

VIDEOAULAS COM USO DE SIMULADOR DE BAIXÍSSIMO CUSTO

Vídeos destinados ao ensino de ressuscitação cardiopulmonar apenas com as mãos (RCP/AM) para leigos por autoaprendizagem.

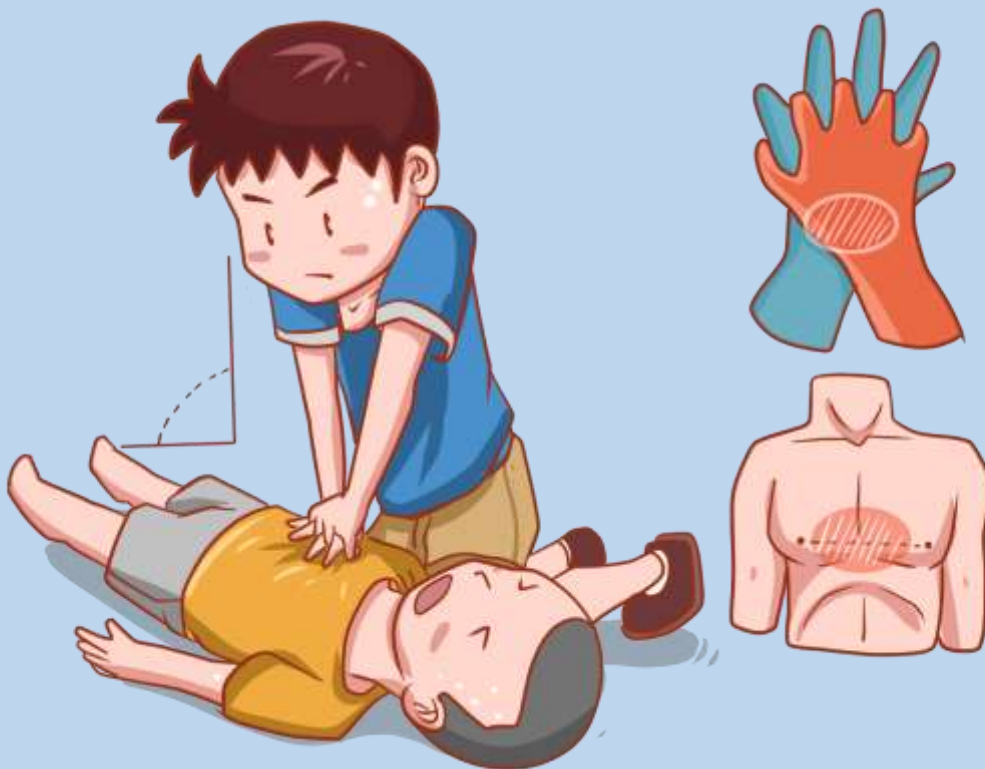


Imagem gratuita de png image from pngtree.com

Neriton Boanerges Machado

Orientador: Prof. Olivier Allain, Dr.

República Federativa do Brasil
Ministério da Educação
Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica
Instituto Federal de Santa Catarina
Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Campus Florianópolis e apresentado em cumprimento às exigências parciais para a outorga do grau de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica. **Área de concentração:** Educação Profissional e Tecnológica. **Linha de Pesquisa:** Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT)

Autor: Prof. Me. Neriton Boanerges Machado

Orientador: Prof. Dr. Olivier Allain

Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

2026

VIDEOAULAS COM USO DE SIMULADOR DE BAIXÍSSIMO CUSTO

Introdução

A Ressuscitação cardiopulmonar (RCP)

Antes de nos atermos ao conceito de RCP, exploraremos o conceito de primeiros socorros, disciplina ou conteúdo curricular em vários cursos em Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Conforme as Diretrizes de Primeiros Socorros da *American Heart Association* (AHA) e da Cruz Vermelha Americana o termo “primeiros socorros” são “comportamentos de ajuda e cuidados iniciais prestados para uma doença ou lesão aguda” (AHA, 2015, 2025). Podendo ser prestados por qualquer pessoa, incluindo-se o autocuidado. O comitê de autores ainda acrescenta, que a educação dos “comportamentos de ajuda” – primeiros socorros – “pode ser realizada por vários meios, incluindo cursos online, aulas e campanhas de saúde pública.” Vindo de encontro à nossa proposta.

E quanto ao conceito de RCP? Objeto principal de nosso estudo e aplicação deste produto educacional: “A RCP – ou Ressuscitação Cardiopulmonar – é um procedimento de emergência que salva vidas realizado quando o coração para de bater” (AHA, 2025, tradução nossa). Que para Piscopo (2022) as mortes súbitas decorrentes de parada cardíaca (coração parar de bater) sem a ressuscitação extra-hospitalar adequada atingem um montante anual de 700 mil óbitos. Já em território brasileiro, aproximadamente 300 mil mortes súbitas anualmente são registradas, indica Piscopo, não sendo possível inferir se intra ou extra hospitalar. Mesmo assim, revela-se a importância de uma simples manobra de RCP

executada pelas mãos de um socorrista, aquele que presta a ajuda nesta situação crítica súbita de morte, podendo intervir e mudar a situação fatídica.

Então, chegamos ao momento de compreender o que vem a ser a técnica de RCP/Apenas com as Mãos – RCPIAM (*CPR Hands-only*). Dispõem-se no site oficial da organização AHA, em primeira tela, o slogan que chama atenção aos cursos oferecidos por meio de vídeos: “RCP somente com as mãos – Quando chegar a hora de salvar a vida de alguém, você estará pronto?” (AHA, 2025, tradução nossa). Tal manobra é indicada por AHA (2025) para adultos e adolescentes vítimas de parada cardíaca e/ou respiratória. Inclui-se nos meios de ensino publicados pela AHA, em seu site oficial, um pequeno e sucinto cartaz em arquivo PDF, com os dizeres: “Dois passos para salvar uma vida. 1- Ligue para 911. 2- Empurre forte e rápido no centro do peito” (AHA, 2025, tradução nossa). Resumindo, graficamente, o que vem a ser a RCP apenas com as mãos. Basicamente, o conjunto de tais manobras gestuais eficazes, será a técnica escopo de nossa abordagem neste trabalho.

As instruções de RCP não estão somente indicadas aos profissionais, leigos ou não. Podem se beneficiar da autoaprendizagem (treinamento autogerenciado), crianças do fundamental e/ou adolescentes do ensino médio, como recomenda AHA: “treinar crianças do ensino fundamental e do ensino médio sobre como realizar RCP de alta qualidade” (AHA, 2020, p.28). Logo, amplia-se a possibilidade de implantação de nosso PE, além da EPT, com capacidade de disseminar, democraticamente, também no ensino básico escolar no Brasil, seguindo as recomendações internacionais da AHA.

Outra atualização que vem de encontro com nossa proposta de PE, recém divulgada pela AHA, foi:

2025 (atualização): É aceitável considerar métodos econômicos para o treinamento em RCP e promover o acesso seguro a esse treinamento para populações e contextos de baixo nível socioeconômico.

Motivo: Existem disparidades conhecidas decorrentes de fatores sociais tanto entre os pacientes que recebem RCP fora do hospital como na disponibilidade de treinamento em RCP. Concentrar a educação em RCP em populações específicas e adaptar a educação para abordar as diferenças poderia eliminar as disparidades no treinamento em RCP e na realização de RCP por socorristas leigos, melhorando potencialmente os desfechos de PCR nessas populações. Foram feitas recomendações específicas para treinamento em bairros de baixa renda e comunidades linguisticamente isoladas e para uso de métodos de treinamento em RCP de baixo custo com essas populações. (AHA, 2025, p.23, grifo nosso)

Interessantemente, dentre as nossas pesquisas, desenvolvemos, dois simuladores, um de baixo custo e outro de baixíssimo custo (este em tela), por nós chamados, que se enquadram às novas diretrizes da AHA 2025. Dando mais um robusto impulso às nossas inovações propostas. Visto que, tratam-se de métodos econômicos para aprendizagem, os quais propomos a utilização como meio de ensino para aulas presenciais ou à distância, seguindo as recomendações da AHA quanto ao RCP para socorristas leigos, barateando os custos destes treinamentos, além claro de democratizar, nosso objetivo primordial. E, pelo visto, também é o da AHA atual.

Até o momento abordamos RCP conforme orientações internacionais. E como os autores brasileiros tratam sobre o tema? Com base nas informações sobre a RCP em adultos, extraídas do material da UNASUS/UFMA (RECH, 2021), o sucesso da técnica de salvamento é determinado pela qualidade das manobras executadas, sendo um procedimento fundamental para o retorno da circulação em casos de Parada Cardiorrespiratória (PCR). A RCP de alta qualidade deve focar prioritariamente na compressão torácica, seguindo a sequência C-A-B-D (Compressões, Abertura de vias aéreas, Boa ventilação e Desfibrilação). Para que as compressões sejam efetivas, a frequência é um fator determinante. Segundo a autora, é fundamental “Realize a frequência de 100 a 120 compressões por minuto” (RECH, 2021, p. 7). Além da frequência, a técnica exige que a profundidade das compressões seja de, no mínimo, 5

cm (e não exceda 6 cm), e que haja o retorno completo do tórax após cada compressão. Adicionalmente, deve-se buscar minimizar as interrupções no processo, recomendando-se uma pausa máxima de 10 segundos para a realização das ventilações quando houver apenas um socorrista (RECH, 2021).

É importante ressaltar que a mesma orientação técnica de alta qualidade fornecida para socorristas profissionais, como a frequência ideal de 100 a 120 compressões, é igualmente aplicada aos leigos (RECH, 2021). Nesses cenários, a prioridade absoluta é garantir a RCP precoce em conjunto com o acionamento dos serviços de emergência. O procedimento recomendado é que, após a identificação de que o indivíduo não respira, seja estabelecido o contato imediato com o serviço de emergência. Por fim, a autora detalha o processo de acionamento do socorro e o início das compressões: contato imediato com o SAMU (Serviço de Atendimento Móvel de Urgência - é o sistema de emergência brasileiro) é fundamental (podendo ser realizado pelo celular para evitar deixar a pessoa sozinha) e após, iniciam-se as contrações efetivas enquanto aguarda a chegada do serviço de emergência (RECH, 2021, p. 11), similar às orientações internacionais para *CPR hands-only*.

Portanto, a RCP/AM imediata e eficaz, guiada pela frequência, posição do socorrista, posição mãos, profundidade e mínima interrupção das compressões, é a chave para aumentar as chances de sobrevivência da vítima de PCR. E como aprender a fazer isso? Pesquisamos, avaliamos e validamos um simulador prático e econômico, que explicaremos a seguir, que basicamente se resume, graficamente, na figura 1:

Figura 1- Posição adequada do corpo do socorrista durante as compressões da RCP.



Fonte: Imagem gratuita de png *image from pngtree.com*

Podemos observar na figura 1 a posição adequada para o socorrista proceder as compressões adequadas: ao lado da vítima de PCR, membros superiores, ambos, bem esticados, perpendiculares ao solo, formando um ângulo de 90 graus com este, com suas mãos (sobrepostas e dedos entrelaçados), tendo como o ponto de apoio e compressão/descompressão: a região hipotênar da mão devidamente posicionada no centro do peito na linha mamilar do tórax do vitimado em PCR durante as manobras de RCP/AM.

Os vídeos com o simulador de baixíssimo custo

Este produto educacional é parte integrante da dissertação “DEMOCRATIZAÇÃO DO SABER: AUTOAPRENDIZAGEM DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR POR LEIGOS do Mestrado do Programa Nacional de Pós-graduação em Educação Profissional e

Tecnológica (ProfEPT) Neriton Boanerges Machado, orientado pelo Prof. Dr. Olivier Allain. Foi concebido através de pesquisas das práticas educativas inerentes ao ensino de primeiros socorros em técnicas aplicadas nas paradas cardiorrespiratórias (PCR) simuladas em aulas presencial e não presencial. Faz parte do subtema que se entrelaça com a Educação Profissional e Tecnológica (EPT) no tocante aos fundamentos das práticas educativas, [...] “com foco nas estratégias transversais e interdisciplinares, que possibilitem formação integral e significativa do/a estudante, sustentados no trabalho como princípio educativo” [...] (Brasil, 2023), citação que consta no regulamento do programa.

A pesquisa se enquadrou no Macroprojeto 1 (Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT), onde são abrigados os projetos que trabalham questões de ensino-aprendizagem na EPT, “com foco em [...] metodologias e recursos apropriados para [...] elaboração e experimentação de propostas de ensino transformadoras em espaços diversos (salas de aula, [...], internet, entre outros).” (Brasil, 2023). Assim, baseados nesta regulação, desenvolvemos estes vídeos didático-pedagógicos aliados ao artefato de baixíssimo custo para o ensino de primeiros socorros, aplicados à ressuscitação cardiopulmonar (RCP) apenas com as mãos para leigos (RCP/AM).

Tratam-se de duas videoaulas sobre RCP/AM, com manufatura de artefato pedagógico, simulador de baixíssimo custo (figura 2) pelo próprio estudante. Projetado, especialmente, para o processo de ensino-aprendizagem da técnica proposta, em ambiente ensino a distância assíncrono. Tais vídeos contendo: (a) vídeo sobre o simulador- explicação de manufatura de artefato simulador; (b) vídeoaula sobre a técnica - aula rápida sobre o uso do artefato (simulador) desenvolvido para o aprendizado dos gestos adequados da técnica. Resumidamente, os dois vídeos, serão usados em capacitação autogerida de RCP para leigos.

Foram inicialmente elaborados os roteiros dos dois vídeos. Um sobre a técnica de RCP apenas com as mãos, e outro que aborda instruções de

confeção do recurso didático para ensino p/ RCP, o simulador. Após gravados, foram editados para ficarem disponíveis aos participantes alvo (Grupo A): bombeiros civis em formação de escola técnica da rede privada; por meio de *WhatsApp*, obviamente, de forma remota. Objetivando a autoaprendizagem com uso de tal artefato, aliado aos dois vídeos explicativos.

A pesquisa da aplicação se deu por coleta de dados, por meio de entrevistas com uso de questionários semiestruturados e por observações diretas de simulações (grade de observação – disposta no quadro 1), momento que avaliamos de forma prática a eficácia do Produto Educacional.

Os vídeos supracitados têm suas versões finais no canal do pesquisador no *Youtube*, que foram ajustados, reeditados, durante o processo de pesquisa. Sendo as versões ajustadas apresentadas aqui em formato de *QR-code* disponíveis em um cartaz para divulgação física ou digital, conforme as sugestões de modificações, indicadas pelos participantes e/ou oriundas de revisões pelo pesquisador; os quais serão acessados pelos aprendizes interessados nos seguintes *links*:

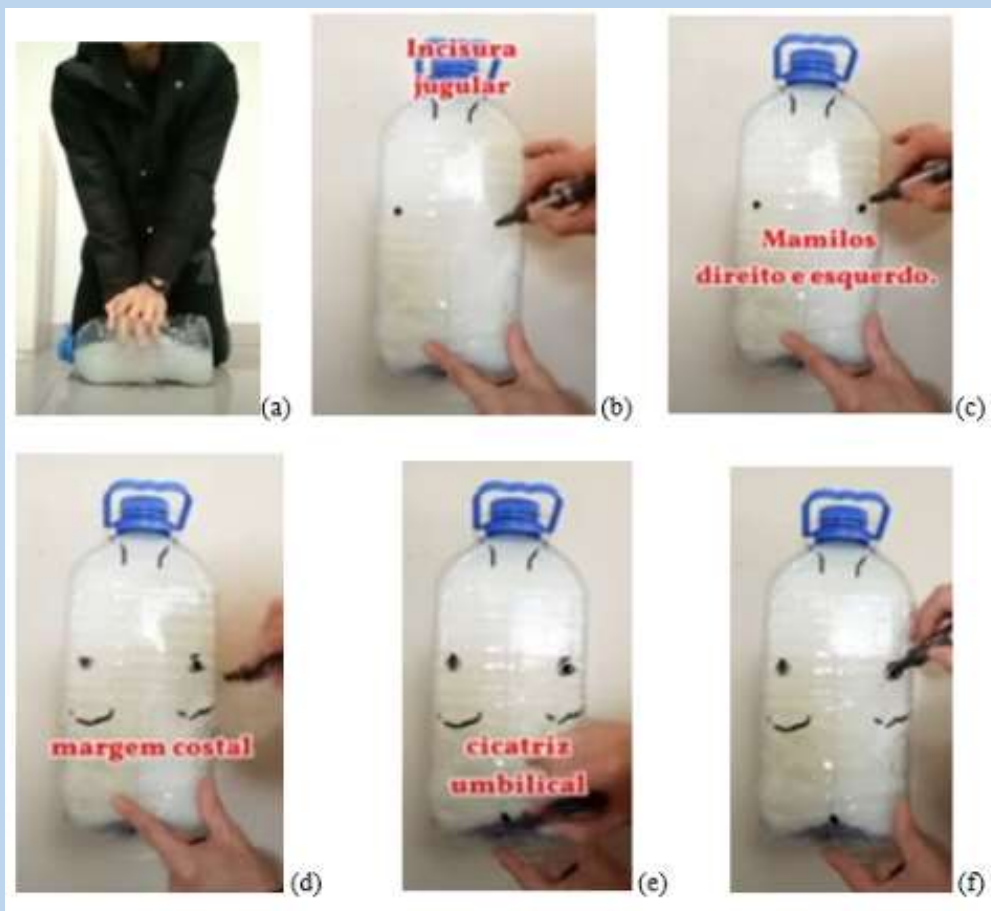
1. Vídeo (1/2) sobre o simulador de baixíssimo custo: <https://youtube.com/shorts/ODC64y8KVzQ> , e
2. Videoaula (2/2) sobre a técnica RCP/AM com uso do simulador de baixíssimo custo: https://youtu.be/lkjWDCp6_Ws

Especificamente quanto ao simulador de baixíssimo custo (em torno de R\$10,00 ou US\$2.00), proposto nos vídeos, que será confeccionado pelo próprio espectador, dispondo-se dos seguintes materiais recicláveis ou de baixo valor monetário:

- Uma garrafa PET com tampa, similar às de água mineral com volume de 5 L ou 10 L – descarte de frasco, que servirá como corpo (tronco) do simulador para ser efetuada compressão/descompressão;

- Uma caneta marcadora permanente de cor preta ou azul – utilizada para marcação dos pontos de referência anatômico topográfica, distribuídos pela garrafa (conforme indicado no vídeo explicativo, ou imagens de corte na figura 2, a seguir); e
- Dois litros, aproximadamente, de uma mistura de água com leite – a fim de proporcionar um fundo esbranquiçado, facilitando a visualização dos pontos de referência marcados à tinta permanente preta ou azul.

Figura 2 - Distribuição dos pontos de referência no corpo de simulador de baixíssimo custo.



Fonte: Elaboração própria por recortes do vídeo explicativo da confecção (2025).

Na figura 2, apresentamos as marcações feitas com a caneta marcador sendo as seguintes, como aparecem nas imagens retiradas do vídeo de confecção do artefato pedagógico: (a) posição para compressão; seguem-se as marcações dos pontos: (b) incisura jugular na parte superior, próximo ao gargalo da garrafa, duas linhas verticais; (c) mamilos direito e esquerdo, devem estar alinhados horizontalmente; (d) margem costal, identifica o final do tórax, início do abdômen; (e) cicatriz umbilical. Assim, em (f) todas as marcações necessárias estão distribuídas no artefato.

Este artefato produzido se classifica conforme tipologia disposta no documento orientador de APCN, área 46: ensino da Capes - MEC. Sendo um material didático/institucional, pois é um objeto aprendizagem proposto para o ensino heutagógico, por autoaprendizagem, da técnica de RCP/AM.

Como instrumento avaliativo, centramos no método apresentado por Allain e Wollinger (2023) “Atividades de Avaliação Estruturadas” em simulações, obviamente, com uso de simuladores (dispositivos didáticos) e situação problema, pois Allain e Wollinger (2023, p. 164) consideram “que colocar o candidato em situação de realização [...] de uma simulação (para retomar nossas modalidades de transposição) pode permitir uma avaliação diagnóstica, formativa e somativa das competências e saberes.”

Cabe salientar, que, primeiramente, antes da simulação (situação problema), os integrantes do grupo de Autoaprendizagem (Grupo A) responderam um questionário estruturado. Imediatamente após, cada voluntário, separadamente, participou da situação simulada, onde foi disponibilizado, para tal, um simulador comercial (Simulador RCP - CPR *MANIKIN*, da marca *PRACTI-MAN*, modelo *ADVANCE 2021AD-1091*) para RCP em adultos, de fabricação espanhola devidamente patentado, de valor médio atual de R\$1.500,00 (US\$300.00). Cada participante pesquisado por observação direta demonstrou, por gestos, o que teria sido aprendido durante sua jornada de autoaprendizagem. Por outro lado, os pesquisados por ensino mediado por instrutor/professor em aula prática presencial coletiva, os integrantes do Grupo P, que também fizeram parte da pesquisa para a comparação e também a produção de outro produto

educacional: o “Simulador de Baixo Custo”, não responderam ao questionário, bastando a esses apenas demonstrar o que recém aprenderam. Mas, ambos grupos, tanto os envolvidos na autoaprendizagem, quanto os na aula presencial, foram observados diretamente durante a simulação da situação problema, tendo-se as atividades devidamente registradas pelo pesquisador (observador), individualmente em grade de observação da RCP/AM. Então os dados coletados nos questionários e nas grades de observação foram analisados pelo pesquisador, a fim de verificar os resultados, a fim de avaliar o Produto Educacional em questão.

Em síntese, os resultados apontaram três pontos mais relevantes, podendo ser citados aqui:

- **Validação da Autoaprendizagem:** o que valida o método autodirigido como alternativa viável ao ensino remoto em EPT;
- **Viabilidade do Simulador de Baixíssimo Custo:** a maioria dos participantes (70%) considerou o processo de ensino fácil, o que sustenta a proposta de inovação. Corroborando, inclusive, com a análise estatística dos resultados, que evidenciou a validade da proposta de ensino por autoaprendizagem com artefatos de baixíssimo custo, demonstrando que seus resultados não ficam aquém dos simuladores de baixo custo, ou até mesmo dos manequins comerciais de auto custo, no ensino presencial.
- **Impacto Social e Extensão:** O projeto não se limitou aos participantes iniciais; a taxa de 60% de replicação demonstra que o modelo de vídeo + garrafa PET facilita a "educação por pares" e a disseminação da técnica na sociedade, a democratização da RCP/AM.

Disponibilização dos vídeos

A divulgação deste PE pode ser de forma digital ou física. A fim de democratizar mais ainda e facilitar o acesso, desenhamos um cartaz (Figura

2) em PDF, para ser facilmente repicado entre tanto os “internautas” nas redes sociais, como também as pessoas que possam se deparar com esses cartazes afixados em paredes de escolas, hospitais, empresas, universidades, ou até mesmo pontos de ônibus, ou seja, quaisquer lugares onde transitam pessoas que tenha a vontade de aprender a salvar vidas. A versão em PDF para impressão está na figura 03.

Figura 2 – Cartaz formato A3 para divulgação do Produto Educacional, com QR-code para acesso aos vídeos



Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Figura 3 – Ícone (*link*) para baixar o cartaz de acesso aos vídeos por QR code. Versão em PDF para impressão. Basta clicar sobre a imagem.



Fonte: toppng.com-pdf-icon-382x540

Considerações Finais

As considerações finais sobre o Produto Educacional em tela reforçam o impacto transformador da democratização do conhecimento em RCP, especialmente em um cenário onde se registram aproximadamente 300 mil mortes súbitas anuais no Brasil. A proliferação deste saber é vital, pois a execução imediata da técnica RCP apenas com as mãos (RCP/AM) pode intervir de forma decisiva e alterar desfechos fatais.

A relevância deste PE reside na sua alta aplicabilidade pedagógica, podendo ser facilmente integrado por docentes em suas práticas curriculares. Para os professores, a implementação é extremamente simplificada: basta a **divulgação física ou digital do cartaz (Figura 2)**, que contém os *QR Codes* de acesso às videoaulas. Esse cartaz funciona como um portal para a **autoaprendizagem heutagógica**, permitindo que o estudante aprenda a confeccionar seu próprio simulador e a dominar os gestos técnicos de forma autônoma.

Sob a ótica da eficiência institucional, o uso desse PE promove uma **significativa economia de tempo e recursos financeiros**. Enquanto um manequim comercial de treinamento possui um valor médio de R\$ 1.500,00, o simulador de baixíssimo custo proposto, feito com garrafa PET, custa apenas cerca de R\$ 10,00. Além disso, o professor pode otimizar o tempo em sala de aula ao atuar como mediador, utilizando uma grade de observação ou lista de checagem para avaliar as competências adquiridas pelos alunos durante o processo de simulação, validando se a "inteligência da situação" foi efetivamente construída.

Em suma, o PE não é apenas um guia técnico, mas uma ferramenta de **extensão e impacto social**. Ao facilitar a "educação por pares", ele permite que o conhecimento transborde os muros da escola, alcançando famílias e comunidades, cumprindo assim o objetivo primordial de salvar vidas de forma **democrática, gratuita e acessível**.

Referências

AMERICAN HEART ASSOCIATION. Destaques das Diretrizes para RCP e ACE de 2020 da AHA. Acessível em: https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts_2020eccguidelines_portuguese.pdf Acessado em maio de 2024.

_____. Site oficial. Acessível em: <https://www.heart.org/en/> . Acessado em maio de 2024.

_____. Part 15: First Aid 2015 American Heart Association and American Red Cross Guidelines Update for First Aid. Circulation, Volume 132, Issue 18_suppl_2, 3 November 2015; Pages S574-S589 Disponível em: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000269> . Acessado em nov. 2024.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Presidência da República. Casa Civil. 1988. Acessível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm . Acessado em maio de 2024.

_____. Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996: Estabelece diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República. Casa Civil. 1988. Acessível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm . Acessado em maio de 2024.

_____. Regulamento geral PROFePT – 2023. Acessível em: <https://profep.ifes.edu.br/regulamentoprofep/16478-regulamento2023>. Acessado em agosto de 2023.

PISCOPO, Agnaldo. Eficácia do treinamento de ressuscitação cardiopulmonar utilizando manequins de baixo custo produzidos com garrafa plástica comparados com manequins comercializados, em escolas públicas de São Paulo. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/98/98131/tde-13072023-190313/en.php> . Acessado em dez. 2024.

RECH, Milena Rodrigues Agostinho. Reanimação Cardiopulmonar em pacientes adultos. In: UNIVERSIDADE ABERTA DO SUS. UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO. Acolhimento com

Situações relacionadas ao atendimento à demanda espontânea na Atenção Primária em Saúde.
São Luís: UNA-SUS; UFMA, 2021.

