

## Artigo Original

<https://dx.doi.org/10.12662/1809-5771RI.131.5474.p32-34.2026>

# Elaboração de um simulador de baixo custo para ensino do controle de hemorragias para estudantes de ensino superior

## RESUMO

O choque hemorrágico é a principal causa de morte evitável em lesões traumáticas, apesar da importância, o ensino com simulações práticas é limitado devido ao alto custo dos simuladores. Este artigo descreve a criação de um simulador de baixo custo para o controle de hemorragias. A metodologia envolveu a criação de um simulador para contenção de hemorragias arteriais, utilizando materiais acessíveis e de baixo custo. A utilização de simuladores em aulas oferece uma solução acessível e valiosa para a formação em saúde.

**Palavras-chave:** simulador; aprendizagem; materiais de ensino.

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, existem diversos métodos inseridos no contexto teórico que facilitam o controle de situações emergenciais e melhoram sua aplicabilidade no âmbito assistencial.

Dentro das lesões traumáticas, o choque hemorrágico é a principal causa evitável de morte. Portanto, detectar hemorragias o mais rápido possível e aprender diferentes estratégias para controlá-las é fundamental. (Larraga-García *et al.*, 2021).

A atuação na identificação e na intervenção precoce provoca uma diminuição nos casos de mortes por lesões traumáticas. Entretanto, a precariedade em simulações práticas que auxiliem no aprendizado clínico é nítida, visto que apenas o contexto teórico não é capaz de proporcionar uma educação eficaz para futuros profissionais. Logo, faz-se necessário um treinamento de qualidade a fim de prover um fortalecimento educacional, aliando a prática ao conhecimento teórico.

Um ensino em saúde desprovido de simulações práticas limita o aprendizado, dificultando o vislumbre do cenário assistencial. Para se valer dos benefícios alcançados pelas práticas realísticas, o uso de simuladores se vê necessário para otimizar o entendimento do aluno acerca do que deverá ser feito na assistência. Entretanto, simuladores são materiais pouco acessíveis para a maioria das faculdades e dos hospitais do Brasil, devido ao seu elevado custo, fazendo com que a elaboração de protótipos de baixo custo para o ensino seja necessária. (Sarmiento *et al.*, 2018).

Miakelle Kelly Alves dos Santos  
Docente do Centro Universitário Christus –  
Unichristus.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6957-8538>.  
E-mail: [megfisioterapia@gmail.com](mailto:megfisioterapia@gmail.com).

Luis Eduardo Castro de Oliveira  
Discente do Centro Universitário Christus –  
Unichristus.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6483-0508>.  
[luiseduardocastrofisio@gmail.com](mailto:luiseduardocastrofisio@gmail.com).

Thamyres Maria Pereira Lopes  
Discente do Centro Universitário Christus –  
Unichristus.  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9117-0738>.  
E-mail: [thamyreslopesfisio@gmail.com](mailto:thamyreslopesfisio@gmail.com)

Autor correspondente:  
Miakelle Kelly Alves dos Santos  
E-mail: [megfisioterapia@gmail.com](mailto:megfisioterapia@gmail.com)

Submetido em: 09/09/2024  
Aprovado em: 18/12/2025

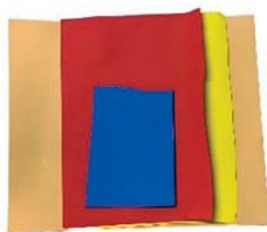
SANTOS, Miakelle Kelly Alves dos;  
OLIVEIRA, Luis Eduardo Castro de; LOPES,  
Thamyres Maria Pereira. Elaboração de um  
simulador de baixo custo para ensino do  
controle de hemorragias para estudantes  
de ensino superior. **Revista Interagir**,  
Fortaleza, v. 25, n. 131, p. 32-34, 2026.

O objetivo desse artigo foi descrever a elaboração de um simulador de baixo custo para o ensino do controle de hemorragias para estudantes de Ensino Superior.

## 2 METODOLOGIA

Para a construção desse simulador, foram utilizadas quatro folhas de acetato-vinilo de etileno (E.V.A) nas cores vermelho, amarelo e bege, representando as camadas de tecido cutâneo, adiposo e muscular respectivamente, e um E.V.A. de cor azul para o preenchimento estrutural da mão, o que trouxe maior realismo para o simulador (figura 1). Foi utilizado, como suporte realístico anatômico para o braço, um flutuador de polietileno em formato macarrão espaguete na cor vermelha com 6cm de diâmetro (figura 2) no qual foi produzido, de forma manual, um orifício central para a passagem de um tubo de látex 5,5mm (externo) x 3mm (interno), representando um vaso sanguíneo arterial (figura 3). Foi empregada ainda uma eletrobomba de lavador de para-brisa com 12V sem regulação, com uma frequência de projeção de 26 ejeções por minuto, representando o bombeamento cardíaco. Foi empregado o uso de um recipiente plástico transparente e reciclável com capacidade de 500ml para o que simularia o sangue (uma mistura de água e corante alimentício) (figura 3). Para a elaboração de pequenos ajustes e reparos, foram usados ainda outros materiais, como tesoura de tecido de ponta fina, canudo de plástico, cola instantânea e estilete (figura 4).

Figura 1- Acetato-vinilo de etileno (E.V.A) nas cores vermelho, amarelo, bege e azul



► Fonte: dados da pesquisa.

Figura 2 - Flutuador de polietileno em formato macarrão espaguete na cor vermelha com 6cm de diâmetro



► Fonte: dados da pesquisa.

Figura 3 - Tubo de látex, eletrobomba e recipiente plástico



► Fonte: dados da pesquisa.

Figura 4 - Kit de pequenos ajustes



► Fonte: dados da pesquisa.

Figura 5 - Simulador em funcionamento



► Fonte: dados da pesquisa.

Inicialmente, foi inserido o látex por meio de um orifício interno manualmente feito no flutuador, a seguir, foi simulada uma lesão com um corte vertical de aproximadamente 5x3 cm na superfície externa do flutuador por onde iria seguir o látex. Em seguida, foi realizado o revestimento do flutuador com as folhas de EVA que foram fixadas com cola instantânea na seguinte ordem: amarelo, vermelho e bege, sendo então reforçado a incisão no flutuador agora recoberto.

Foi realizada a confecção de uma estrutura de EVA moldada em um formato anatômico para conferir maior realismo ao simulador, peça que foi posteriormente recoberta com uma folha de EVA bege para aparentar o tecido cutâneo.

Logo após, foi realizada a conexão do látex com a bomba que estava vinculada ao recipiente plástico com o líquido previamente preparado com água e corante alimentício vermelho. A bomba iniciava seu funcionamento ao ser conectada na corrente elétrica, ocasionando a ejeção do líquido que se encontrava no recipiente para o meio externo, si-

mulando, assim, uma hemorragia arterial (figura 5).

### 3 DESENVOLVIMENTO

O uso de simuladores durante a graduação tem transformado a forma como os conteúdos são apresentados e assimilados pelos alunos, oferecendo uma abordagem prática e interativa ao estudo. Soares (2022), em seu ‘estudo, demonstra que a utilização do simulador em aulas práticas resulta em maior relação teórico-prática por parte dos alunos.

A introdução do estudante em construídos cenários e situações do mundo real sugere que este experimente e se responsabilize pelas consequências de suas ações em um ambiente controlado e seguro, facilitando o entendimento de conhecimentos complexos e desenvolvendo habilidades, como a tomada de decisões e a resolução de problemas.

É relevante aplicar o simulador de baixo custo em meio laboratorial com o propósito de posteriormente essa técnica ser desenvolvida pelo aluno em ambiente hospitalar e em práticas clínicas, como cita Sarmiento (2018). Esse fato gera vantagens, dado que o aprendiz alcança imersão em temáticas complexas, além de participar da capacitação de procedimentos clínicos com a ausência de perigo de lesar pacientes reais.

Metodologias ativas como cenários simulados contribuem para o aprendizado do aluno de maneira a posteriormente trazer qualidade ao seu atendimento (Trindade, 2014). Portanto, a integração de simuladores em meio

laboratorial é fundamental para garantir que os futuros profissionais da saúde atuem com responsabilidade e excelência. Dentro da realidade dessa pesquisa, o simulador foi aplicado em laboratórios durante aulas práticas da disciplina de Urgências em Saúde.

O simulador não só é de custo inferior, como também se torna de fácil aplicação em qualquer ambiente, ou seja, ele é adaptável e de simples locomoção, além de necessitar de poucos reparos durante seu uso (Fernandes 2023).

O protótipo de baixo custo é uma estratégia que oferece superior qualidade de ensino e forma universitários hábeis e eficazes, sem que sobrecarregue o âmbito financeiro da instituição.

Knobel (2020) cita que, ao inserir o universitário no cenário simulado, é aperfeiçoada sua capacidade de autoavaliação, possibilitando a identificação dos seus erros e tornando possível a correção em tempo real. A interação com simuladores oferece *feedback* imediato ao discente a respeito do seu desempenho na técnica utilizada.

### 4 CONCLUSÃO

Em nosso estudo, o protótipo proporcionou a desenvoltura e o aprimoramento das habilidades técnicas dos discentes, preparando-o para as altas demandas do mercado de trabalho. O aluno ainda desenvolve a capacidade de se autoavaliar e ainda se torna resiliente para corrigir os seus erros. É considerável destacar que os benefícios do simulador de baixo custo não só dizem respeito às habilidades técnicas dos discentes, mas

também à capacidade de tomar decisões e solucionar problemas em cenários desafiadores.

### REFERÊNCIAS

- FERNANDES, C. O. *et al.* Low-cost simulator for intra-abdominal bleeding. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiãos**, [s. l.], v. 50, p. e20233512, 2023.
- KNOBEL, R. *et al.* Planning, construction and use of handmade simulators to enhance the teaching and learning in Obstetrics\*. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 28, p. e3302, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3684.3302>.
- LARRAGA-GARCÍA, Blanca *et al.* Design and Development of a Hemorrhagic Trauma Simulator for Lower Limbs: a pilot study. **Sensors**, [s. l.], v. 21, n. 11, p. 3816, 31 maio 2021. MDPI AG. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/s21113816>.
- SARMENTO, P. L. F. A. *et al.* Balões de látex: um modelo alternativo e de baixo custo para treinamento de anastomoses vasculares no ensino médico. **Jornal Vascular Brasileiro**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 267–272, jul. 2018.
- SOARES, Viviane *et al.* Metodologia ativas como instrumento no processo ensino-aprendizagem do curso de fisioterapia: mini revisão de literatura. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZAÇÃO DE PRÁTICAS DOCENTES, 43., 2022. **Anais [...]**, v. 3, n. 2, p. 24–33, 2022.
- TRINDADE, Carolina Sturm; DAHMER, Alessandra; REPPOLD, Caroline Tozzi. Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde. **Journal of Health Informatics**, Brasil, v. 6, n. 1, 2014.