, e no aperfeiçoamento das habilidades clínicas.

## Referências

- BERG, R. A., *et al.* Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**, v. 142, n. 16\_suppl\_2, p. S366-S468, 2020.
- BRANDÃO, C.F.S, COLLARES, C.F., MARIN, H.F. A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina. **Sci Med**. 2014;24(2):187- 92.
- CECCIM, R. B.; FEUERWERKER, L. C. M. O quadrilátero da formação para a área da saúde: ensino, gestão, atenção e controle social. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 14, n. 1, p. 41-65, 2004.
- KRUSE, M.H.L. ANATOMIA: a ordem do corpo. **Rev Bras Enferm**, Brasília (DF) 2004 jan/fev;57(1):79-84
- MÁSSIMO, É. A. L., *et al.* “Evolução histórica da ressuscitação cardiopulmonar: um estudo de revisão.” **Revista de Enfermagem da UFPE**, 2009.
- MEANEY, P. A., *et al.* Cardiopulmonary Resuscitation Quality: Improving Cardiac Resuscitation Outcomes Both Inside and Outside the Hospital. **Circulation**, v. 128, n. 4, 2013.
- MITRE, S. M. *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 2133-2144, 2008.
- NOLAN, J. P., *et al.* Advances in CPR: The Science Behind the Guidelines. **Circulation**, v. 132, n. 16, p. 1525-1538, 2015.
- OHI, A.K.R.; PEROCO, T.R.; SILVA, M. Realistic simulation and medical education: a teaching tool for medical Students. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.8, n.9, p. 63795-63810, sep., 2022.
- PERKINS, G. D., *et al.* International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. **Resuscitation**, v. 95, p. e1-e31, 2015.

ROMAN, C., *et al.* Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. **Clin Biomed Res**, dezembro de 2017.

SILVA, H. C.; SILVA, A. K. M.; DANTAS, R. A. N. *et al.* Carros de emergência: disponibilidade de los artículos esenciales en um hospital de urgência norteriograndense. **Enferm. Glob. Murcia**, v.12, n. 31, p. 177-186, 2013.

SILVA, G. M.; VIEIRA, M. A.; SILVA, R. S. *et al.* Simulação realística como metodologia ativa para a educação dos estudantes em enfermagem: revisão integrativa. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 16, n. 4, p. 1-15, 2017.

VIERA, P. B. *et al.* O papel do enfermeiro diante de uma parada cardiorrespiratória em ambiente de trabalho. **Revista Eletrônica de enfermagem do Centro de Estudos de enfermagem e Nutrição**, v.2, n. 2, p.1-9, 2011.

## CAPÍTULO VII

### FISIOLOGIA NA PRÁTICA: VISITA À UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE

**Bruna Queiroz Mello Aboim**  
**Diogo Leal Sousa**  
**Gabriel Gomes De Sousa**  
**Lyggia Cordeiro Rodrigues Silva**  
**Lunalva Aurélio Pedroso Sallet**

#### Introdução

A formação de profissionais de saúde demanda a interação contínua entre a teoria e a prática, de modo a permitir que o aprendizado se reflita em habilidades aplicáveis ao cuidado para com os pacientes. Diante desse contexto, a capacitação prática em anamnese e exame físico é essencial para que os estudantes desenvolvam tanto competências clínicas quanto comunicacionais, pois a anamnese é uma das ferramentas mais relevantes para o diagnóstico, envolvendo a coleta de informações a partir da percepção do paciente, enquanto o exame físico permite identificar sinais e sintomas referentes à saúde do indivíduo que ajudam a guiar o profissional no diagnóstico correto (Pereira *et al.*, 2009). Sendo assim, além de aprimorar a técnica, as atividades práticas reforçam a importância da comunicação humanizada e da construção de uma relação de confiança entre o paciente e o profissional (Rocha *et al.*, 2022).

Este relato de experiência descreve uma ação prática realizada na Unidade Básica de Saúde de Praia Norte, no Tocantins, onde acadêmicos de medicina da Universidade Estadual do Tocantins puderam aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas de fisiologia, incluindo anamnese, ausculta cardíaca, medição de frequência cardíaca, aferição de pressão arterial e cálculo do índice de massa corporal (IMC). A motivação para a realização do relato desta atividade é apresentar a relevância do contato direto entre os acadêmicos e a comunidade, proporcionando uma oportunidade de aproximação com a realidade do atendimento em saúde local. Tal experiência prática permitiu que os estudantes aplicassem os conhecimentos teóricos em um contexto real, promovendo a integração entre o aprendizado técnico e o desenvolvimento de habilidades fundamentais para o cuidado em saúde.

Além disso, este relato busca demonstrar a experiência adquirida pelos acadêmicos na realização da atividade, destacando os desafios enfrentados e as competências aprimoradas como a realização da anamnese, a ausculta cardíaca, a aferição de dados necessário e a comunicação com o paciente de forma eficaz, aspectos essenciais para a prática clínica médica. Por fim, o texto pretende evidenciar o valor das atividades de campo na formação dos futuros profissionais de saúde, uma vez que essas experiências são valiosas para a consolidação do aprendizado e para o desenvolvimento de uma prática profissional de qualidade.

O objetivo da visita foi colocar em prática conhecimentos anteriormente ensinados aos alunos durante as aulas teóricas e práticas, realizando a anamnese de indivíduos que buscaram a UBS, tanto da demanda espontânea da população quanto dos próprios profissionais da unidade. A atividade envolveu toda a turma do segundo período de medicina, que foi dividida em dois grupos com cerca de 18 pessoas cada, alternando em dois turnos para atender à demanda. Cada um dos grupos também foi subdividido em subgrupos menores de 6 a 8 pessoas, sendo três a quatro alunos responsáveis pela realização das atividades práticas (como ausculta cardíaca, medição de frequência e anamnese), enquanto os outros deveriam observar e, posteriormente, alternar de função, promovendo um rodízio que possibilitou o aprendizado de todos. A atividade teve início às 14h e foi finalizada por volta das 17h, sendo monitorada de perto por duas professoras responsáveis, que orientavam e corrigiam os alunos durante os atendimentos.

Este relato tem como finalidade compartilhar a experiência vivida pelos acadêmicos de Medicina da Universidade Estadual do Tocantins durante a aula prática realizada no dia 27 de agosto de 2024, destacando as metodologias aplicadas, os desafios enfrentados e as habilidades aprendidas, de forma a contribuir para futuras ações semelhantes e reforçar a importância da prática na formação acadêmica.

### **Relato de experiência**

No dia 27 de agosto de 2024, a turma do segundo período de medicina da Universidade Estadual do Tocantins teve a oportunidade de participar de uma atividade prática na Unidade de Saúde da Família II, localizada no município de Praia Norte – TO. A proposta, previamente apresentada pela professora Maiara durante uma aula de fisiologia no dia 13 de setembro, visava aplicar na prática conceitos teóricos importantes, como o ciclo cardíaco e a hemodinâmica, bem como habilidades desenvolvidas nas aulas práticas no CCS (Centro de Ciências da Saúde), como a ausculta cardíaca e a aferição de pressão arterial (PA). Essas atividades são fundamentais na formação médica, pois permitem o desenvolvimento de competências técnicas e comunicativas essenciais para o exercício da profissão.

**Figura 1.** Acadêmicos em frente à UBS de Praia Norte, juntamente com a equipe local e as professoras orientadoras - Praia Norte-TO, Brasil, 2024.



**Fonte:** Arquivo pessoal (2024).

A importância de uma preparação prévia é enfatizada na literatura médica; a repetição de técnicas é fundamental para formar profissionais competentes e seguros, haja vista que a prática permite a internalização de procedimentos básicos, de modo a minimizar erros em cenários reais e aumentar a confiança do aluno no atendimento ao paciente (Amorim; Ronald; Junior, 2022). Assim, ao chegar na UBS, já havia uma noção clara do que deveria ser feito e de como cada etapa se encaixava no atendimento integral à saúde. Adicionalmente, o acompanhamento constante das professoras Maiara e Lunalva Sallet durante toda a atividade garantiu a supervisão e correção sempre que necessário, favorecendo o aprendizado contínuo.

Para otimizar o aproveitamento da atividade e evitar a sobrecarga na UBS, a turma foi dividida em dois grupos, cada um com cerca de 18 acadêmicos. Os grupos foram designado para horários distintos, com o primeiro saindo às 13h30 e o segundo, às 14h30, da Universidade. A viagem até o município de Praia Norte durou cerca de 20 a 30 minutos, com a chegada à UBS ocorrendo por volta das 14h para o primeiro grupo e 15h para o segundo. Ao início da aula prática, as professoras reuniram o grupo para orientar sobre a dinâmica e as etapas que deveriam ser seguidas e, após a divisão dos dois subgrupos, um designado ao consultório médico e o outro ao consultório de enfermagem, cada um ficou responsável por se organizar e realizar anamnese e a aferição de sinais vitais em pacientes reais, colocando em prática todas as habilidades desenvolvidas ao longo do semestre.

Com a chegada do primeiro paciente, iniciou-se o atendimento no consultório médico conforme um roteiro de anamnese previamente entregue pelas professoras orientadoras, de modo a direcionar os alunos na coleta das informações essenciais, a exemplo de dados pessoais, queixa principal, histórico

familiar e hábitos de vida. Sendo assim, o roteiro funcionava como um guia que garantia a abordagem de todos os aspectos relevantes para o diagnóstico e o atendimento adequado.

Durante os atendimentos realizados, foi perceptível que alguns pacientes se mostravam um pouco ansiosos, fato esse que pode estar relacionado à presença de vários acadêmicos no consultório, algo que foge ao habitual ambiente privado das consultas médicas. Diante dessa situação, os acadêmicos procuraram conduzir o atendimento de forma humanizada, criando um ambiente acolhedor e explicando cada etapa do processo, o que ajudou a estabelecer uma relação de confiança com a paciente.

O atendimento realizado incluiu a aferição da frequência cardíaca por meio da palpação da artéria radial, contando as pulsações por 15 segundos e multiplicando o valor por quatro para obter a frequência cardíaca total por minuto, conforme ensinado em sala de aula. Também as habilidades na ausculta cardíaca com o auxílio de um estetoscópio foram testadas, uma prática que exige concentração e treino para identificar sons cardíacos normais ou possíveis alterações. Esta foi uma oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos sobre os diferentes sons cardíacos e reconhecer a importância de uma avaliação minuciosa para identificar condições como sopros ou arritmias.

Além disso, realizou-se a aferição da pressão arterial com um esfigmomanômetro manual e a prática permitiu consolidar os conhecimentos adquiridos no CCS e reforçar a importância de comunicar de forma clara e respeitosa com o paciente. Após aferirmos a PA e constatarmos que estava dentro dos parâmetros normais, aproveitamos para fornecer orientações de saúde, incentivando a paciente a manter uma rotina saudável com a prática de exercícios físicos e uma alimentação equilibrada.

Um segundo paciente foi encaminhado ao nosso grupo e as mesmas etapas do atendimento foram repetidas. Durante a aferição da PA, foi possível observar que os valores estavam elevados, o que nos alertou para a necessidade de uma atenção local. A oportunidade foi aproveitada para explicar aos pacientes a importância do controle da hipertensão e da mudança de hábitos, como a redução do consumo de sal e o aumento da prática de atividades físicas, a fim de reduzir possíveis riscos à saúde. Essa situação destacou a relevância de identificar alterações precocemente, reforçando a importância de intervenções preventivas na prática clínica.

A aferição da PA, um procedimento aparentemente simples, tem uma importância crucial na detecção precoce de hipertensão e na prevenção de complicações cardiovasculares. A literatura reforça que a aferição correta da PA é fundamental, pois pequenos erros na técnica podem levar a diagnósticos incorretos e, conseqüentemente, a tratamentos inadequados ou desnecessários. A realização desse procedimento em um ambiente prático nos fez perceber a responsabilidade que envolve o processo, desde o posicionamento adequado do paciente e a precisão na aferição até a interpretação correta dos valores obtidos (Medeiros, 2020).

Embora a intenção fosse atender membros da comunidade, o desafio da falta de público disponível para as consultas evidenciou a necessidade de, como alternativa, realizar os atendimentos com os próprios funcionários da UB. Isso permitiu manter a prática, ainda que em um contexto um pouco diferente do planejado. Além da falta de pacientes externos, o nervosismo inicial foi perceptível em mui-

tos dos acadêmicos, pois esta foi a primeira experiência direta com atendimentos simulando a prática médica real. No entanto, à medida que os atendimentos ocorreram, a confiança foi se solidificando, e o ambiente tornou-se mais colaborativo e produtivo. Cada membro do grupo teve a oportunidade de participar ativamente, o que promoveu o desenvolvimento de habilidades e técnicas, além de fortalecer o trabalho em equipe.

**Figura 2.** Último grupo de acadêmicos, juntamente com as professoras orientadoras, em frente à UBS - Praia Norte-TO, Brasil, 2024.



**Fonte:** arquivo pessoal (2024).

Durante toda a atividade, as professoras Maiara e Lunalva acompanharam de perto o desempenho, oferecendo orientações pontuais e importantes. A supervisão constante foi essencial para garantir que práticas de qualidade e aprendizado fossem assegurados. O apoio delas ajudou a desenvolver confiança nas habilidades e a entender a importância do feedback na formação médica. Desse modo, a experiência de atuar em campo nos permitiu vivenciar situações reais e refletir sobre como cada detalhe no atendimento pode impactar a saúde do paciente.

Essa atividade prática foi uma oportunidade ímpar de consolidar conhecimentos teóricos e desenvolver habilidades fundamentais para a prática médica, como a comunicação e o trabalho em equipe. A vivência em um ambiente de saúde real nos proporcionou uma perspectiva diferente da dinâmica de atendimento, evidenciando a importância de um olhar atento e humanizado. Além disso, a experiência fortaleceu nosso vínculo com a comunidade, aproximando-nos da realidade dos pacientes locais e reforçando nosso compromisso com a promoção da saúde na região.

A atividade não apenas aproximou os alunos da prática clínica, mas também fez com que os percebessem a relevância de cada etapa da formação, desde as aulas teóricas até as práticas em campo. A oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos e de atender pacientes reais indicou a importância da integração entre teoria e prática como forma de preparo para os desafios que futuramente serão vivenciados no exercício da prática médica. Saímos dessa experiência mais conscientes de nossa trajetória e mais preparados para os desafios que ainda estão por vir.

## **Considerações finais**

A experiência prática na Unidade de Saúde da Família, no município de Praia Norte, proporcionou um momento significativo de aprendizado e crescimento para os acadêmicos de medicina da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), agregando valor à formação e consolidando habilidades essenciais para o exercício profissional. A vivência em um ambiente de saúde real permitiu não apenas a aplicação de conceitos teóricos aprendidos na disciplina de fisiologia e técnicas básicas de saúde, mas também favoreceu o desenvolvimento de competências comunicativas, essenciais para a construção de um atendimento humanizado e um olhar integral dos alunos. A consonância entre teoria e prática mostrou-se indispensável para o aperfeiçoamento de habilidades essenciais na prática clínica, em especial para o exame físico, como a aferição de pressão arterial e a ausculta cardíaca.

A atividade prática alcançou seu principal objetivo, que era proporcionar uma imersão dos acadêmicos no contexto da Atenção Primária, preparando-os para procedimentos como a anamnese e exame físico. Entre os principais achados na aula em campo, destaca-se a importância da comunicação com o paciente e o impacto do treinamento repetido na execução correta dos procedimentos clínicos. Essa experiência evidenciou a importância de manter uma atitude proativa e colaborativa, fortalecendo o trabalho em equipe.

A produção deste relato de experiência visa contribuir para a comunidade científica, pois oferece uma percepção sobre como a inserção de acadêmicos na Atenção Primária pode enriquecer sua formação e, ao mesmo tempo, beneficiar o serviço de saúde e a comunidade local. Relatos como este permitem que outras instituições de ensino e profissionais de saúde avaliem diferentes estratégias de ensino-aprendizagem, de modo a fomentar a troca de experiências e o aprimoramento contínuo das práticas assistenciais e clínicas.

Por fim, os resultados obtidos nesta atividade prática têm aplicação direta na formação médica e podem ser replicados em outras unidades de saúde e contextos educacionais, visto que a experiência reforçou a importância de um treinamento consistente e supervisionado para a execução correta de procedimentos, além de ressaltar a necessidade de uma abordagem centrada no paciente por parte dos acadêmicos. A vivência em campo preparou os alunos não apenas para enfrentar desafios técnicos, mas também para desenvolver uma atitude comprometida com a saúde da comunidade, o que é essencial para a construção de uma prática médica ética e transformadora.

## Referências

AMORIM, Nahme Nicolau, *et al.* A importância do centro de treinamento por simulação no ensino de medicina intensiva: relato de experiência. **Rev Med UFC**, v. 62, n. 1, p. 1-5, 2022.

DA ROCHA, Alan Motta *et al.* Relato de experiência dos acadêmicos do primeiro período do curso de medicina no conhecimento das unidades básicas de saúde. **Saberes Interdisciplinares**, v. 14, n. Especial, p. 25-25, 2022.

MOURA, Ananda Cristine Amador de *et al.* Estratégias de ensino-aprendizagem para formação humanista, crítica, reflexiva e ética na graduação médica: revisão sistemática. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v. 44, n. 03, p. e076, 2020.

MEDEIROS, Elton Luiz de Araújo. **Avaliação da técnica de medida da pressão arterial em profissionais de saúde em hospital público**. 2020.

PEREIRA, Juliana Guisardi *et al.* Integração academia, serviço e comunidade: um relato de experiência do curso de graduação em Medicina na atenção básica no município de São Paulo. **O Mundo da Saúde**, v. 33, n. 1, p. 99-107, 2009.

## CAPÍTULO VIII

# O USO DE CASOS CLÍNICOS PARA O ESTUDO ATIVO DA FISIOLOGIA DO SISTEMA CIRCULATÓRIO

Ana Luísa Matos da Silva  
Lídia Helena César dos Santos Ferreira  
Maria Júlia Martins Mendes Ribeiro  
Maria Luiza Alencar Lima  
Talícia Maria Alves Benício

### Introdução

A atual situação educacional requer que o ensino superior atenda às demandas sociais e culturais dos estudantes, especialmente no que se refere à inclusão e à excelência da educação (Santos, 2003). Na área da saúde, é amplamente discutida a necessidade de modificações nos currículos tradicionais, incluindo a utilização de técnicas ativas, como a aprendizagem baseada em problemas (ABP), que tem se tornado uma estratégia eficaz para atender a essas demandas (Mamede *et al.*, 2001). Com a “aprendizagem ativa”, os alunos são estimulados a participar ativamente da construção do saber, diferente de métodos tradicionais de ensino, que são em sua maioria expositivos e centrados no professor (Word, 2003).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL - Problem-Based Learning) é uma abordagem educacional que coloca o aluno no centro do processo de aprendizagem, utilizando problemas complexos da vida real como ponto de partida para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos (Mamede *et al.*, 2001). Nesse ínterim, a utilização de casos clínicos no ensino de fisiologia humana é uma inovação pedagógica que promove uma integração eficaz entre teoria e prática, permitindo que os alunos adotem uma postura crítica e ativa diante de situações complexas (Felix; Silva, 2020). Ao integrar teoria e prática, essa metodologia prepara os futuros profissionais para enfrentar os desafios complexos da prática médica, contribuindo para a melhoria da qualidade da assistência à saúde no Brasil.

Desse modo, o uso de quadros clínicos como ferramenta pedagógica é particularmente vantajoso no estudo da fisiologia, pois permite que os alunos compreendam melhor os mecanismos do corpo humano em situações normais e patológicas. Ao associar o conteúdo teórico da fisiologia a cenários clínicos, os estudantes são incentivados a relacionar funções fisiológicas com sintomas e desordens, o que aprofunda sua compreensão e facilita a retenção do conhecimento (Ceccim; Carvalho, 2006).

A utilização de métodos a partir da análise de diagnósticos clínicos configura-se como uma ferramenta essencial na aprendizagem no curso de Medicina, haja vista que a construção de um raciocínio médico clínico é um componente principal na prática médica, devendo ser desenvolvido ao decorrer da formação do acadêmico até a prática profissional (Cardoso *et al.*, 2021). Nos anos iniciais, os médicos em formação aprendem conceitos fisiológicos, biológicos e fisiopatológicos, de modo que, a partir da análise

de casos clínicos, buscam associar as informações e sintomas encontrados às explicações fisiopatológicas aprendidas. Logo, através da repetida aplicação de conceitos, o conhecimento torna-se armazenado e integrado à habilidade diagnóstica (Schmidt; Rikers, 2007).

Segundo estudo realizado por Neves *et al* (2019), a utilização de quadros clínicos no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Fisiologia em cursos da área de saúde mostrou-se positiva em decorrência da aceitabilidade do método, além da percepção da associação da teoria com a prática e aplicação dos conceitos fisiológicos na prática clínica. Ademais, o aprendizado de ciências fisiológicas apresentou-se como satisfatório e mais aplicável quando, além de aulas expositivas, ocorre também a discussão de diagnósticos clínicos, onde é possível exercitar a proatividade de participação dos alunos (Latif, 2014).

## **Metodologia**

Trata-se de um estudo descritivo de abordagem qualitativa, do tipo relato de experiência, realizado a partir da experiência de quatro acadêmicas de medicina durante as aulas da disciplina de Fisiologia Humana I do segundo período da graduação na Universidade Estadual do Tocantins (Unitins).

As aulas foram divididas em um momento expositivo, com aula teórica sobre os assuntos da Fisiologia do Sistema Circulatório, e em um momento de estudo PBL, com o uso de casos clínicos e estudo ativo acerca do tema abordado na aula teórica. Foram ao todo quatro estudos com casos clínicos sobre os temas da bioeletrogênese, da fisiologia do músculo cardíaco, do ciclo cardíaco e da excitação rítmica do coração. Dentro dos casos clínicos, foram abordados assuntos como a relação da desidratação com o potencial de ação dos miócitos e a contração do músculo cardíaco. Além disso, as anomalias especificadas nesses casos foram a encefalopatia hiponatrêmica, arritmias cardíacas, cardiomiopatia hipertrófica e marcapasso ectópico.

Este trabalho utilizou de levantamento bibliográfico não-sistêmico, no qual buscaram-se artigos e outras literaturas acerca da importância do estudo ativo com casos clínicos, da fisiologia do sistema circulatório, do funcionamento do músculo cardíaco e das doenças presentes nos casos clínicos. Em relação à construção do relato, buscou-se unir as experiências das estudantes acerca da resolução dos casos clínicos, os quais foram respondidos de acordo com artigos científicos pesquisados em sala de aula e com o auxílio do livro “Tratado de Fisiologia Médica” de Guyton e Hall. Portanto, esse relato de experiência visa externar as experiências vivenciadas durante o estudo ativo com casos clínicos para o entendimento da Fisiologia do Sistema Circulatório, desenvolvendo ainda mais os conhecimentos adquiridos durante a prática das atividades.

## **Relato de experiência**

Durante as aulas práticas da disciplina de Fisiologia I, ministrada aos alunos do segundo período do curso de medicina da Universidade Estadual do Tocantins (Unitins), os discentes tiveram a oportunidade de praticar os aprendizados obtidos nas aulas teóricas. A partir do método PBL (Problem-Based

Learning), aprendizagem baseada em problemas, os acadêmicos discutem casos clínicos relacionados com a temática da aula teórica. Tal metodologia é formativa à medida que estimula uma atitude ativa do aluno em busca do conhecimento e não meramente informativa como é o caso da prática pedagógica tradicional (Sakai; Lima, 1996).

**Figura 1:** Acadêmicas de medicina reunidas em grupo lendo o caso clínico disponibilizado pela professora. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024.



**Fonte:** acervo pessoal (2024).

Primeiramente, a turma é dividida em grupos, geralmente compostos por 5 alunos para facilitar a discussão. Em seguida, enquanto ocorre a discussão e resolução dos problemas, um dos componentes do grupo transcreve as soluções para uma folha de papel, no intuito de proporcionar uma maior absorção do conteúdo, visto que pesquisadores da Universidade Norueguesa de Ciência e Tecnologia (NTNU) realizaram um estudo científico demonstrando que escrever à mão é crucial para a formação da memória e a codificação de novas informações (IGN Brasil, 2024).

**Figura 2:** Alunos na resolução de casos clínicos. Augustinópolis, Tocantins, Brasil, 2024.



Fonte: acervo pessoal (2024).

Sob esse viés, a primeira aula prática aconteceu no dia 07 de agosto de 2024 e teve como temática a *Bioeletrogênese*, abordando a capacidade que as células possuem de gerar sinais elétricos, a partir do potencial de membrana e do potencial de ação (Guyton; Hall, 2021). Nessa atividade, havia dois casos clínicos, sendo o caso clínico 1 relacionado à desidratação e o caso clínico 2 referente à doença *Encefalopatia Hiponatrêmica*, ambos com questões de conceituação geral e interpretação.

Por conseguinte, no dia 16 de agosto de 2024, ocorreu a segunda aula prática, que abordou o tema *Fisiologia do Músculo Cardíaco*. Nesta prática havia apenas um caso clínico, com questões específicas relacionadas à patologia *Cardiomiopatia Hipertrófica (CMH)*. Esta doença provoca o espessamento do músculo cardíaco dos ventrículos, deixando-o mais rígido e com dificuldade para bombear o sangue (Guyton; Hall, 2021). Ademais, na descrição do caso, foram apresentados dados como ausculta cardíaca, pressão arterial e frequência cardíaca, além de dados complementares de eletrocardiograma e ecocardiograma. Nas questões, abordou-se o papel do cálcio no acoplamento excitação-contração nos cardiomiócitos e qual a sua relação com as arritmias observadas na CMH. Diante disso, pode-se observar que os casos clínicos exigem que o aluno domine o conteúdo; esse é um dos objetivos do método PBL, o qual exige dos discentes o estudo prévio da matéria (Sakai; Lima, 1996). Portanto, despertam nos acadêmicos a disciplina em aprender com eficácia os assuntos abordados em sala de aula.

Por fim, a terceira aula prática ocorreu no dia 21 de agosto de 2024, com ênfase no *Ciclo cardíaco e na excitação rítmica do coração*. Com apenas um caso clínico, discutiu-se sobre arritmias e marca-passo ectópico, que se define como um marca-passo em qualquer região do coração, excluindo o nodo sinusal. Tal disfunção provoca uma sequência anormal de batimentos cardíacos, o que resulta na diminuição do bombeamento cardíaco (Guyton; Hall, 2021). A partir deste relato, é possível dimensionar a complexidade e a densidade de conteúdos da disciplina de fisiologia. Logo, o método ativo na resolução de casos clínicos é uma excelente opção que proporciona ao aluno o aprendizado com maior facilidade, além de envolvê-lo na solução de problemas e tomada de decisões.

**Figura 3:** Alunas de medicina discutindo um caso clínico a partir do método PBL. Augustinópolis, Tocantins, Brasil.



Fonte: acervo pessoal (2024).

### Considerações finais

Portanto, a partir do relato conclui-se que a utilização de Casos Clínicos como ferramenta de aprendizagem na disciplina de Fisiologia Humana é benéfica para os acadêmicos. Pois, através da análise e discussão dos casos, os estudantes podem entender como os aspectos do funcionamento fisiológico humano associam-se aos processos patológicos, adquirindo a capacidade de compreender o funcionamento e as consequências das doenças para o organismo.

Além disso, é válido ressaltar que a prática de discussão dos casos também promove o desenvolvimento do raciocínio médico, em que busca interpretar os sintomas e relacioná-los às possíveis alterações nos mecanismos fisiológicos, levando à habilidade de associar causas e efeitos a um possível diagnóstico, habilidade essencial ao longo da formação acadêmica do estudante de medicina.

Desse modo, o incentivo ao desenvolvimento de um raciocínio clínico e diagnóstico, mesmo no primeiro ano da graduação, é positivo ao passo que ao possibilitar o contato prévio com casos clínicos e com a interpretação técnica, torna os acadêmicos mais preparados para o exercício da medicina e contribui para o aperfeiçoamento de aptidões necessárias para o campo prático e profissional.

Outrossim, ao ter contato com uma situação-problema relacionada ao conteúdo que foi previamente ministrado, é possível compreender a aplicação do que foi estudado, de modo que o conhecimento adquirido é fixado efetivamente na mente do estudante, pois leva ao entendimento de como os conceitos são utilizados. O conteúdo aprendido é fundamental para a continuidade da graduação, visto que tal conhecimento será necessário para a associação com as grades curriculares a seguir no curso, como patologia e semiologia.

Em suma, a experiência com o aprendizado a partir de casos clínicos na disciplina de Fisiologia Humana apresentou-se como positiva e estimulante. Os alunos tiveram a oportunidade de aprender com uma metodologia nova e, além de adquirir aporte teórico, também praticar e desenvolver habilidades necessárias para a formação médica.

## Referências

CARDOSO A. M, *et al.* Uso de casos clínicos e fish-bowl complementando aulas expositivas no ensino de bioquímica para cursos de medicina. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 100, n. 6, p. 554-560, nov./dez. 2021.

CECCIM, Ricardo Burg; CARVALHO, Yara Maria de. Ensino da saúde como projeto da integralidade: a educação dos profissionais de saúde do SUS. **Ensinar saúde: a integralidade e o SUS nos cursos de Graduação na Área de Saúde**, 2006.

Estudo revela os benefícios de escrever à mão; é como “superpoder” para melhorar memória e aprendizado. **IGN Brasil**, 2024. Disponível em: <https://br.ign.com/ciencia/119824/news/estudo-revela-os-beneficios-de-escrever-a-mao-e-como-superpoder-para-melhorar-memoria-e-aprendizado>. Acesso em: 04 set. 2024.

FELIX, Esther Barbosa Gonçalves; SILVA, Leila Silveira Vieira da. Uso de caso clínico interativo como atividade de monitoria no contexto da pandemia do COVID-19: um relato de experiência no curso de Medicina (UFCA). In: **II SEMINÁRIO DOS PROGRAMAS ACADÊMICOS DE ENSINO: RESSIGNIFICAÇÕES EM TEMPOS DE PANDEMIA**. [S.l.: s.n.], 2020. p. 1-6.

GUYTON, Arthur C; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Tradução: Charles Alfred Esbérard et al. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

LATIF, R. Impact of case-based lectures on students’ performance in vascular physiology module. **Advances in Physiology Education**, v. 38, n. 3, p. 268-272, set. 2014.

MAMEDE, S.; PENAFORTE, J.; SCHMIDT, H.; CAPRARA, A.; TOMAZ, J. B.; SÁ, H. Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional. **Fortaleza: Escola de Saúde Pública; São Paulo: Editora Hucitec**, 2001. Acessado em: set, 2024.

NEVES, B. H. S, *et al.* Ensinando ciências básicas através de casos clínicos: Percepção dos estudantes de Fisiologia sobre o uso deste método. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 17, p. 13-25, 2019.

SAKAI, M. H.; LIMA, G.Z. PBL: uma visão geral do método. **Olho Mágico, Londrina**, v. 2, n. 5/6, n. esp., 1996.

SANTOS, M. O papel do ensino superior na proposta de uma educação inclusiva. **Movimento – Revista de Educação**, n. 7, p. 1-15, 2003. DOI: 10.22409/movimento2003.v0i07.a20802.

SCHMIDT, H. G; RIKERS, R. M. J. P. How expertise develops in medicine: knowledge encapsulation and illness script formation. **Medical Education**, Scotland, v. 41, n. 12, p. 1133-1139, dez. 2007.

WORD, D. F. ABC of learning and teaching in medicine: Problem based learning. **British Medical Journal**, v. 326, p. 328-330, 2003.

## CAPÍTULO IX

### O USO DE PBL NO ENSINO DE MEDICINA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

**Anna Luyza de Azevedo Coelho**  
**Daniele dos Santos Feitosa**  
**Kamilly Luz Dourado**  
**Naara Rayane Moura Cutrim.**

#### Introdução

O aprendizado baseado em problemas (PBL) foi inicialmente implementado no Curso de Medicina da Universidade de McMaster, em Hamilton, Canadá. Esse método coloca o aluno como protagonista de seu próprio aprendizado, por meio da resolução de casos e problemas, que podem ser abordados individualmente ou em grupo. Essa abordagem promove a inovação na educação e a construção do pensamento crítico, permitindo uma aprendizagem ativa e um aprofundamento do conteúdo ministrado em sala de aula (Ferraz et al., 2017).

Nesse contexto, o método PBL traz impactos positivos para o ensino da medicina, proporcionando aos estudantes a oportunidade de desenvolver habilidades técnicas que incentivam a autoformação, por meio da busca ativa por conhecimento. Essa técnica tem sido amplamente debatida e comparada ao ensino tradicional na área médica, com evidências de que os estudantes que utilizam o PBL se sentem mais preparados para enfrentar os desafios cotidianos em suas futuras profissões. Além disso, métodos ativos de ensino têm demonstrado vantagens significativas na prática da medicina baseada em evidências, uma vez que permitem que os alunos se tornem protagonistas na construção de seu aprendizado (Gomes et al., 2009).

Ademais, o método baseado em problemas tem sido comprovadamente mais eficaz em matérias de conteúdos mais extensos, em que os estudantes apresentam dificuldades em aplicar o conhecimento teórico na prática. Nesse contexto, a matéria de fisiologia é uma disciplina que forma a base para a prática clínica médica. Através desta disciplina, é possível integrar conhecimentos sobre o funcionamento do corpo humano, incluindo suas células, músculos, nervos e as condições químicas e físicas que o afetam. Além disso, essa disciplina é fundamental para identificar as alterações que ocorrem nas doenças e para o desenvolvimento de novos tratamentos que promovam a saúde (Silvany, 2024).

Diante da relevância da fisiologia para a prática médica e da amplitude de seu conteúdo, é evidente que o aprendizado dessa disciplina pode ser enriquecido por meio de práticas ativas, como o método PBL (Liu et al., 2022). Assim, este relato de experiência tem como objetivo compartilhar a vivência do uso de métodos baseados em problemas (PBL) na disciplina de fisiologia em uma turma de Medicina da Universidade Estadual do Tocantins.

## Metodologia

Este trabalho baseia-se em um relato de experiência a partir de uma aula prática realizada durante duas aulas da disciplina de Fisiologia Humana I, carga horária de 120 horas, para os acadêmicos do curso de Medicina da Universidade Estadual de Tocantins – Unitins, localizada na região Norte do Tocantins. Tal disciplina é alocada no segundo período do curso.

Inicialmente, a professora ministrou uma aula introdutória sobre o PBL. Nesse momento, houve uma explicação sobre a problematização do ensino superior e suas mudanças para a vida do docente e do acadêmico. Posteriormente, a professora distribuiu dez casos entre os grupos formados na turma, e os alunos se reuniram para debater sobre sua temática.

Para a resolução do caso clínico, foram seguidos sete passos: esclarecer termos e expressões no texto do problema; definir o problema; analisar o problema; sistematizar análise e hipóteses de explicação ou solução do problema; formular objetivos de aprendizagem; identificar fontes de informações e adquirir novos conhecimentos individualmente; sintetizar conhecimentos e revisar hipóteses iniciais para o problema (Queiroz, 2012).

Para o início da prática, foram eleitos um relator e um coordenador. O relator ficou responsável por fazer as anotações do caso clínico, destacando os termos desconhecidos, e o coordenador gerenciou a troca de informações entre os membros do grupo. A duração do primeiro encontro em sala de aula durou uma hora e trinta e seis minutos. O fechamento do caso clínico consistiu no debate sobre os casos, sob orientação da docente.

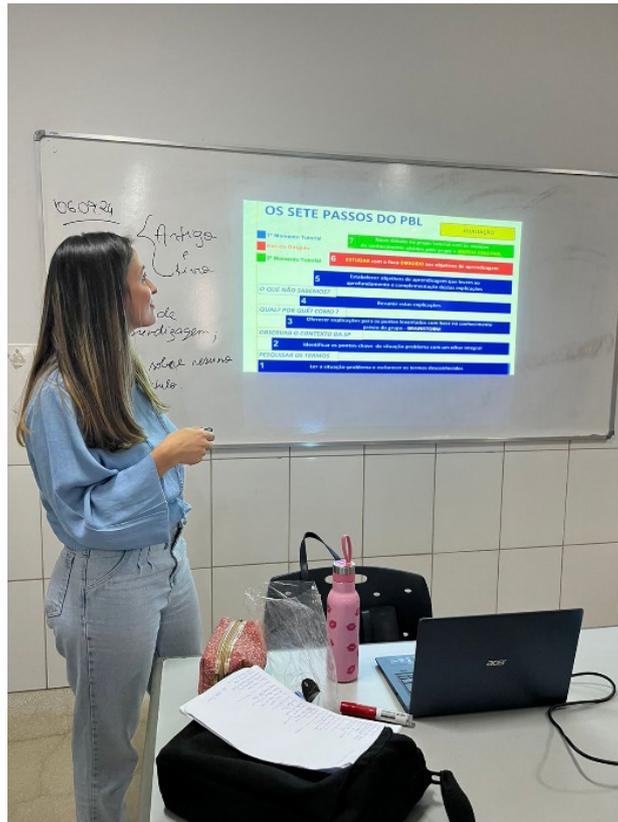
## Resultados e discussão

No primeiro momento, surgiram dúvidas sobre o que seriam esses métodos tradicionais e como eles são realizados. Para tanto, a professora ministrou uma aula sobre a temática e foi sanando as dúvidas. A Aprendizagem Baseada em Problemas tem o papel de retirar o estudante de uma posição passiva diante do professor, que no método tradicional se encontra mais numa posição de protagonismo ou centralizador do ensino. Isso ocorre, pois há uma análise crítica, discussão, planejamento e aplicação de maneiras de resolução e observação dos problemas (Bufrem; Sakakima, 2003).

Estudos afirmam que propor práticas e problemas no método de ensino ajuda de maneira significativa no aprendizado. No entanto, os métodos tradicionais, com a ministração do professor, também são importantes para que o aprendizado seja melhor efetivado, visto que tanto o discente quanto o docente devem estar sempre atento às inovações que agregam na formação como um todo (Leon; Onófrío, 2015).

A metodologia ativa age em um sentido amplo no contexto curricular do acadêmico, podendo contribuir para uma formação holística no sentido de formar profissionais aptos às situações de vivência da comunidade. Nesse sentido, essa ferramenta, na área da saúde, pode possibilitar o desenvolvimento do conhecimento, aliando teoria e prática (De Azevedo Silva *et al.*, 2019)

**Figura 1:** Apresentação sobre as metodologias ativas no ensino superior, com foco no PBL.



Fonte: arquivo pessoal (2025).

Na primeira fase, o grupo identificou seis termos desconhecidos, sendo que dentre eles todos estavam relacionados à fisiologia do sistema cardiovascular. A construção da imagem foi uma ferramenta importante, pois permitiu que os termos fossem identificados e relacionados às aulas de fisiologia cardiovascular.

**Figura 2:** Termos desconhecidos oriundos da Situação Problema

<b>BEBÊ AZUL TERMOS DESCONHECIDOS</b>	
<b>CIANOSE</b>	COR AZULADA OU OCIZENTADA NOS LÁBIOS E PELE EM DECORRÊNCIA DA MAL OXIGENAÇÃO DO SANGUE.
<b>ICTUS IMPALPÁVEL</b>	PROPULSÃO DA PONTA DO VENTRÍCULO ESQUERDO ( ÁPICE DO CORAÇÃO) DURANTE A SÍSTOLE VENTRICULAR.
<b>B2 ÚNICA</b>	REFERE-SE A SEGUNDA BULHA QUE É COMPOSTA PELO FECHAMENTO DAS VÁLVULAS AÓRTICAS (A2) E PULMONAR (P2).
<b>TURGÊNCIA JUGULAR</b>	DISTENSÃO DA VEIA JUGULAR, O QUE PODE INDICAR SOBRECARGA NO VOLUME DO CORAÇÃO.
<b>BETABLOQUEADORES</b>	CLASSE DE MEDICAMENTOS QUE ATUAM BLOQUEANDO OS RECEPTORES BETA-ADRENÉRGICOS DO SISTEMA NERVOSO SIMPÁTICO, PRINCIPALMENTE OS RECEPTORES $\beta_1$ E $\beta_2$ , QUE ESTÃO PRESENTES NO CORAÇÃO, PULMÕES E VASOS SANGÜÍNEOS.
<b>FECHAMENTO DO SEPTO VENTRICULAR</b>	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO PARA CORRIGIR UMA ABERTURA ANORMAL ENTRE OS VENTRÍCULOS.
<b>VALVOPLASTIA PULMONAR</b>	PROCEDIMENTO CIRÚRGICO QUE TRATA A ESTENOSE PULMONAR (ESTREITAMENTO DA VÁLVULA PULMONAR).
<b>ENDOCARDITE</b>	INFECÇÃO DO ENDOCÁRDIO, O REVESTIMENTO INTERNO DO CORAÇÃO, QUE PODE ENVOLVER AS VÁLVULAS CARDÍACAS.

**Fonte:** Elaboração própria através do site Canva® (2024).

No método PBL, é comum a aplicação de casos para que os grupos protagonizem a resolução através da procura ativa por meio de livros e artigos e debatam com seus respectivos grupos sobre as situações problemas, bem como separem os termos desconhecidos. Nesse sentido, evidencia-se que a busca ativa é uma excelente maneira de aprender esses termos, pois a prática possibilita a vivência de ensinar ao outro, como mostra a tabela.

**Figura 3:** Acadêmicas aplicando o método PBL



**Fonte:** arquivo pessoal (2024).

Na figura 3, é possível observar o caso clínico ministrado para que o grupo aplicasse os passos do método PBL. Salvo o destaque para o primeiro momento de leitura inicial e separação de termos desconhecidos. Por fim, o PBL foi encerrado após uma roda de conversa com os alunos e a docente.

### Considerações finais

Sendo assim, a aplicação do método PBL, no encerramento do bloco de conteúdo ministrado em sala, teve um efeito positivo no processo de aprendizagem e na fixação do conteúdo pela turma. Além disso, tanto a discussão em grupos quanto entre a turma e a docente contribuíram para uma maior fluidez e troca de informações, enriquecendo o debate sobre o caso. Dessa forma, foi possível perceber uma boa aceitação por parte da turma e um resultado positivo na aplicação do método. Isso tornou o PBL um complemento ao método tradicional e enriqueceu o processo de aprendizagem.

### Referências:

BUFREM, Leilah Santiago; SAKAKIMA, Andréa Massamí. O ensino, a pesquisa e a aprendizagem baseada em problemas. **Transinformação**, Campinas, v. 15, n. 3, p. 351-361, 2003.

DA SILVA FERRAZ FILHO, Braz *et al.* Aprendizagem Baseada em Problema (pbl): uma inovação educacional?. *Revista Cesumar—Ciências Humanas e Sociais Aplicadas*, v. 22, n. 2, p. 403-424, 2017.

DE AZEVEDO SILVA, Rafael *et al.* O eixo morfofuncional pelo uso da metodologia ativa PBL em uma faculdade de Medicina da Amazônia. **Revista Artigos. Com**, v. 1, p. e157-e157, 2019.

GOMES, R. *et al.* Aprendizagem Baseada em Problemas na formação médica e o currículo tradicional de Medicina: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 33, p. 433-440, 1 set. 2009.

LEON, Luciana Brosina de; ONÓFRIO, Fernanda de Quadros. Aprendizagem Baseada em Problemas - Uma Revisão de Literatura Atual. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 39, n. 4, p. 614-619, 2015.

LIU, Xiaoli *et al.* Effect of the problem-based learning method on student electroencephalograms and microcirculatory blood perfusion in the teaching of sports physiology. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 29, p. e2021\_0317, 2022.

QUEIROZ, Anabela. PBL, problemas que trazem soluções. **Revista Psicologia, Diversidade e Saúde**, v. 1, n. 1, 2012.

SANTOS, Silva Reis dos. O APRENDIZADO BASEADO EM PROBLEMAS (PROBLEM-BASED LEARNING - PBL). **Revista Brasileira de Educação Médica** [online]. 1994, v. 18, n. 03. Acesso em: 6 Set. 2024, pp. 121-124. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v18.3-005>.

SILVANY, Marco Antonio Araujo. A importância do ensino da fisiologia nos cursos da área de saúde. **Revista Sociedade Científica**, vol.7, n.1, p.1221-1237, 2024.

## CAPÍTULO X

# REALIDADE VIRTUAL: REVOLUCIONANDO O ENSINO E A PRÁTICA MÉDICA

**Antônia Kamila Santos Monção Lima**  
**Francisco Bruno Vasconcelos de Sousa**  
**Mikaele Brito da Silva**  
**Sofia Batista Pereira**

### Introdução

O avanço das tecnologias digitais em diversos setores transformou profundamente a maneira como o ser humano se comunica, interage, trabalha e compreende a sociedade. Nesse contexto, os procedimentos em diferentes áreas também passaram por mudanças graduais, abrindo espaço para ferramentas tecnológicas que auxiliam diretamente na execução de diversas tarefas. Um exemplo claro são as ferramentas gráficas, amplamente usadas ao redor do mundo para simular ambientes, aprimorar fotografias, desenvolver conceitos de produtos e também para o entretenimento, como em filmes com efeitos especiais e jogos digitais (Santos *et al.*, 2022).

Uma dessas tecnologias é a Realidade Virtual (RV), que se refere a um ambiente virtual tridimensional gerado por computador, com o qual os usuários podem interagir. Normalmente, é acessada por meio de um computador capaz de projetar informações em 3D, através de uma tela, que pode ser composta por monitores isolados ou uma tela vestível, como um dispositivo de exibição montado na cabeça, juntamente com sensores de identificação do usuário (Riva *et al.*, 2015).

A Realidade Virtual proporciona um ambiente capaz de reproduzir cenários e situações da vida real, tanto no cotidiano quanto no âmbito profissional, além de permitir uma experiência interativa com a aplicação. A RV é uma das formas mais avançadas e imersivas de interface entre o usuário e o computador, com aplicação em diversas áreas do conhecimento e um grande investimento das indústrias na criação de hardware, software e dispositivos especializados de entrada e saída. A RV tem se destacado como uma tecnologia promissora. (Santos; Hermosilla, 2005)

Além do mais, a realidade virtual pode ser dividida principalmente em duas categorias: não imersiva e imersiva. A RV não imersiva utiliza uma combinação de telas ao redor do usuário para apresentar informações virtuais, enquanto a RV imersiva emprega displays montados na cabeça para rastrear os movimentos do usuário e apresentar as informações de RV com base na posição dos usuários, o que lhes permite experimentar 360 graus do ambiente virtual, possibilitando que o usuário seja transportado para um mundo virtual.

Um exemplo típico disso são os simuladores de direção ou de voo, nos quais o usuário se senta em uma cadeira com várias telas ao redor. Esses simuladores proporcionam a sensação de estar no cockpit ou no banco do motorista, sem que o usuário esteja totalmente imerso. Essa distinção é importante,

pois os diferentes tipos de RV proporcionam experiências variadas, influenciando a interação do usuário e a eficácia das aplicações em contextos diversos (Rahouti *et al.*, 2021).

As aplicações tecnológicas da realidade virtual (RV) avançaram a um ponto em que podem ser utilizadas em uma ampla variedade de campos e indústrias, além de jogos e entretenimento. Embora a RV tenha sido inicialmente comercializada para o setor de jogos, muitas organizações começaram a aproveitar essa tecnologia para realizar tarefas que são difíceis de praticar devido a recursos limitados ou aos riscos inerentes a essas atividades, que, em alguns casos, podem levar a consequências catastróficas (Velev; Zlateva, 2017).

A maior força da RV reside na sua capacidade de oferecer oportunidades para que as pessoas pratiquem essas tarefas de forma segura, ao mesmo tempo em que proporcionam uma experiência imersiva que se assemelha à realidade. Isso torna as simulações transferíveis para o mundo real e capazes de representar quase qualquer situação com precisão (Velev; Zlateva, 2017).

Um exemplo prático do uso da RV é o estudo de Santos *et al.* (2022), que desenvolveu uma ferramenta digital para simular procedimentos de um laboratório de radiofarmácia, essencial na Medicina Nuclear. O treinamento nessa área requer precisão, pois envolve a manipulação de elementos radioativos, oferecendo riscos à saúde. Posto isso, a RV pode ser implementada em diferentes contextos, incluindo educação, treinamentos, simulações, exercícios e cuidados com a saúde e medicina (Hamad; Jia, 2022).

## Metodologia

Este capítulo foi elaborado com base em uma revisão da literatura sobre a aplicação da realidade virtual na medicina. Dentre os diferentes aspectos da RV, esse estudo aborda os seguintes temas: História da Realidade Virtual, Fundamentos da Realidade Virtual na Medicina, Realidade Virtual na Educação Médica, Terapia e Reabilitação com a Realidade Virtual. A base teórica foi obtida por meio de bases de dados Google Acadêmico, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed, considerando artigos de 2019 a 2024. As palavras chaves para a busca dos artigos foram “Virtual Reality”, “Medicine”, “Health”, “Therapy”, “Rehabilitation”, incluindo os artigos em inglês, português e espanhol.

## Resultados e discussão

A história da Realidade Virtual remonta à década de 1950, durante a Segunda Guerra Mundial, quando os Estados Unidos, uma das principais potências mundiais, desenvolveram simuladores com o objetivo de treinar pilotos e aprimorar estratégias de combate. Inicialmente concebida com um viés militar, a RV rapidamente chamou a atenção de outros setores, incluindo a indústria do entretenimento. Com base nos avanços dessa tecnologia, surgiram equipamentos inovadores que combinavam diferentes mídias para criar experiências imersivas, como o Sensorama (Figura 1), desenvolvido por Morton Heilig. Este dispositivo permitia aos usuários experimentar uma simulação de passeio de motocicleta por Manhattan, utilizando estímulos visuais, sonoros, olfativos e táteis para criar uma sensação de realismo (Faria; Figueiredo; Teixeira, 2014).

**Figura 1.** Protótipo do Sensorama dos anos 1960: uma máquina imersiva com visor, som, vibrações e aromas de realidade virtual.



**Fonte:** Pimentel; Teixeira (1995).

A partir desses desenvolvimentos, várias tecnologias baseadas em realidade virtual começaram a surgir. Em 1975, Myron Krueger criou o VideoPlace, um sistema que gerava uma imagem bidimensional em uma tela, permitindo a interação dos participantes. Em 1982, Thomas Furness criou um simulador de cabine de avião, o Visually Coupled Airborne Systems Simulator (VCASS) para a Força Aérea Americana. Na década de 1980, a Administração Nacional da Aeronáutica e Espaço (NASA) desenvolveu o Virtual Visual Environment Display (VIVED), que utilizava visores de cristal líquido e áudio acoplados em uma máscara de mergulho para criar um ambiente de visualização estereoscópica, além da Data Glove, uma luva que captava movimentos das mãos para interagir com ambientes virtuais.

Em 1989, a empresa de software AutoDesk apresentou o primeiro sistema de realidade virtual baseado em um computador pessoal. Desse modo, todos esses avanços revolucionaram o campo da RV, impactando diversas áreas, especialmente a Medicina (De Faria; Figueiredo; Teixeira, 2014).

Nas últimas décadas, portanto, a realidade virtual vem se destacando na Medicina por seu potencial em transformar metodologias tradicionais, que frequentemente restringem a autonomia do aluno em um processo de aprendizado ativo. Com o uso da RV, o tempo de estudo é melhor aproveitado, e o estudante passa a desempenhar um papel mais participativo no próprio desenvolvimento, ao imergir em um ambiente tecnológico que simula de maneira realista as práticas essenciais para sua formação. Essa inovação não apenas torna o aprendizado mais dinâmico, mas também capacita os futuros profissionais a se prepararem de forma mais eficiente para os desafios da prática médica (Stival; Ribeiro; Garbelini, 2023).

O uso da realidade virtual e tecnologias de realidade estendida ajudam graduados recentes e estudantes de medicina a adquirirem competências para lidar com situações em que o tempo é um grande diferencial para salvar a vida de pacientes, e também contribui para trazer mais segurança aos profissionais da saúde (Grgic *et al.*, 2024).

Além disso, outra tecnologia de bastante impacto no estudo da medicina integrada à RV é a Inteligência Artificial (IA). A IA tem se destacado por sua capacidade de acelerar processos clínicos e aumentar a precisão diagnóstica, sendo amplamente aplicada na análise de imagens radiológicas, preparações de anatomia patológica e registros médicos eletrônicos. A IA é utilizada em algoritmos que auxiliam na identificação de cânceres, doenças cardíacas, diabetes e outras condições por meio da análise de dados e padrões em imagens.

Tecnologias como o software Face2Gene® se mostram promissoras ao sugerir diagnósticos para doenças raras, e sistemas como o InNoCBR contribuem para a detecção de infecções hospitalares. Além disso, a IA é aplicada na previsão de reações adversas a tratamentos e na monitorização de pacientes com o uso de robôs assistentes como o Pillo, que otimiza a administração de medicamentos (Ávila-Tomás; Mayer-Pujadas; Quesada-Varela, 2020). Esses avanços tecnológicos, juntamente com a Realidade Virtual, têm o potencial de revolucionar a área da saúde e o aprendizado médico, trazendo inovações significativas para a prática clínica.

Com a pandemia de Covid-19, o uso dessas tecnologias de RV e Inteligência Artificial fez-se necessário para o recrutamento de profissionais para a atuação na medicina de família e comunidade. Embora o resultado tenha mostrado que ainda não é totalmente substitutiva das entrevistas convencionais, essas tecnologias auxiliaram nesse momento de pouco contato pessoal (Rahimi *et al.*, 2024)

Além da IA e RV, existem outras tecnologias que possuem papel fundamental na Medicina, como a Realidade Aumentada (RA), que, apesar de semelhante, diverge da RV por criar hologramas e objetos criados em seu próprio mundo, e não um ambiente físico no mundo virtual, permitindo que as pessoas naveguem neles. Ainda assim, a RA tem mostrado grande potencial na medicina, especialmente em áreas como neurocirurgia e cirurgia da coluna vertebral. Ela é utilizada para sobrepor imagens 3D holográficas em pacientes e proporcionar uma visualização precisa e interativa. Tecnologias como o Microsoft HoloLens têm sido amplamente usadas para aprimorar o planejamento cirúrgico e a colaboração entre profissionais de saúde, permitindo uma abordagem mais eficiente e precisa em procedimentos clínicos e cirúrgicos (Bolan; Pozzebon; Júnior, 2023).

As simulações virtuais são eficazes no treinamento de estudantes e podem melhorar as habilidades clínicas, tomadas de decisões, habilidades de processar certas situações e conhecimento declarativo. Entretanto, ainda existem empecilhos para o uso dessas tecnologias de simulações virtuais, como a falta de feedback de força, o que é considerado essencial, principalmente em simulações virtuais ligados à cirurgia, pois necessita do manuseio seguro de tecidos. Estudantes que utilizam simuladores hápticos tendem a atingir proficiência com mais rapidez e executam atividades com mais habilidade e tempo menor (Harley, 2024).

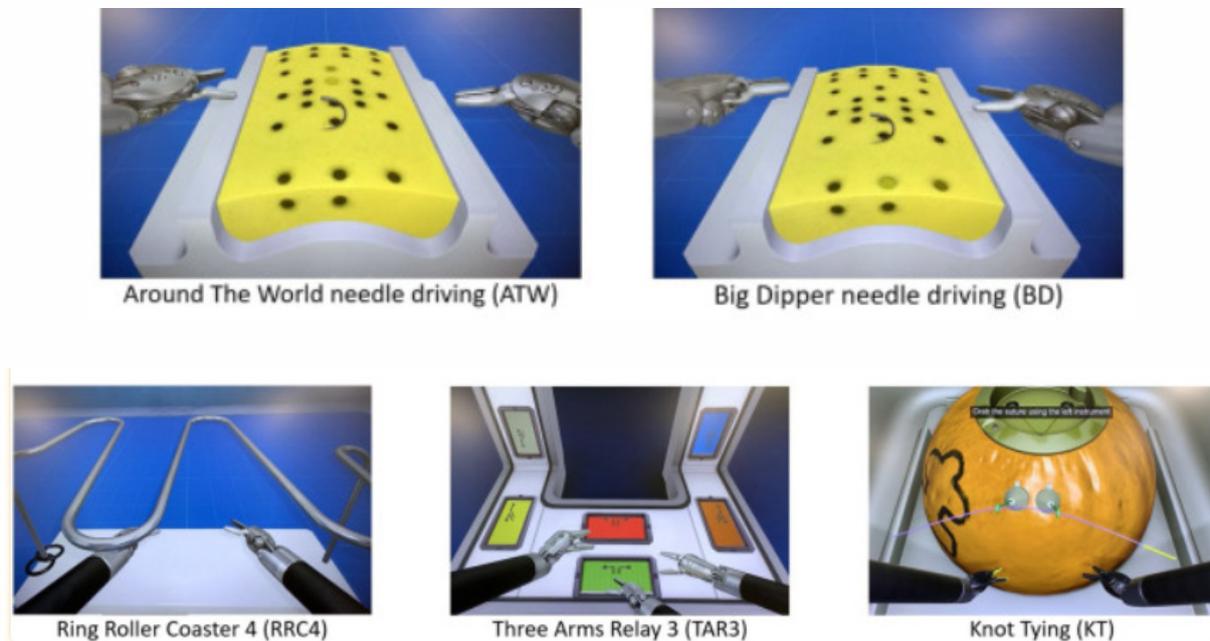
O uso de robôs para assistir em cirurgias tem crescido nos últimos anos, e, junto com esse crescimento, houve uma redução nas taxas de utilização aberta e laparoscópica. Nesse sentido, há uma necessidade significativa de treinamento de cirurgiões, com destaque para os residentes para o treinamento robótico, uma vez que cirurgias assistidas por robôs têm vantagens, como: diminuição de tremores, visualização em 3D e uso facilitado da mão não dominante. Esses treinamentos são realizados usando robôs para atividades inanimadas e tarefas de realidade virtual, para treinamento dos profissionais e realização de pré-teste e pós-teste. Dessa forma, para aquisição de habilidades à realização de cirurgias assistidas por robôs, tem-se usado a realidade virtual para treinamento robótico, como uma forma de redução de custos e recursos (Polanco *et al.*, 2022).

**Figura 2:** Realização de atividade inanimada para pré-teste e pós-teste.



Fonte: adaptado de Polanco (2022).

**Figura 3:** Realização de atividade realizada por realidade virtual para pré-teste e pós-teste.



Fonte: adaptado de Polanco (2022).

A RV tem se tornado uma alternativa também ao treinamento anatômico. Ela reduz os riscos relacionados às complexidades da anatomia humana e da interação com o paciente ser imprevisível. Outrossim, cria um ambiente com novas oportunidades de aprendizado (Liu *et al.*, 2024). Ademais, a RV também pode contribuir para uma melhor adesão de pacientes, como no caso da colonoscopia, que para

ter resultados melhores e maiores taxas de detecção de pólipos e adenomas, necessita de uma preparação intestinal. Nesse caso, a RV foi utilizada para exemplificar o procedimento ao paciente e mostrar-lhe como ele ocorre, resultando em melhor adesão e na boa preparação intestinal dos pacientes que usaram a RV para conhecer o procedimento (Wu *et al.*, 2021).

Outrossim, a realidade virtual tem se mostrado uma ferramenta promissora na redução da dor e no apoio à fisioterapia de pacientes com condições crônicas. Seu potencial para minimizar o medo do movimento é significativo, especialmente em ambientes ambulatoriais de fisioterapia. Um dos fatores cruciais para o sucesso da implementação da RV é o desenvolvimento de estratégias que enfrentem as barreiras práticas encontradas por profissionais, pacientes e proprietários de consultórios. Ao identificar essas barreiras e facilitadores, torna-se possível construir intervenções que modifiquem comportamentos e ampliem o uso da RV em tratamentos para dor crônica, melhorando os desfechos dos pacientes (Elser *et al.*, 2024).

Outro benefício da RV está no campo da saúde mental: transtornos como a ansiedade e a insônia representam uma carga significativa para a saúde global. Embora terapias tradicionais, como a terapia cognitivo-comportamental (TCC), sejam eficazes, elas podem ser dispendiosas e difíceis de acessar. A RV surge como uma alternativa que pode integrar essas abordagens com menor custo e maior envolvimento do paciente. Ao proporcionar ambientes seguros e interativos, a RV oferece um nível de personalização difícil de ser alcançado em terapias convencionais. Ainda assim, estudos mais aprofundados são necessários para confirmar se a RV pode, de fato, substituir ou complementar a TCC de forma eficaz em casos de ansiedade e insônia (Zhou *et al.*, 2024).

Além dos transtornos de ansiedade, a RV tem mostrado impacto positivo no tratamento da insônia crônica. Estudos indicam que ela pode melhorar não só a qualidade do sono, mas também sintomas associados, como depressão e declínio cognitivo. Essa abordagem, que não depende de fármacos, é uma alternativa interessante, principalmente para aqueles que buscam evitar medicamentos de longo prazo. No entanto, apesar dos resultados promissores, ainda há limitações na aplicação ampla dessa terapia, especialmente no que diz respeito à padronização dos protocolos e à necessidade de treinar profissionais para que possam conduzir essas intervenções de maneira eficaz (Wan *et al.*, 2024).

Quando se trata da reabilitação pós-AVC, a RV tem desempenhado um papel importante. A perda de equilíbrio e autonomia que muitas vezes acompanha o AVC pode ser combatida por meio de cenários virtuais que simulem atividades cotidianas, permitindo que os pacientes melhorem suas habilidades motoras em um ambiente seguro. No entanto, uma das limitações está na acessibilidade dessa tecnologia, tanto em termos de custo quanto de disponibilidade nos centros de reabilitação, o que pode limitar seu uso em locais com menos recursos (Cheng *et al.*, 2024).

A Figura 4 exemplifica esse uso da realidade virtual, em que o paciente, equipado com um headset de RV, interage com um ambiente simulado projetado para ajudar na recuperação de funções neurológicas e motoras. Esse tipo de cenário permite que os pacientes pratiquem habilidades como marcha e equilíbrio de forma personalizada e imersiva, favorecendo o engajamento e aumentando a motivação para a reabilitação. Dessa forma, a RV oferece um ambiente seguro para a prática de tarefas complexas, auxiliando diretamente na recuperação funcional dos pacientes.

**Figura 4:** Aplicação da RV no Tratamento de Pacientes Neurológicos.



**Fonte:** adaptado de KINETEC (2024).

Essa abordagem inovadora, que cria cenários interativos que estimulam a percepção sensorial e oferecer um ambiente seguro para a prática de habilidades motoras essenciais, é promissora. Os estudos demonstram que o treinamento de equilíbrio por meio da realidade virtual, especialmente utilizando controladores de toque, não apenas melhora o equilíbrio e a capacidade de caminhar, mas também aumenta a motivação dos pacientes. Essa experiência lúdica pode ser crucial para a adesão ao tratamento, especialmente em um contexto de reabilitação que pode ser desafiador e repetitivo (Kwak; Chung; Lee, 2024).

Diante disso, apesar de a RV ter demonstrado vários benefícios em contextos terapêuticos, existem limitações importantes que precisam ser reconhecidas. Uma das principais é a falta de estudos de longo prazo que comprovem sua eficácia em comparação com terapias convencionais, como a TCC tradicional. Apesar dos resultados positivos, ainda não se sabe se os benefícios da RV são mantidos a longo prazo, especialmente em casos de transtornos complexos, como ansiedade e insônia. Além disso, o custo inicial para a implementação de dispositivos de RV e o treinamento necessário para os profissionais podem representar obstáculos significativos, especialmente em clínicas menores ou com menos recursos. A aceitação por parte dos pacientes mais velhos, que podem ter dificuldade em lidar com novas tecnologias, também é um fator que limita sua ampla adoção, conforme evidenciado no estudo sobre RV integrado à TCC para ansiedade e insônia (Zhou *et al.*, 2024).

### **Considerações finais**

A Realidade Virtual (RV) tem se estabelecido como uma ferramenta revolucionária no campo da medicina, com grande impacto em diversas áreas, como educação médica, reabilitação e terapia. Inicialmente usada em simulações militares e no treinamento de pilotos, a tecnologia passou a ser aplicada em diversas áreas, inclusive na saúde. Na educação médica, a RV permite que estudantes e profissionais pratiquem habilidades essenciais em ambientes simulados e controlados, diminuindo os riscos inerentes

ao treinamento em pacientes reais. Além disso, a RV proporciona uma imersão que favorece o aprendizado prático, tornando-o mais dinâmico e eficaz.

Na reabilitação, a RV oferece a possibilidade de simular atividades do cotidiano de maneira interativa e personalizada, acelerando o processo de recuperação de pacientes com condições neurológicas, como os que sofreram AVC, e aumentando a motivação por meio de um ambiente seguro e lúdico. Outro ponto relevante é o uso da RV em tratamentos terapêuticos, como a redução da dor crônica, e no apoio à saúde mental, sendo integrada com abordagens tradicionais, como a terapia cognitivo-comportamental. A possibilidade de personalização desses tratamentos, além da redução de custos a longo prazo, faz com que a RV tenha grande potencial para ser uma alternativa eficaz às abordagens convencionais.

Contudo, existem limitações significativas, como o custo elevado de implementação, a falta de profissionais capacitados para manejar a tecnologia e a necessidade de estudos de longo prazo que comprovem sua eficácia contínua em comparação com métodos tradicionais. A integração da RV com outras tecnologias, como a Inteligência Artificial (IA) e a Realidade Aumentada (RA), também oferece perspectivas promissoras para o futuro da medicina, especialmente em áreas como cirurgias assistidas por robôs e diagnóstico de condições complexas. O caminho para a popularização da RV, porém, ainda enfrenta desafios técnicos e econômicos. Apesar disso, as inovações observadas nos últimos anos indicam que, com o avanço das pesquisas e o aperfeiçoamento dos dispositivos, a RV será capaz de transformar significativamente a prática médica, tornando-se uma ferramenta indispensável para o ensino, tratamento e reabilitação no campo da saúde.

## Referências

ÁVILA-TOMÁS, Jose Francisco; MAYER-PUJADAS, Miguel Angel; QUESADA-VARELA, Victor Julio. A inteligência artificial e suas aplicações em medicina II: importância atual e aplicações práticas. **Atenção Primária**, v. 52, n. 9, p. 604-613, 2020. Disponível em: <https://www.elsevier.es/ap>. Acesso em: 10 out. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.014>.

BOLAN, Giácomo Antônio Althoff; POZZEBON, Eliane; SÁ JÚNIOR, Antônio Reis de. Novas tecnologias e aplicações da realidade aumentada na medicina. **Revista Tecnologias da Informação e Comunicação**, v. 1, n. 5, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.56238/tecavanaborda-005>. Acesso em: 10 out. 2024.

CHENG, Xiao-Ping et al. Efeito da tDCS combinada com realidade virtual para comprometimento cognitivo pós-AVC: um protocolo de estudo de ensaio clínico randomizado e controlado. **BMC Complementary Medicine and Therapies**, v. 24, n. 1, p. 349, 2024. DOI: 10.1186/s12906-024-04658-0.

DE FARIA, José Weber V.; FIGUEIREDO, Eberval Gadelha; TEIXEIRA, Manoel Jacobsen. Histórico da realidade virtual e seu uso em medicina. **Revista Médica de São Paulo**, v. 93, n. 3, p. 106-114, jul.-set. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v93i3p106-114>. Acesso em: 10 out. 2024.

ELSER, Alexander et al. Implementação de uma intervenção de realidade virtual em fisioterapia ambulatorial para dor crônica: protocolo para um estudo piloto de implementação. **JMIR Research Protocols**, v. 13, n. 1, p. e58089, 2024. DOI: 10.2196/58089.

GRGIC, Ivica et al. Immersive medical training: a comprehensive longitudinal study of extended reality in emergency scenarios for large student groups. **BMC Medical Education**, v. 24, 2024. DOI: 10.1186/s12909-024-05957-3.

HAMAD, A.; JIA, B. How Virtual Reality Technology Has Changed Our Lives: An Overview of the Current and Potential Applications and Limitations. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 18, p. 11278, 2022. DOI: 10.3390/ijerph191811278.

HARLEY, Jason M. et al. Findings Favor Haptics Feedback in Virtual Simulation Surgical Education: An Updated Systematic and Scoping Review. **Surgical Innovation**, v. 31, n. 3, p. 331-341, 2024. DOI: 10.1177/15533506241238263.

KINETEC. Benefícios terapêuticos da realidade virtual no tratamento neurológico. Disponível em: <https://kinetec.com.br/new/beneficios-terapeuticos-da-realidade-virtual-no-tratamento-neurologico/>. Acesso em: 13 out. 2024.

KWAK, Ho-Dong; CHUNG, Eunjung; LEE, Byoung-Hee. O efeito do treinamento de equilíbrio usando dispositivos de realidade virtual totalmente imersivos baseados em controlador de toque no equilíbrio e na capacidade de caminhar em pacientes com acidente vascular cerebral: um ensaio piloto randomizado controlado. **Medicine**, v. 103, n. 27, p. e38578, 2024. DOI: 10.3390/jcm10194473.

LIU, Xueyong et al. Enhancing medical education for undergraduates: integrating virtual reality and case-based learning for shoulder joint. **BMC Medical Education**, v. 24, 2024. DOI: 10.1186/s12909-024-06103-9.

PIMENTEL, K.; TEIXEIRA, K. **Virtual reality: through the new looking glass**. 2. ed. New York: McGraw-Hill, 1995.

POLANCO, Patricio M. et al. Feasibility, effectiveness and transferability of a novel mastery-based virtual reality robotic training platform for general surgery residents. **Surgical Endoscopy**, v. 36, p. 7279-7287, 2022. DOI: 10.1007/s00464-022-09106-z.

RAHIMI, Samira Abbasgholizadeh et al. Perspectives on virtual interviews and emerging technologies integration in family medicine residency programs: a cross-sectional survey study. **BMC Medical Education**, v. 24, 2024. DOI: 10.1186/s12909-024-05874-5.

RAHOUTI, A. et al. Prototyping and Validating a Non-immersive Virtual Reality Serious Game for Healthcare Fire Safety Training. **Fire Technology**, v. 57, p. 3041-3078, 2021. DOI: 10.1007/s10694-021-01098-x.

RIVA, G. et al. Presence-Inducing Media for Mental Health Applications. In: LOMBARD, M.; BIOCCA, F.; FREEMAN, J.; IJSSELSTEIJN, W.; SCHAEVITZ, R. (eds). **Immersed in Media**. Springer, Cham, 2015. DOI: 10.1007/978-3-319-10190-3\_12.

SANTOS, J. et al. Uso de realidade virtual para simular procedimentos da medicina nuclear. **Revista Brasileira de Computação Aplicada**, v. 14, n. 1, p. 30–44, 2022. DOI: 10.5335/rbca.v14i1.12109.

SANTOS, V.; HERMOSILLA, L. Realidade Virtual na Medicina. **Revista Científica Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 1, n. 2, 2005, p. 1-3.

STIVAL, Vivianne Reis de Castilho; RIBEIRO, Elaine Rossi; GARBELINI, Maria Cecília Da Lozzo. Realidade Aumentada e Realidade Virtual como inovação no curso médico. **Espaço para a Saúde**, v. 24, p. e928, 2023. DOI: 10.22421/1517-7130/es.2023v24.e928. Disponível em: <https://www.espacoparaasaude.com.br>. Acesso em: 06 set. 2024.

VELEV, D.; ZLATEVA, P. Virtual Reality Challenges in Education and Training. **International Journal of Learning and Teaching**, v. 3, p. 33-37, 2017. DOI: 10.18178/ijlt.3.1.33-37.

WAN, Yahui et al. Virtual reality improves sleep quality and associated symptoms in patients with chronic insomnia. **Sleep Medicine**, v. 122, p. 230-236, 2024. DOI: 10.1016/j.sleep.2024.08.027.

WU, Dong et al. Educating Outpatients for Bowel Preparation Before Colonoscopy Using Conventional Methods vs Virtual Reality Videos Plus Conventional Methods. **Jama Network Open**, v. 4, n. 11, 2021. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.35576.

ZHOU, Hao et al. Acute Augmented Effect of Virtual Reality (VR)-Integrated Relaxation and Mindfulness Exercising on Anxiety and Insomnia Symptoms: A Retrospective Analysis of 103 Anxiety Disorder Patients With Prominent Insomnia. **Brain and Behavior**, v. 14, n. 10, p. e70060, 2024.

## CAPÍTULO XI

# METODOLOGIA ATIVA NA EDUCAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA: IMPACTOS E DESAFIOS NA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Ana Luiza Rodrigues Holdefer  
Beatriz Mouzinho Lima Monteles  
Maria Vitória Silva Feitosa  
Miguel Figueredo de Sousa  
Lucas Rossato

### Introdução

Segundo Moran (2015), a metodologia ativa se articula na construção do conhecimento, realizada principalmente pelo aluno, na qual são utilizadas dinâmicas como discussões em grupo, debates, apresentação dos casos estudados e projetos interdisciplinares. Além disso, o professor atua como orientador e intermediador do aprendizado, e não está somente no papel de ensinar a matéria. Bacichin e Moran (2018) evidenciam que as estratégias utilizadas no processo de ensino da metodologia ativa priorizam a formação de um aluno protagonista do seu aprendizado, reflexivo, autônomo e criativo.

Em relação ao método de ensino tradicional, Libâneo (1994) descreve como sendo uma transmissão de informação e conhecimento, focada na memorização e reprodução dos saberes para provas. Dessa forma, observa-se uma abordagem centrada no professor, na qual há uma clara hierarquização e pouca participação do aluno. Segundo Saviani (2008), o método tradicional de ensino é conteudista e não forma o pensamento reflexivo e crítico dos alunos, com objetivo apenas de propagar o patrimônio cultural acumulado pelo professor. Saviani enfatiza a falta do desenvolvimento de consciência crítica, que impossibilita a transformação da realidade dos indivíduos e sociedade.

O aprendizado ativo se mostra mais eficiente do que os métodos tradicionais, pois potencializa a compreensão dos estudantes em relação a conceitos que costumam ser difíceis de entender (Gusc; Van Veen-Dirks, 2017). Diante das transformações no perfil dos estudantes, as instituições educacionais estão incorporando novas abordagens para o processo de ensino-aprendizagem, como a aplicação de metodologias mais ativas (Freitas *et al.*, 2002). Essa mudança visa à formação de profissionais conscientes de seu papel social, promovendo habilidades éticas, políticas e técnicas, além de aprimorar o aproveitamento do conhecimento e o desenvolvimento do pensamento crítico e analítico, resultando em um avanço na aprendizagem e nas notas dos alunos (Forni *et al.*, 2017; Vales; Santos, 2018).

Acerca dos tipos de metodologias ativas, cabe destacar os contextos de seu uso e suas funções. Na anatomia, por exemplo, a dissecação de cadáveres continua sendo uma prática atual, pois permite que os discentes explorem diretamente as estruturas anatômicas em seu contexto real. Além disso, atualmente, a redução da carga horária de anatomia e a adoção de novas tecnologias afetam o aprendizado

da matéria, assim como a substituição das peças orgânicas por alternativas sintéticas ou digitais, mudanças que acabam não suprimindo completamente a experiência prática que a dissecação proporciona. Nesse contexto, o incentivo à manutenção de práticas de dissecação é fundamental para promover uma formação mais completa e aprofundada dos futuros médicos (Lopes *et al.*, 2021).

Ademais, as práticas de saúde coletiva e extensão são essenciais para consolidar o aprendizado e a formação de habilidades sociais e clínicas. A participação ativa dos estudantes em atividades de extensão permite que eles apliquem conhecimentos teóricos em situações reais, desenvolvendo tanto competências técnicas quanto interpessoais, indispensáveis para a prática médica. Interagindo diretamente com as comunidades, os alunos se deparam com desafios que exigem respostas criativas e eficazes, promovendo uma visão mais humanizada da medicina e um entendimento prático das necessidades populacionais (Almeida; Barbosa, 2020).

Sob essa ótica, também vale apontar metodologias como a simulação realística e a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que são centrais para a formação de habilidades práticas e cognitivas. A simulação realística propicia um ambiente seguro e controlado, onde os estudantes podem experimentar procedimentos médicos, como ressuscitação cardiopulmonar, sem riscos para pacientes reais, permitindo o desenvolvimento técnico com feedback imediato (Tureck *et al.*, 2023). Por outro lado, o PBL estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas ao envolver os alunos em situações reais, que exigem aplicação prática de conhecimentos, promovendo também a autonomia e o trabalho em equipe (Leon; Onófrío, 2015).

Considerando essas abordagens, o trabalho tem como objetivo relatar as experiências vividas dentro da disciplina de Fisiologia I por estudantes do segundo semestre de medicina na Universidade Estadual do Tocantins. O enfoque será nas metodologias ativas usadas no ensino, abordando conceitos, exemplos, benefícios e malefícios.

## **Metodologia**

Este artigo é um estudo descritivo, de abordagem qualitativa, do tipo relato de experiência. Foi realizado a partir das vivências de quatro estudantes de medicina, durante as aulas práticas e teóricas com uso de metodologias ativas da matéria de Fisiologia, no segundo período da graduação na Universidade Estadual do Tocantins – Unitins.

A disciplina de Fisiologia é ofertada na Unitins a partir do segundo semestre da graduação de medicina, sendo introduzida por Biofísica no primeiro semestre e encerrada no terceiro com Fisiologia II. A matéria objetiva promover os conhecimentos acerca do funcionamento do corpo humano, integrando áreas da física, química e anatomia. Tendo em vista que a própria matéria engloba mais de um campo em seu desenvolvimento, o uso de metodologias ativas na sua aprendizagem é essencial para facilitar o entendimento e correlacionar os assuntos trabalhados.

Durante o período relatado, foram realizadas 17 aulas. Nessas, foram trabalhadas metodologias como o Aprendizado Baseado em Problemas (PBL), simulação realística, atividades práticas e casos clí-

nicos. Todos esses métodos geraram aprendizado e consolidaram uma reflexão crítica em relação às metodologias ativas; assim, os alunos identificaram benefícios e malefícios dentro da realidade da Universidade Estadual do Tocantins.

## **Resultados e discussão**

### **Definição e conceitos básicos**

As metodologias ativas são estratégias de ensino que envolvem o aluno de maneira dinâmica no processo de aprendizagem, colocando-o como protagonista de seu aprendizado e promovendo uma participação ativa, reflexiva e colaborativa. O foco principal dessas metodologias é o desenvolvimento de habilidades críticas e de resolução de problemas, ao invés da abordagem tradicional, na qual o aluno, majoritariamente, atua apenas como espectador, o que torna seu aprendizado passivo. Nesse sentido, existem várias formas de metodologia ativa que buscam explorar aspectos que podem ser aprimorados por meio dela.

### **Aprendizagem baseada em problemas (ABP)**

Essa metodologia incentiva a exploração e o aprendizado ativo, promovendo a aplicação de conhecimento de maneira prática. Segundo Barrows et al. (1980), a ABP é especialmente eficaz em desenvolver habilidades essenciais, como pesquisa, colaboração e pensamento crítico.

### **Aprendizagem cooperativa**

Envolve a formação de grupos onde os alunos trabalham juntos para alcançar objetivos comuns, promovendo a interação e a troca de conhecimentos (Jhonson, 1999). Além disso, o aspecto colaborativo é essencial para prepará-los para o mercado de trabalho, pois envolvem atividades coletivas nas quais há o compartilhamento de ideias, promovendo o desenvolvimento de habilidades sociais e de comunicação.

### **Sala de aula invertida**

Nesse modelo, os alunos estudam o conteúdo em casa (geralmente através de vídeos ou leituras) e utilizam o tempo de aula para discutir, aplicar e aprofundar os conhecimentos (Bergmann *et al.*, 2012). Dessa forma, o modelo de sala de aula invertida (ou “flipped classroom”) altera a dinâmica tradicional de ensino, onde o conteúdo é geralmente apresentado em sala de aula, e a prática ou a aplicação ocorre em casa e o tempo de aula é utilizado para discussões, atividades práticas e aprofundamento do conhecimento.

### **Metodologias ativas que tivemos contato**

Como a aprendizagem ativa abrange diversas atividades pedagógicas, como sala de aula invertida, pensar em pares, compartilhar discussões em dupla e pausas para anotações durante a aula. Em síntese,

práticas que exigem do aluno “construir” seu conhecimento, desenvolver a compreensão e a interpretação a partir de suas próprias experiências educacionais, ao mesmo tempo em que aprimora a retenção de conhecimento e as habilidades de memorização (Bucklin *et al.* 2021).

A partir dessa compreensão, podem ser apresentados os tipos de metodologias ativas atualmente utilizadas na Universidade Estadual do Tocantins (Unitins).

### **Aulas de anatomia prática e Dissecação**

A anatomia é a base de toda a medicina. É a partir dela que outras matérias se desenvolvem. Segundo Lopes *et al.* (2021), na medicina atual, a carga horária de anatomia foi reduzida devido à inclusão de novas disciplinas e ao uso de tecnologias que facilitam a visualização das estruturas, exigindo menos tempo para o aprendizado anatômico. No entanto, isso não significa necessariamente que a qualidade desse aprendizado tenha se mantido. É evidente que peças sintéticas ou digitais não conseguem substituir completamente as peças orgânicas, que sempre foram a base do ensino médico. No entanto, no Brasil, a escassez de cadáveres para dissecação, causada por questões bioéticas, tem dificultado o acesso a esse recurso essencial, resultando em um déficit no aprendizado prático da anatomia (Volz *et al.* 2022).

Diante disso, a iniciativa da Unitins em manter atividades de dissecação, incentivando os discentes a desenvolver sua compreensão do corpo humano de maneira ativa, difere das faculdades que visão apenas a eficiência e velocidade do aprendizado. Essas faculdades acabam deixando de lado parte da qualidade do aprendizado de anatomia, que pode ser desenvolvida através de metodologias ativas.

### **Práticas de saúde coletiva e extensão**

A ação ativa dos universitários nas práticas de extensão é fundamental para maximizar os benefícios tanto para os estudantes quanto para as comunidades que atendem. Quando os alunos se envolvem ativamente, eles não só aplicam seus conhecimentos teóricos em situações reais, mas também desenvolvem habilidades práticas e interpessoais essenciais para sua futura profissão. A participação ativa permite que os estudantes identifiquem e respondam de forma criativa e eficaz aos desafios encontrados, promovendo, assim, uma compreensão mais profunda e prática dos problemas de saúde. Além disso, o engajamento direto e proativo ajuda a formar profissionais de saúde mais empáticos e comprometidos, que são capazes de integrar a teoria com a prática de maneira mais completa e sensível às necessidades das populações. Portanto, a ação ativa dos universitários nas práticas de extensão amplia a experiência educacional e contribui para a formação de médicos mais preparados e humanizados (Almeida; Barbosa, 2020).

### **Análise de casos clínicos**

A discussão de casos clínicos se mostrou fundamental na formação médica porque permite aos estudantes aplicar conhecimentos teóricos a situações práticas, promovendo a integração do aprendizado e o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas. Essa prática

também aprimora as competências de comunicação e trabalho em equipe, preparando os alunos para a dinâmica colaborativa no ambiente clínico. Além disso, a análise de casos clínicos ajuda a gerar empatia e uma compreensão mais profunda das experiências dos pacientes, contribuindo para uma abordagem mais humanizada e centrada no paciente (Tureck *et al.*, 2023).

### **Simulação Realística**

A simulação realística mostra-se essencial para o aprendizado em medicina porque oferece um ambiente controlado e seguro onde os alunos podem praticar e aprimorar suas habilidades clínicas, técnicas e interpessoais sem o risco de comprometer a segurança dos pacientes reais. Ela permite a experiência prática em muitos cenários e promove uma integração eficaz entre teoria e prática, além de possibilitar feedback imediato e a oportunidade de aprender com os erros (Tureck *et al.*, 2023). Isso resulta em uma formação mais robusta e confiável, preparando melhor os futuros profissionais de saúde para enfrentar desafios reais no exercício da medicina.

### **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)**

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) transforma o aprendizado ao envolver os alunos em desafios reais, estimulando habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas. Por meio do trabalho em grupo e da interação com tutores, os estudantes integram teoria e prática, ganhando autonomia no processo de aprendizagem. O PBL prepara melhor para a vida profissional ao criar um ambiente colaborativo e focado na aplicação prática dos conhecimentos (Leon; Onófrío, 2015). A experiência vivida com o PBL pelos acadêmicos possibilitou uma nova visão sobre os métodos de estudos. O incentivo à apresentação coletiva e os debates sobre o tema proposto alavancaram a aprendizagem do tema, além de permitir tirar as dúvidas durante as discussões, demonstrando como essa metodologia é capaz de cobrir certas lacunas da aprendizagem tradicional.

## **Benefícios da Metodologia Ativa na Educação Médica**

### **Engajamento e Motivação**

As metodologias ativas de aprendizagem incentivam o estudo contínuo e promovem o desenvolvimento da responsabilidade e independência em relação à aquisição do saber próprio. Nesse método, o fator inicial de estímulo para o estudo é a curiosidade do aluno. Com o surgimento de questões direcionadas pelo estudante, a busca ativa torna-se necessária. Dessa forma, para que o aprendizado seja efetivo, é necessário grande esforço por parte do discente, propiciando o “autoestudo”. Nesse sentido, o conhecimento torna-se duradouro, e o estudante é estimulado e adquire o desejo de aprender (Marin *et al.* 2010).

## **Desenvolvimento de competências**

Segundo Marin *et al.* (2010), o método de ensino ativo engloba conhecimentos do ciclo básico e do ciclo clínico; isso promove uma aprendizagem mais significativa, possibilitando a integração dos conteúdos. Dessa forma, há a instigação do interesse do aluno por matérias que, muitas vezes, são vistas como cansativas e de pouco interesse no início do curso, consolidando um ensino eficiente e dinâmico.

Além disso, a metodologia ativa estimula a formação de senso crítico, tendo em vista que a abordagem integradora dessa norma impõe uma visão geral do paciente, proporcionando um raciocínio amplo e integral, o que indica um progresso efetivo na formação de profissionais médicos (Marin *et al.* 2010).

## **Estímulo do trabalho e grupo**

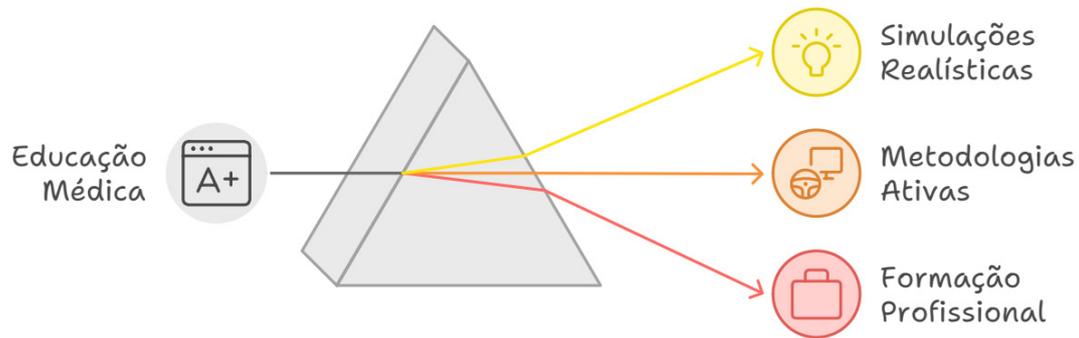
O trabalho em grupo é essencial para um serviço de saúde pública eficaz, tendo em vista que não há um posto dentro do sistema que consiga trabalhar sem uma equipe complementar. Dessa forma, é essencial que o desenvolvimento da comunicação e trabalho coletivo seja um tópico trabalhado ainda no ensino superior, preparando o profissional para a dinâmica de relações interpessoais.

A metodologia ativa consolida o trabalho em grupo, pois, através dela, é possível propor atividades que estimulem o respeito pelo outro, por meio da exposição de opiniões e críticas. Além disso, a relação com colegas e professores acaba se estreitando, e a comunicação torna-se mais valorizada. Outro impacto do estímulo do trabalho em grupo é no ambiente profissional, já que o Sistema Único de Saúde é sinônimo de democratização e interdependência entre equipe e usuário (Marin *et al.* 2010).

## **Preparação para a prática clínica**

Através da metodologia ativa, há maior possibilidade de contato com os usuários e membros da equipe de saúde de forma precoce. Esse cenário promove o desenvolvimento de um vínculo com a sociedade e estabelece a responsabilidade do estudante com ela (Marin *et al.* 2010). Estimula um sentimento de pertencimento e utilidade na comunidade, enquanto o conhecimento do sistema se aprofunda, e a dinâmica de participação molda um futuro profissional. Além disso, segundo Marin *et al.* (2010), esse método proporciona a compreensão da complexidade de algumas situações no sistema de saúde, assim como nas famílias atendidas. Logo, o conhecimento adquirido a partir de problemas reais contribui para a relação da graduação e do trabalho. Também há o fortalecimento do raciocínio rápido e adaptado à realidade que o estudante encontra, possibilitando a tomada de decisões que superem os obstáculos, analisados através de uma reflexão crítica.

**Figura 1.** A educação médica e seus desafios.



Fonte: elaboração própria (2024).

## Desafios da Metodologia Ativa na Educação Médica

### Preparação e Treinamento dos Educadores

A capacitação dos docentes para a aplicação da MA nos cursos de medicina é primordial para que essa metodologia seja utilizada da forma mais benéfica ao aprendizado dos estudantes. Em levantamento realizado por Ferreira *et al.* (2022), foi apontado que 54% dos docentes do curso de medicina, dentro do grupo amostral, afirmaram ter realizado alguma capacitação pedagógica em Metodologia Ativa. Embora esse número considerável, ainda está aquém do necessário para a implantação eficaz desse método nas Universidades. Por outra via, dentre os que participaram de treinamentos, um em cada três se inscreveu por conta própria em algum curso sobre o tema, demonstrando um crescente interesse ou necessidade relacionada a essa demanda (Ferreira *et al.* 2022). Entretanto, vale ressaltar a necessidade da oferta de tal preparação por parte da Universidade a qual busca implementar tal metodologia, como forma de assegurar a boa execução do trabalho dos professores e um aprendizado potencializado por parte dos alunos.

### Recursos e infraestrutura

Para que a aplicação da Metodologia Ativa esteja em consonância com o previsto no modelo curricular preconizado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais, o corpo docente deve se dedicar a fornecer uma infraestrutura adequada para a realização dessas aulas. Entre as infraestruturas estão laboratórios especializados, salas para discussão de casos clínicos, equipamentos de simulação realística, entre outros. É imprescindível que a Universidade disponibilize recursos para a implantação dessas mudanças físicas para a aplicação desse método; caso contrário, as aulas tendem a voltar para o seu formato tradicional (Ferreira *et al.* 2022).

## Resistência à mudança

Em especial, quando se trata da mudança da metodologia tradicional para o método ativo, a resistência por parte dos alunos do curso de medicina é muito presente. A tendência é que, com o passar dos anos, as universidades mesquem o ensino tradicional com o PBL (Aprendizagem Baseada em Problemas), como vem ocorrendo dentro da Universidade Estadual do Tocantins. No entanto, após anos de convivência com a crença nos benefícios de uma aula expositiva, é normal que os discentes fiquem receosos com a abrupta mudança, na qual eles mesmos devem buscar as fontes de conhecimento e propor soluções para os problemas apresentados. Portanto, é necessário que essa transição seja feita de maneira minuciosa, construindo um ambiente mais cooperativo, que favoreça a aprendizagem (Souza *et al.* 2024).

## Tempo e planejamento

A utilização da MA em cursos da área da saúde, em especial no curso de medicina, demanda um alto nível de planejamento. A elaboração de aulas interativas, com o protagonismo do aluno, deve ser feita de maneira minuciosa, a fim de garantir que o conteúdo seja absorvido corretamente. Por conta desse gasto maior de tempo e dificuldade para o planejamento, cerca de 50,9% dos docentes relataram dificuldades na utilização da metodologia ativa, segundo levantamento realizado por Ferreira *et al.* (2022). Tais dados demonstram que é necessária uma maior capacitação dos professores para a utilização desse método, uma vez que, mesmo participando de treinamentos, 67,7% dos docentes afirmaram que a preparação pedagógica não foi suficiente para abarcar a densidade teórica do ensino e aprendizagem com MA (Ferreira *et al.* 2022).

## Considerações finais

Constata-se, portanto, que a metodologia ativa se mostra bastante benéfica para a formação médica, sendo uma forma imersiva de treinar o acadêmico para a sua futura profissão. Tal educação mais altruísta e investigativa incentiva os alunos a buscarem o conhecimento por conta própria, moldando profissionais mais resolutivos e proativos, algo ideal para o cenário da saúde brasileira.

Métodos como a sala de aula invertida, simulação realística, aprendizagem baseada em problemas, aulas práticas da preceptoría e outras mencionadas vêm se mostrando essenciais para uma formação médica integral, que une a teoria e prática médica, já preparando os estudantes para o cotidiano do mercado de trabalho. Ademais, o incentivo à busca pelo conhecimento tira os acadêmicos da zona de conforto, colocando-os em uma posição de estudo mais independente, porém sempre guiado pelos docentes.

No entanto, é notória a necessidade de maiores investimentos por parte das universidades, em especial, as de domínio público, para a aplicação de uma metodologia ativa. A falta de treinamento dos professores, a infraestrutura não condizente com o formato de ensino e o acesso escasso aos materiais necessários são apenas algumas queixas de discentes e docentes de instituições que estão nessa transição de um método tradicional para as aulas mais ativas.

Dessa maneira, conclui-se que a metodologia ativa é de extrema serventia para uma educação médica de qualidade, quando realizada da maneira correta e com a estrutura necessária para sua implantação. Para tal, é imprescindível que as instituições com interesse em utilizá-la invistam no aprimoramento do treinamento de seus profissionais e na infraestrutura, para assim formar profissionais integralmente preparados para as atividades médicas.

## Referências

ALMEIDA, S. M. V. DE; BARBOSA, L. M. V. **Curricularização da Extensão Universitária no Ensino Médico: o Encontro das Gerações para Humanização da Formação.** Revista Brasileira de Educação Médica, v. 43, p. 672–680, 13 jan. 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BARROWS, H. S., Tamblyn, R. M. (1980). **Problem-Based Learning: An Approach to Medical Education.** New York: Springer.

BERGMANN, J., Sams, A. (2012). **Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day.** International Society for Technology in Education.

BUCKLIN, Brenda A.; ASDIGIAN, Nancy L.; HAWKINS, Joy L.; KLEIN, Ulrich. **Fazendo com que dure: uso de estratégias de aprendizagem ativa na educação médica continuada.** BMC Medical Education, v. 21, n. 1, 11 jan. 2021.

FERREIRA, Aline Silva; OLIVEIRA, Bruno da Silva; CASTRO, José Rodrigues de. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: uso, dificuldades e capacitação entre docentes do curso de Medicina.** Revista Brasileira de Educação Médica, v. 48, n. 1, p. 85-93, 2022.

FORNI, M. F. et al. **An active-learning methodology for teaching oxidative phosphorylation.** Medical education, Oxford, v. 51, n. 11, p. 1169-1170, 2017.

FREITAS, H. C. L. et al. **Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação.** Educação & Sociedade, Campinas, v. 23, n. 80, 2002.

GUSC, J.; VAN VEEN-DIRKS, P. **Accounting for sustainability: an active learning assignment.** International Journal of Sustainability in Higher Education, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 329-340, 2017.

JOHNSON, D. W., Johnson, R. T. (1999). **Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning.** Boston: Allyn & Bacon.

LE MOS, J. L. (2019). Metodologias Ativas: Teoria e Prática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 12(2), 1-15.

LEON, L. B.; ONÓFRIO, F. de Q. Aprendizagem Baseada em Problemas na Graduação Médica – Uma Revisão da Literatura Atual. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 39, n. 4, p. 614–619, dez. 2015.

Libâneo, J. C. (1994). **Didática**. São Paulo: Cortez Editora.

LOPES, M. et al. **A evolução dos métodos de ensino da anatomia humana - uma revisão sistemática integrativa da literatura**. Bionorte, v. 10, n. 2, p. 168–181, 2021.

MARIN MJS, Lima EFG, Paviotti AB, Matsuyama DT, Silva LKDD, Gonzalez C, et al. **Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem**. Rev Bras EducMed. 2010;34(1):13-20.

MORAN, J. M. (2015). Metodologias ativas para uma educação inovadora. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, 14(1), 1-12.

SAVIANI, D. (2008). **Escola e democracia**. Campinas: Autores Associados

SOUZA, Gabriela Moreira de; SILVA, Priscila Rodrigues da; CANDIDO, Francisco dos Santos. Metodologias ativas de aprendizagem: práticas no ensino da Saúde Coletiva para alunos de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 48, n. 1, p. 145-155, 2024.

TURECK, F.; Sousa, S.; Delbone F., R. **Estratégias de ensino do raciocínio clínico nos cursos de Medicina do Brasil - revisão integrativa**. Teaching strategies for clinical reasoning at Brazilian medical schools -an integrative review. [s.d.]. 2023.

VALES, R. F., SANTOS, M. L. (2018). O papel da educação na formação ética e crítica de profissionais: Um estudo sobre metodologias ativas. **Revista de Educação e Pedagogia**, 32(2), 45-60.

VOLZ, Laura Elisa; *et al.* A base da Medicina: anatomia como parte fundamental para a formação acadêmica e segurança profissional. **Research, Society and Development** v. 11, n. 13, 5 out. 2022.

## Considerações finais

A obra apresentada reflete o compromisso da Universidade Estadual do Tocantins em promover uma educação médica de qualidade, inovadora e centrada na experiência prática. Ao longo dos onze capítulos, os textos elaborados pelos estudantes de Medicina trazem à tona as vantagens do uso de simuladores realísticos como ferramenta essencial no processo de ensino-aprendizagem da Fisiologia Humana I. Além de promover a integração de teorias complexas com a prática clínica, os simuladores permitem que os futuros médicos desenvolvam habilidades cruciais, como tomada de decisão e resolução de problemas em ambientes controlados e seguros.

Essa coletânea destaca a importância das metodologias ativas na educação médica contemporânea, sobretudo, demonstrando como os simuladores, aliados ao uso de casos clínicos e atividades de Problem-Based Learning (PBL), facilitam a construção de um conhecimento aplicado e profundo. Ao final desta obra, fica evidente que o uso de tecnologias avançadas não só otimiza o aprendizado dos discentes, mas também proporciona uma formação mais completa e integrada, preparando-os de forma mais eficaz para os desafios da prática médica.

Assim, o livro serve como um marco importante na difusão das inovações educacionais no ensino da Fisiologia da Unitins, reforçando a relevância do uso de metodologias modernas no desenvolvimento de competências técnicas e humanas, essenciais para o exercício da Medicina.

## Agradecimentos

Agradecemos à turma do segundo período do curso de medicina do ano de 2024 pelas contribuições escritas e participações ativas nas aulas. Sem vocês, não poderíamos construir esta obra.

Agrademos à Equipe de coordenação da Editora da Unitins, por sanar todas as dúvidas e sugerirem o nome da obra.

Agradecemos à Equipe Técnica do Complexo de Ciências da Saúde de Augustinópolis

Agradecemos à Coordenação do Curso de Medicina pelo apoio e pelo estímulo nas aulas práticas de Fisiologia I.

Agradecemos à Unitins e toda sua equipe de gestão, na figura do reitor e vice-reitora, por toda gestão, estrutura e apoio para o melhor desenvolvimento de ensino e aprendizagem aos nossos estudantes.

## Descrição dos autores da obra

### Organizadores

- Maiara Bernardes Marques, Professora Efetiva Fisiologia Humana, curso de Medicina da Unitins.
- Arthur Barros Fernandes, Coordenador e Professor Preceptor do Curso de Medicina da Unitins.
- Gisele Eva Bruch, Coordenadora do Laboratório de Simulação Realística, Professora de Fisiologia Humana, FAMINAS-BH.

### Capítulo I

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins; Professor do Curso de Medicina; Assessora acadêmica do curso de Medicina e Professor e Coordenador do Curso de Medicina da Unitins.

### Capítulo II

Coordenação e técnicos responsáveis pelo Complexo de Ciências da Saúde, do Campus de Augustinópolis Unitins. Professores efetivos de Anatomia Humana da Unitins.

### Capítulo III

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins.

### Capítulo IV

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins.

### Capítulo V

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins.

### Capítulo VI

Acadêmicos do 6º período, turma II, do curso de Medicina da Unitins.

### Capítulo VII

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins e Professora efetiva de Embriologia e Biologia Molecular da Unitins.

### Capítulo VIII

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins e Professora efetiva de Histologia Humana da Unitins.

## **Capítulo IX**

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins.

## **Capítulo X**

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins.

## **Capítulo XI**

Acadêmicos do 2º período, turma IV, do curso de Medicina da Unitins, Professor efetivo Medicina – Unitins.

