Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

doi.org/10.51891/rease.v12i11.31811

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL PARA CAPACITAÇÃO DE ENFERMEIROS EM DESCOMPRESSÃO TORÁCICA POR AGULHAMENTO

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY FOR NURSE TRAINING IN THORACIC DECOMPRESSION BY NEEDLING

DESARROLLO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA PARA LA CAPACITACIÓN DE ENFERMEROS EN DESCOMPRESIÓN TORÁCICA POR AGUJAMIENTO

Patrick Luís Burcolan[1]
Ariani Aparecida Rodrigues do Eiró Rosalin[2]
Lívia Cristina Scalon da Costa Perinoti[3]

RESUMO: Objetivo: Desenvolver um curso instrucional sobre descompressão torácica por agulhamento, direcionado a enfermeiros atuantes nos serviços de urgência, emergência e atendimento pré-hospitalar. Método: Estudo metodológico, descritivo e de abordagem aplicada, destinado à construção de uma tecnologia educacional digital. O desenvolvimento foi fundamentado em levantamento bibliográfico realizado nas bases Biblioteca Virtual em Saúde, SciELO, LILACS, MEDLINE/PubMed e Google Acadêmico, além da consulta a protocolos, diretrizes e documentos normativos. O processo compreendeu a organização dos conteúdos científicos, a produção de recursos audiovisuais e a construção de um ambiente virtual de aprendizagem utilizando HTML, CSS e JavaScript. Resultados: Foi desenvolvido um curso estruturado em seis módulos, treze aulas, treze materiais complementares em PDF, treze atividades interativas e uma avaliação final composta por dez questões. A tecnologia incorporou videoaulas, demonstrações práticas com manequins, navegação sequencial e possibilidade de emissão de certificado. Conclusão: O curso constitui uma tecnologia educacional estruturada, com potencial para apoiar a capacitação e a atualização profissional em enfermagem. Entretanto, sua validade, usabilidade e efetividade educacional ainda necessitam ser investigadas por meio de validação especializada e aplicação com o público-alvo.

Palavras-chave: Educação em enfermagem. Tecnologia educacional. Pneumotórax. Emergências.

ABSTRACT: Objective: To develop an instructional course on needle thoracic decompression for nurses working in urgent care, emergency services, and prehospital care. Method: A methodological, descriptive, and applied study aimed at developing a digital educational technology. The development was based on a literature search conducted in the Virtual Health Library, SciELO, LILACS, MEDLINE/PubMed, and Google Scholar databases, as well as a review of protocols, guidelines, and regulatory documents. The process included organizing scientific content, producing audiovisual resources, and developing a virtual learning

[1] Acadêmico do curso de Bacharelado em Enfermagem. Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (UNIFAE), São João da Boa Vista, São Paulo, Brasil.
[2] Orientadora. Enfermeira, Mestre e Professora do curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (UNIFAE), São João da Boa Vista, São Paulo, Brasil.
[3] Coorientadora. Enfermeira, Doutora e Professora do curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (UNIFAE), São João da Boa Vista, São Paulo, Brasil.

environment using HTML, CSS, and JavaScript. Results: An instructional course was developed, comprising six modules, thirteen lessons, thirteen supplementary PDF materials, thirteen interactive activities, and a final assessment consisting of ten questions. The technology incorporated video lessons, practical demonstrations using mannequins, sequential navigation, and the option to issue completion certificates. Conclusion: The course constitutes a structured educational technology with the potential to support nursing training and continuing professional development. However, its validity, usability, and educational effectiveness still need to be investigated through expert validation and implementation with the target audience.

Keywords: Education, nursing. Educational technology. Pneumothorax. Emergencies.

RESUMEN: Objetivo: Desarrollar un curso instructivo sobre descompresión torácica con aguja, dirigido a enfermeros que trabajan en servicios de urgencias, emergencias y atención prehospitalaria. Método: Estudio metodológico, descriptivo y de enfoque aplicado, destinado al desarrollo de una tecnología educativa digital. El desarrollo se fundamentó en una búsqueda bibliográfica realizada en las bases de datos Biblioteca Virtual en Salud, SciELO, LILACS, MEDLINE/PubMed y Google Académico, además de la consulta de protocolos, guías y documentos normativos. El proceso comprendió la organización de contenidos científicos, la producción de recursos audiovisuales y el desarrollo de un entorno virtual de aprendizaje mediante HTML, CSS y JavaScript. Resultados: Se desarrolló un curso estructurado en seis módulos, trece clases, trece materiales complementarios en formato PDF, trece actividades interactivas y una evaluación final compuesta por diez preguntas. La tecnología incorporó videoclases, demostraciones prácticas con maniquíes, navegación secuencial y la posibilidad de emitir certificados de finalización. Conclusión: El curso constituye una tecnología educativa estructurada, con potencial para apoyar la capacitación y la actualización profesional en enfermería. Sin embargo, su validez, usabilidad y efectividad educativa aún requieren ser investigadas mediante la validación por especialistas y su aplicación con el público destinatario.

Palabras clave: Educación en enfermería. Tecnología educacional. Neumotórax. Urgencias médicas.

1 INTRODUÇÃO

No atendimento pré-hospitalar ao paciente traumatizado, a identificação precoce das lesões torácicas potencialmente fatais constitui uma etapa fundamental da avaliação e do manejo inicial. O Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) destaca a importância da avaliação sistematizada, da identificação de alterações ventilatórias e circulatórias e da adoção de intervenções diante de condições que representam risco imediato à vida. Entre essas condições, o pneumotórax hipertensivo exige abordagem emergencial, reforçando a necessidade de capacitação técnico-científica dos profissionais envolvidos na assistência ao trauma (National Association of Emergency Medical Technicians, 2023).

O pneumotórax hipertensivo caracteriza-se pelo acúmulo progressivo de ar no espaço pleural, geralmente associado a um mecanismo valvular que favorece a entrada de ar e dificulta

sua saída, ocasionando aumento da pressão intratorácica. Esse processo pode provocar desvio do mediastino, redução do retorno venoso e comprometimento da ventilação e da circulação, com risco de evolução para colapso cardiovascular. Trata-se, portanto, de uma emergência tempo-dependente, cujo manejo exige avaliação clínica e intervenção oportunas (Sahota; Sayad, 2025).

A descompressão torácica por agulhamento consiste em um procedimento invasivo de emergência destinado à liberação do ar acumulado sob pressão no espaço pleural, sendo indicada principalmente em situações de pneumotórax hipertensivo. Essa condição representa uma emergência potencialmente fatal, associada ao comprometimento progressivo da função cardiorrespiratória e à instabilidade hemodinâmica, exigindo reconhecimento e intervenção imediatos (Amaral et al., 2023; Sahota; Sayad, 2025).

Nesse cenário, o enfermeiro desempenha papel fundamental na assistência ao paciente crítico, atuando no reconhecimento de alterações clínicas, na monitorização contínua, na tomada de decisão e na execução de intervenções compatíveis com suas competências legais e profissionais. A Resolução COFEN nº 723/2023 regulamenta a atuação do enfermeiro na descompressão torácica por agulha e em outros procedimentos relacionados aos agravos torácicos com risco de morte no atendimento pré-hospitalar móvel, observadas as condições estabelecidas pela normativa (Conselho Federal de Enfermagem, 2023). A assistência de enfermagem também envolve cuidados relacionados aos procedimentos invasivos, à segurança do paciente e à monitorização clínica (Farias et al., 2024; Silva Filho et al., 2022).

Diante da complexidade da assistência em situações de urgência e emergência, a atualização profissional constitui uma necessidade permanente, especialmente em razão da evolução dos protocolos assistenciais e das recomendações relacionadas ao manejo do pneumotórax hipertensivo. Estratégias educacionais direcionadas à qualificação dos enfermeiros podem contribuir para a atualização dos conhecimentos técnico-científicos, o desenvolvimento do raciocínio clínico e a tomada de decisão fundamentada em evidências. Para isso, o planejamento pedagógico deve considerar os objetivos de aprendizagem, a organização dos conteúdos e a adequação dos recursos didáticos às necessidades do público-alvo (Leal Filho; Miranda; Vieira, 2025).

Sendo assim, as tecnologias educacionais digitais representam alternativas para apoiar a capacitação profissional, pois possibilitam ampliar o acesso aos conteúdos, favorecer a autonomia do estudante e proporcionar flexibilidade ao processo de aprendizagem. Nesse

âmbito, os cursos instrucionais podem integrar textos, videoaulas, materiais complementares e atividades interativas, permitindo a organização de percursos formativos estruturados. Entretanto, a utilização desses recursos deve estar fundamentada em objetivos pedagógicos definidos, conteúdos científicos atualizados e estratégias educacionais adequadas ao contexto de formação profissional (Filatro; Cavalcanti, 2023; Leal Filho; Miranda; Vieira, 2025).

Apesar das possibilidades oferecidas pelas tecnologias digitais, a elaboração de recursos educacionais direcionados à descompressão torácica por agulhamento exige a articulação entre conhecimentos técnico-científicos, aspectos ético-legais e estratégias pedagógicas compatíveis com as particularidades do procedimento. Assim, o desenvolvimento de um curso instrucional específico pode representar uma alternativa para organizar e disponibilizar conteúdos voltados à capacitação de enfermeiros, sem substituir a formação prática supervisionada ou os requisitos legais para a execução da técnica.

Nesta vertente, este estudo teve como objetivo desenvolver um curso instrucional sobre descompressão torácica por agulhamento, direcionado a enfermeiros atuantes nos serviços de urgência, emergência e atendimento pré-hospitalar, por meio de levantamento bibliográfico, elaboração de conteúdos técnico-científicos, produção de videoaulas e materiais educacionais digitais e estruturação do curso em ambiente virtual de aprendizagem.

2 MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como metodológico, descritivo e de natureza aplicada, voltado ao desenvolvimento de uma tecnologia educacional digital, no formato de curso instrucional, destinada à capacitação de enfermeiros sobre descompressão torácica por agulhamento em situações de urgência, emergência e atendimento pré-hospitalar. A pesquisa metodológica possibilita a construção de instrumentos e recursos destinados ao aprimoramento das práticas profissionais e educacionais em saúde (Polit; Beck, 2019).

A elaboração da tecnologia educacional foi fundamentada nos pressupostos das metodologias inovativas apresentados por Filatro e Cavalcanti (2023), considerando princípios relacionados à aprendizagem centrada no estudante, à autonomia, à flexibilidade e à integração de recursos tecnológicos e audiovisuais. O desenvolvimento do curso foi organizado em duas fases: Fase 1 – Levantamento bibliográfico e fundamentação científica; e Fase 2 – Planejamento pedagógico e construção da tecnologia educacional.

2.1 Fase 1 – Levantamento bibliográfico e fundamentação científica

A primeira fase compreendeu o levantamento da literatura científica nacional e internacional sobre descompressão torácica por agulhamento, com a finalidade de identificar e selecionar os fundamentos teórico-científicos necessários à elaboração dos conteúdos do curso instrucional.

O levantamento bibliográfico foi realizado entre agosto e setembro de 2025, por meio de consultas à Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed) e Google Acadêmico. Complementarmente, foram consultados protocolos assistenciais, diretrizes clínicas, legislações profissionais, resoluções dos conselhos de classe e documentos normativos relacionados à assistência de enfermagem em situações de urgência e emergência.

Para a realização das buscas, foram utilizados descritores e termos livres relacionados à descompressão torácica por agulhamento, ao pneumotórax hipertensivo e à enfermagem, em português e inglês. Os termos foram combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, considerando as particularidades de cada base de dados. Foram empregadas as seguintes estratégias de busca: ("needle decompression" OR "needle thoracostomy") AND ("nursing" OR "nurses") e ("tension pneumothorax") AND ("nursing" OR "nurses"), além de suas correspondentes em português, com adaptações conforme as particularidades de cada base de dados.

Foram priorizadas publicações científicas dos últimos cinco anos, além de referências anteriores consideradas relevantes para a fundamentação teórica, técnica e normativa da temática. A seleção dos materiais considerou a pertinência ao objetivo do estudo, a aplicabilidade à prática profissional e a contribuição para a atualização dos conhecimentos relacionados ao procedimento.

Após o levantamento, os conteúdos foram selecionados e organizados em eixos temáticos, contemplando aspectos éticos e legais da atuação do enfermeiro, anatomia e fisiologia do sistema respiratório, fisiopatologia do pneumotórax hipertensivo, avaliação clínica, tomada de decisão, técnica de descompressão torácica por agulhamento, segurança do paciente, possíveis complicações e cuidados pós-procedimento.

Essa organização constituiu a base científica para o planejamento pedagógico e a elaboração dos recursos educacionais, buscando assegurar coerência entre os conteúdos selecionados, os objetivos de aprendizagem e as necessidades formativas do público-alvo.

2.2 Fase 2 – Planejamento pedagógico e construção da tecnologia educacional

A segunda fase compreendeu o planejamento pedagógico, a elaboração dos materiais didáticos e a construção do ambiente virtual destinado à disponibilização do curso instrucional.

O planejamento pedagógico fundamentou-se nos pressupostos das metodologias inovativas descritos por Filatro e Cavalcanti (2023), priorizando a organização progressiva dos conteúdos, a utilização de linguagem clara e objetiva e a integração de recursos audiovisuais e atividades interativas. A proposta educacional foi direcionada principalmente a enfermeiros recém-formados ou em início de atuação profissional nos serviços de urgência, emergência e atendimento pré-hospitalar.

Inicialmente, os conteúdos selecionados na primeira fase foram distribuídos em unidades temáticas, organizadas de maneira sequencial, partindo dos conhecimentos fundamentais até os aspectos relacionados à avaliação clínica, à tomada de decisão e à execução do procedimento. Essa estrutura estabeleceu uma progressão pedagógica alinhada aos objetivos de aprendizagem propostos.

Na sequência, foram elaborados os recursos didáticos que compuseram a tecnologia educacional, incluindo textos explicativos, materiais complementares em formato PDF, videoaulas, demonstrações práticas e atividades interativas. Os conteúdos foram desenvolvidos com linguagem técnico-científica acessível e contextualizados em situações relacionadas à assistência de enfermagem em urgência e emergência.

A produção dos recursos audiovisuais foi realizada pelo pesquisador, utilizando a câmera de um aparelho celular, manequins e materiais disponíveis para as demonstrações práticas. A edição dos vídeos ocorreu por meio do aplicativo CapCut, com a utilização de cortes, inserção de textos, imagens, elementos gráficos e narração, conforme as necessidades didáticas de cada conteúdo.

Para a organização e disponibilização dos materiais, foi desenvolvido um ambiente virtual de aprendizagem em formato de site, utilizando HTML (*HyperText Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*) e JavaScript. O HTML foi empregado na estruturação dos conteúdos, o CSS na composição da identidade visual e na organização da interface, enquanto

o JavaScript foi utilizado na implementação das funcionalidades interativas e dos mecanismos de navegação.

O ambiente foi configurado para execução local, sem necessidade de conexão com a internet, reunindo os conteúdos teóricos, os recursos audiovisuais, os materiais complementares e as atividades interativas em uma única plataforma digital.

A navegação foi estruturada de forma sequencial e progressiva, estabelecendo a conclusão das atividades previstas como condição para o acesso aos módulos subsequentes. Também foram elaboradas atividades interativas vinculadas aos conteúdos das aulas e uma avaliação final, com possibilidade de emissão de certificado após o cumprimento dos critérios estabelecidos para a conclusão do curso.

O estudo limitou-se ao levantamento bibliográfico, ao planejamento pedagógico e à construção da tecnologia educacional. Não foram realizadas validação de conteúdo por especialistas, avaliação de usabilidade ou aplicação do curso com o público-alvo. Dessa forma, a investigação não contemplou a participação de seres humanos nem a coleta de dados pessoais ou assistenciais, restringindo-se ao desenvolvimento do recurso educacional.

3 RESULTADOS

O desenvolvimento da tecnologia educacional resultou em um curso instrucional digital sobre descompressão torácica por agulhamento, estruturado em seis módulos educacionais, treze aulas, treze materiais complementares em formato PDF, treze atividades interativas e uma avaliação final composta por dez questões. Os conteúdos foram organizados de forma sequencial e progressiva, com mecanismos de navegação que condicionam o acesso aos módulos subsequentes à conclusão das etapas anteriores.

A interface do curso foi desenvolvida em estrutura de página única, com apresentação centralizada dos conteúdos e navegação por meio de botões interativos, dispensando a rolagem vertical e o redirecionamento entre páginas durante as aulas. O ambiente apresenta dois menus laterais fixos: o menu esquerdo, destinado ao acesso aos módulos educacionais, e o menu direito, que reúne as atividades interativas, os materiais complementares e os comandos de avanço e retorno entre os conteúdos. As interfaces de acesso ao sistema e de emissão de certificados foram desenvolvidas em páginas específicas, considerando suas funcionalidades distintas.

Figura 1 – Páginas iniciais da apostila digital do curso instrucional.



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2026).

Como materiais complementares, o curso disponibiliza apostilas em formato PDF, que podem ser acessadas por meio do menu lateral direito. Esses documentos têm como finalidade complementar os conteúdos abordados nas aulas, permitindo ao estudante consultar informações, revisar os temas estudados e utilizar o material como apoio durante e após a realização do curso (Figura 1).

Figura 2 – Interface do Módulo 1: Aspectos Éticos



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2026).

O primeiro módulo, *Aspectos Éticos*, contemplou os fundamentos éticos, legais e normativos relacionados à atuação do enfermeiro, com ênfase nas responsabilidades profissionais, nos limites de atuação e nas disposições normativas aplicáveis à prática da enfermagem (Figura 2).

O segundo módulo, *Anatomia, Fisiologia e Fisiopatologia*, reuniu conteúdos referentes às estruturas anatômicas do sistema respiratório, aos mecanismos fisiológicos da respiração e às alterações fisiopatológicas relacionadas à cavidade pleural, com enfoque nos fundamentos necessários à compreensão das condições clínicas associadas à indicação da descompressão torácica por agulhamento.

O terceiro módulo, *Avaliação Clínica e Tomada de Decisão*, apresentou conteúdos relacionados à avaliação sistematizada do paciente, ao reconhecimento de sinais e sintomas sugestivos de comprometimento respiratório e à identificação de parâmetros clínicos relevantes para a tomada de decisão em situações de urgência e emergência.

Figura 3 – Interface do Módulo 4: Técnica de Descompressão por Agulhamento



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2026).

O quarto módulo, *Técnica da Descompressão por Agulhamento*, apresentou os materiais necessários à realização do procedimento, suas indicações e contraindicações, o preparo para a intervenção e as etapas de execução da técnica, com ênfase na sequência procedimental e nos cuidados relacionados à segurança do paciente (Figura 3).

O quinto módulo, *Complicações e Cuidados Pós-Procedimento*, contemplou as possíveis complicações associadas à descompressão torácica por agulhamento, os parâmetros clínicos a

serem monitorados, a avaliação da resposta do paciente após a intervenção e os cuidados de enfermagem necessários ao acompanhamento pós-procedimento.

O sexto módulo, *Casos Clínicos e Avaliação Final*, reuniu situações clínicas relacionadas aos conteúdos apresentados nos módulos anteriores, com enfoque na articulação entre os fundamentos teóricos, a avaliação clínica e a tomada de decisão em situações de urgência e emergência. O módulo também incluiu uma avaliação final destinada à verificação dos conhecimentos abordados ao longo do curso.

As treze aulas foram acompanhadas de materiais didáticos complementares em formato PDF, elaborados para apoiar a revisão e o aprofundamento dos conteúdos apresentados. Adicionalmente, foi desenvolvida uma atividade interativa para cada aula, totalizando treze atividades distribuídas ao longo dos módulos educacionais.

Os recursos audiovisuais compreenderam videoaulas com exposições teóricas, explicações didáticas, imagens, elementos gráficos e demonstrações práticas relacionadas à descompressão torácica por agulhamento. As demonstrações foram realizadas com o auxílio de manequins e materiais específicos, permitindo a representação visual das etapas do procedimento.

A tecnologia educacional foi estruturada em um ambiente virtual desenvolvido especificamente para o curso, com possibilidade de execução local, sem necessidade de conexão com a internet. Os conteúdos foram organizados de maneira sequencial e progressiva, com liberação dos módulos subsequentes condicionada à conclusão das etapas anteriores.

A avaliação final foi composta por dez questões relacionadas aos conteúdos abordados durante o curso. Após o cumprimento das etapas previstas e dos critérios estabelecidos para a conclusão, o ambiente disponibilizava a funcionalidade de emissão do certificado.

O produto desenvolvido integrou conteúdos científicos, fundamentos éticos e legais, avaliação clínica, tomada de decisão, execução da técnica, identificação de possíveis complicações, cuidados pós-procedimento e situações clínicas contextualizadas. Sua organização contemplou recursos didáticos diversificados, incluindo materiais complementares, atividades interativas e recursos audiovisuais, direcionados principalmente a enfermeiros recém-formados ou em início de atuação profissional nos serviços de urgência, emergência e atendimento pré-hospitalar.

4 DISCUSSÃO

O desenvolvimento do curso instrucional sobre descompressão torácica por agulhamento insere-se no contexto da utilização de tecnologias educacionais digitais como recursos de apoio à capacitação e à atualização dos profissionais de enfermagem. A organização de conteúdos científicos em ambientes digitais permite estruturar percursos formativos, integrar diferentes recursos didáticos e oferecer possibilidades de estudo autônomo, considerando as necessidades de formação dos profissionais que atuam nos serviços de urgência e emergência.

Shaw et al. (2023) abordaram a estruturação de um ambiente virtual de aprendizagem destinado à organização e disponibilização de materiais educativos para profissionais de enfermagem, destacando sua contribuição para o acesso aos conteúdos e o desenvolvimento da educação continuada. Essa abordagem apresenta aproximações com o presente estudo, especialmente quanto à organização de conteúdos científicos em ambiente digital e à disponibilização de recursos educacionais para apoiar a capacitação profissional. Entretanto, o curso desenvolvido nesta investigação apresenta especificidade temática, por abordar a descompressão torácica por agulhamento em situações de urgência e emergência.

Furtado e Soares (2021) discutiram a utilização das tecnologias da informação e comunicação na educação continuada em enfermagem em uma unidade de terapia intensiva durante a pandemia de COVID-19. O estudo evidencia a pertinência dos recursos tecnológicos na organização de atividades educativas voltadas à atualização profissional. Essa perspectiva aproxima-se da proposta desenvolvida, na qual o ambiente digital foi utilizado para reunir conteúdos teóricos, demonstrações práticas e atividades relacionadas à descompressão torácica por agulhamento.

A construção de tecnologias educacionais digitais também foi abordada por Perinoti et al. (2024), que desenvolveram e avaliaram uma tecnologia educacional on-line destinada a graduandos de enfermagem sobre gerenciamento de antimicrobianos. A proposta foi organizada em unidades de estudo, com utilização de WebQuests como estratégia pedagógica, incluindo avaliação da validade do conteúdo e da aparência da tecnologia. Embora os estudos apresentem diferenças quanto à temática, ao público-alvo e às etapas metodológicas, ambos contemplam a organização sistematizada de conteúdos específicos da enfermagem em recursos digitais. Diferentemente da investigação mencionada, o presente estudo restringiu-se à construção da tecnologia educacional, sem a realização de etapas de validação.

De maneira semelhante, Perinoti e Goyatá (2020) apresentaram a elaboração de um curso na plataforma Moodle voltado à administração de vacinas no músculo vasto lateral da coxa. A aproximação com o presente estudo está relacionada à abordagem de um procedimento específico da prática de enfermagem e à organização de conteúdos em módulos, com utilização de recursos audiovisuais e materiais de apoio. No curso sobre descompressão torácica por agulhamento, esses elementos foram incorporados a uma estrutura pedagógica sequencial, composta por videoaulas, materiais complementares, atividades interativas e casos clínicos.

A organização progressiva dos seis módulos constituiu uma das características do produto desenvolvido. A sequência dos conteúdos foi estabelecida a partir dos fundamentos éticos, legais, anatômicos e fisiopatológicos, avançando para a avaliação clínica, a tomada de decisão, a execução do procedimento, as possíveis complicações e os cuidados pós-procedimento. Essa estrutura buscou estabelecer continuidade entre os conhecimentos fundamentais e sua contextualização em situações clínicas relacionadas à urgência e emergência.

A utilização de recursos audiovisuais, incluindo videoaulas, imagens, elementos gráficos e demonstrações práticas com manequins, integrou a proposta pedagógica do curso. Esses materiais foram desenvolvidos para representar visualmente aspectos relacionados ao procedimento e complementar as explicações teóricas. Entretanto, a presença de diferentes recursos didáticos, isoladamente, não permite afirmar que a tecnologia proporcione maior retenção do conhecimento ou melhor desempenho profissional, uma vez que tais resultados não foram investigados.

A inclusão de atividades interativas ao longo das treze aulas e de uma avaliação final composta por dez questões também constituiu parte da estrutura educacional. Esses recursos foram planejados para proporcionar oportunidades de revisão dos conteúdos e verificação da compreensão dos temas abordados. Da mesma forma, a apresentação de casos clínicos no último módulo buscou contextualizar os conhecimentos teóricos em situações relacionadas à prática assistencial. Contudo, a ausência de aplicação do curso com participantes impede estabelecer conclusões sobre seus efeitos na aprendizagem, no raciocínio clínico ou na tomada de decisão dos enfermeiros.

A perspectiva da aprendizagem ao longo da vida também se relaciona à proposta desenvolvida. Ornellas e Monteiro (2023) discutiram os desafios contemporâneos do *lifelong learning* entre profissionais de enfermagem, destacando a necessidade de atualização contínua

diante das transformações científicas, tecnológicas e assistenciais. Nesse sentido, o curso instrucional pode constituir um recurso complementar de educação continuada, ao disponibilizar conteúdos organizados para estudo e revisão. Entretanto, sua contribuição efetiva para a formação profissional dependerá de avaliações posteriores de qualidade, usabilidade e resultados educacionais.

Outro aspecto relevante refere-se à utilização de um ambiente digital com possibilidade de execução local, sem necessidade de conexão com a internet. Essa característica permite o acesso aos conteúdos previamente disponibilizados no sistema, independentemente da conectividade durante sua utilização. Apesar dessa funcionalidade, aspectos relacionados à facilidade de navegação, à acessibilidade e à experiência dos usuários ainda necessitam de investigação específica.

Cabe ressaltar que a utilização de tecnologias educacionais digitais não substitui a formação teórico-prática, o treinamento supervisionado, os protocolos institucionais ou as disposições éticas e legais que regulamentam a atuação profissional. No contexto da descompressão torácica por agulhamento, procedimento invasivo realizado em situações clínicas específicas, a capacitação deve estar articulada às competências profissionais legalmente estabelecidas, às diretrizes assistenciais atualizadas e às condições de segurança necessárias à sua execução. Dessa forma, a tecnologia desenvolvida deve ser compreendida como um recurso educacional complementar, e não como instrumento isolado de habilitação para a realização do procedimento.

Entre as limitações do estudo, destaca-se a ausência de validação do conteúdo por especialistas, avaliação da aparência, testes de usabilidade e aplicação da tecnologia com o público-alvo. Considerando que a investigação se restringiu ao desenvolvimento do curso, não foi possível determinar sua validade, aceitabilidade, usabilidade ou eficácia educacional. Recomenda-se que pesquisas futuras contemplem essas etapas, incluindo a avaliação por especialistas e enfermeiros, bem como a investigação de possíveis efeitos sobre o conhecimento e o desempenho em situações simuladas.

Assim, a principal contribuição do estudo consiste no desenvolvimento de uma tecnologia educacional digital estruturada para abordar a descompressão torácica por agulhamento, integrando fundamentos científicos, aspectos éticos e legais, recursos audiovisuais, materiais complementares e atividades interativas. Embora o produto apresente

uma proposta pedagógica organizada, sua aplicabilidade e efetividade como estratégia de capacitação profissional deverão ser investigadas em estudos posteriores.

5 CONCLUSÃO

O estudo alcançou seu objetivo ao desenvolver uma tecnologia educacional digital, no formato de curso instrucional sobre descompressão torácica por agulhamento, direcionada principalmente a enfermeiros recém-formados e profissionais atuantes nos serviços de urgência, emergência e atendimento pré-hospitalar. O curso foi estruturado em seis módulos e treze aulas, integrando conteúdos técnico-científicos, fundamentos éticos e legais, recursos audiovisuais, materiais complementares, atividades interativas e avaliação final. A tecnologia foi organizada em ambiente virtual com navegação sequencial e possibilidade de execução local, sem necessidade de conexão com a internet.

O produto desenvolvido constitui um recurso educacional complementar com potencial para apoiar ações de capacitação e atualização profissional em enfermagem. Entretanto, considerando que o estudo se restringiu à construção da tecnologia, sem validação por especialistas ou aplicação com o público-alvo, não é possível estabelecer conclusões sobre sua validade, usabilidade ou efetividade educacional.

Recomenda-se a realização de estudos posteriores que contemplem a validação do conteúdo, a avaliação da usabilidade e a aplicação do curso com enfermeiros, a fim de investigar sua adequação pedagógica, aplicabilidade e possíveis contribuições para a aprendizagem e a prática profissional.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Os autores agradecem ao Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino (UNIFAE) pela disponibilização da infraestrutura laboratorial utilizada na produção dos registros fotográficos que compõem o curso instrucional.

Financiamento: O presente estudo não contou com financiamento de instituições públicas ou privadas.

REFERÊNCIAS

AMARAL, J. S. P. et al. Ponto de descompressão torácica: nova recomendação do ATLS 10. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 13, e60121343787, 2023. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v12i13.43787. Disponível em: https://rsdjournal.org/rsd/article/view/43787. Acesso em: 20 set. 2026.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (Brasil). Resolução COFEN nº 723, de 10 de agosto de 2023. Normatiza a atuação do enfermeiro na execução do procedimento de descompressão torácica por agulha e outros procedimentos, em pacientes com agravos torácicos em risco de morte, no atendimento pré-hospitalar móvel. Brasília, DF: COFEN, 2023. Disponível em: https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-723-2023/. Acesso em: 20 set. 2026.

FARIAS, W. S. et al. Descompressão torácica por enfermeiro do atendimento pré-hospitalar por meio de agulhamento. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 1, p. 4773-4781, 2024. DOI: https://doi.org/10.34119/bjhrv7n1-385. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/67022. Acesso em: 20 set. 2026.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. *Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa*. 2. ed. São Paulo: SaraivaUni, 2023.

FURTADO, M. S.; SOARES, T. C. S. Uso das tecnologias da informação e comunicação na educação continuada em enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva COVID-19. *Global Academic Nursing Journal*, v. 2, n. esp. 2, e112, 2021. DOI: https://doi.org/10.5935/2675-5602.20200112. Disponível em: https://www.globalacademicnursing.com/index.php/globacadnurs/article/view/113. Acesso em: 20 set. 2026.

LEAL FILHO, J. M.; MIRANDA, J. M. V.; VIEIRA, S. S. Design instrucional na educação: fundamentos, potencialidades e desafios no contexto digital. *Revista Foco*, v. 18, n. 4, e8066, 2025. DOI: https://doi.org/10.54751/revistafoco.v18n4-014. Disponível em: https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/8066. Acesso em: 20 set. 2026.

NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS. *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support*. 10. ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, 2023.

ORNELLAS, T. C. F.; MONTEIRO, M. Lifelong learning entre profissionais de enfermagem: desafios contemporâneos. *Revista de Enfermagem Referência*, série VI, n. 2, p. 1-7, 2023. DOI: https://doi.org/10.12707/RVI22055. Disponível em: https://revistas.rcaap.pt/referencia/article/view/31574. Acesso em: 20 set. 2026.

PERINOTI, L. C. S. C. et al. Gerenciamento de antimicrobianos para graduandos em enfermagem: desenvolvimento e avaliação de tecnologia educacional. *Texto & Contexto – Enfermagem*, v. 33, e20230317, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0317pt. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/JVKRKRtg4tCydLppQybzxHb/?lang=pt. Acesso em: 20 set. 2026.

PERINOTI, L. C. S. C.; GOYATÁ, S. L. T. Elaboração de um curso na plataforma Moodle sobre administração de vacinas no vasto lateral da coxa. *Anais CIET*, 2020. Disponível em: https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2559. Acesso em: 20 set. 2026.

POLIT, D. F.; BECK, C. T. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

SAHOTA, R. J.; SAYAD, E. T. Tension pneumothorax. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island, FL: StatPearls Publishing, 2025. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559090/. Acesso em: 20 set. 2026.

SHAW, D. R. et al. Establishing a Virtual Learning Center: An Essential Platform to Support Technology-Forward Education. The Journal of Continuing Education in Nursing, v. 54, n. 6, p. 250–252, 2023. DOI: https://doi.org/10.3928/00220124-20230511-04. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37253321/. Acesso em: 22 out. 2026.

SILVA FILHO, M. A. et al. Assistência de enfermagem ao paciente submetido à toracocentese secundária a trauma torácico. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 1, p. 6164-6174, 2022. DOI: https://doi.org/10.34117/bjdv8n1-417. Disponível em: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/43149. Acesso em: 20 set. 2026.