

Desenvolvimento de um protótipo de chatbot educacional para apoio ao ensino de primeiros socorros na formação em saúde

Development of an Educational Chatbot Prototype to Support First Aid Teaching in Health Education

Márcia Freitas Reis¹

Mateus Valeiro Mascarenhas²

Leonardo Luiz Ludovico Póvoa³

Mateus Silva Santos⁴

RESUMO

Os primeiros socorros e o Suporte Básico de Vida fazem parte de conteúdos essenciais na formação em saúde, principalmente por envolverem situações em que o reconhecimento rápido da emergência e a adoção das primeiras condutas podem influenciar diretamente o prognóstico da vítima. Apesar da importância desses temas, muitos estudantes ainda possuem contato limitado com estratégias de revisão contínua após os treinamentos iniciais, o que pode dificultar a fixação do conteúdo e a familiaridade com protocolos básicos de atendimento. Nesse cenário, ferramentas digitais passaram a ser utilizadas como apoio complementar ao processo de aprendizagem, incluindo plataformas conversacionais baseadas em inteligência artificial. O estudo teve como objetivo desenvolver um protótipo de chatbot educacional voltado ao ensino de primeiros socorros, estruturado a partir de revisão bibliográfica, referências técnicas e organização de fluxos conversacionais educativos. Trata-se de uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, direcionada ao desenvolvimento de um produto técnico educacional. O protótipo foi dividido em módulos temáticos relacionados a situações frequentes de urgência e emergência, como engasgo, parada cardiorrespiratória, queimaduras, hemorragias, convulsões e desmaios. Durante a construção da ferramenta, priorizou-se linguagem acessível, navegação simplificada e apresentação gradual das informações, buscando tornar a consulta mais objetiva para o usuário. A descrição do processo de desenvolvimento do chatbot também permitiu discutir aspectos relacionados à organização pedagógica dos conteúdos, aos limites éticos do uso da inteligência artificial na educação em saúde e às possibilidades futuras de avaliação da ferramenta quanto à usabilidade e aplicabilidade no contexto acadêmico.

Palavras-chave: Primeiros socorros. Chatbot educacional. Inteligência artificial. Educação em saúde. Suporte Básico de Vida.

ABSTRACT

First aid and Basic Life Support are essential subjects in health education, particularly because they involve situations in which early recognition of emergencies and initial interventions may directly influence patient outcomes. Despite the importance of these topics, many students still have limited access to continuous review strategies after initial training sessions, which may compromise knowledge retention and familiarity with basic emergency protocols. In this context, digital tools have increasingly been used as complementary resources in the learning process, including conversational platforms based on artificial intelligence. This study aimed to develop a prototype of an educational chatbot focused on first aid teaching, structured through literature review, technical references, and educational conversational flows. This is an applied, exploratory, and descriptive study aimed at developing an educational technical product. The prototype was organized into thematic modules related to common emergency situations, including choking, cardiopulmonary arrest, burns, hemorrhages, seizures, and fainting. During the development process, emphasis was placed on accessible language, simplified navigation, and gradual presentation of information in order to make consultation more practical for users. Describing the chatbot development process also allowed discussion of pedagogical organization of the content, ethical limits involving artificial intelligence in health education, and future possibilities for evaluating the usability and applicability of the tool in academic settings.

Keywords: First aid. Educational chatbot. Artificial intelligence. Health education. Basic Life Support.

1. INTRODUÇÃO

A prestação de primeiros socorros envolve um conjunto de condutas iniciais realizadas diante de acidentes, agravos agudos ou situações de emergência, buscando preservar funções vitais, minimizar danos imediatos e manter a estabilidade da vítima até a chegada de assistência especializada (Fundação Oswaldo Cruz, 2003). Entre essas condutas, o Suporte Básico de Vida (SBV) assume papel particularmente relevante em ocorrências nas quais o tempo de resposta interfere diretamente no prognóstico, como nos casos de parada cardiorrespiratória e obstrução de vias aéreas.

Diversos estudos apontam que o reconhecimento rápido da gravidade do quadro e a adoção precoce de medidas adequadas podem modificar significativamente os desfechos clínicos. Em situações de parada cardiorrespiratória extra-hospitalar, por exemplo, a realização imediata das manobras de ressuscitação cardiopulmonar está relacionada ao aumento das taxas de sobrevivência e à redução de sequelas neurológicas tardias (Perkins et al., 2015; Merchant et al., 2020). Ainda assim, a literatura mostra que dificuldades relacionadas ao domínio de condutas básicas de emergência permanecem frequentes, inclusive entre estudantes da área da saúde (Cutting et al., 2021).

Durante a graduação médica, o contato inicial com situações de urgência costuma ocorrer de maneira relativamente limitada, sobretudo nos primeiros períodos do curso. Em muitos casos, o aprendizado permanece concentrado em aulas teóricas, demonstrações pontuais ou treinamentos isolados, sem oportunidades regulares de retomada do conteúdo ao longo da formação. Esse intervalo entre os treinamentos pode comprometer a retenção do conhecimento e reduzir a segurança dos estudantes diante de situações práticas (Graesner et al., 2017). Soma-se a isso a limitação de carga horária, a disponibilidade variável de atividades práticas e as diferenças individuais no processo de aprendizagem.

No ensino em saúde, recursos digitais passaram a ocupar espaço cada vez mais frequente como apoio à revisão de conteúdos e à organização de estratégias educacionais complementares. Ambientes virtuais, simulações clínicas, aplicativos e plataformas interativas vêm sendo incorporados gradualmente ao processo formativo, principalmente pela possibilidade de acesso contínuo ao conteúdo e maior flexibilidade de estudo. Em treinamentos relacionados às emergências, alguns trabalhos já demonstraram resultados favoráveis quanto à adesão aos protocolos e à consolidação do aprendizado quando associados a recursos digitais interativos (Lee et al., 2022).

Entre essas ferramentas, os chatbots educacionais têm chamado atenção pela possibilidade de organizar informações em formato conversacional, permitindo acesso

rápido a conteúdos específicos e interação mais dinâmica com o usuário. Esses sistemas utilizam linguagem natural para simular diálogos e já vêm sendo empregados em diferentes áreas da saúde para educação, orientação e suporte informacional (Car et al., 2020). No ambiente acadêmico, podem auxiliar principalmente na revisão de conteúdos, no reforço teórico e na navegação por fluxos básicos de tomada de decisão.

A utilização dessas plataformas tornou-se ainda mais visível durante a pandemia de COVID-19, período em que ferramentas conversacionais passaram a ser empregadas com maior frequência na disseminação de informações em saúde e no suporte remoto à população (Balderas et al., 2023). Alguns estudos também passaram a discutir seu potencial em contextos relacionados ao ensino e ao manejo inicial de situações emergenciais (OUERHANI; MAALEL; BEN GHÉZELA, 2021).

Mesmo com esse crescimento, ainda há poucos estudos direcionados especificamente à construção de chatbots educacionais voltados ao ensino de primeiros socorros na formação médica, sobretudo em cenários acadêmicos nacionais. Parte das discussões atuais concentra-se no potencial da inteligência artificial aplicada à educação, mas questões relacionadas à confiabilidade das respostas, aos limites éticos dessas ferramentas e à necessidade de alinhamento com recomendações científicas atualizadas continuam sendo pontos importantes de debate (BECK et al., 2024; GUPTA; PANDEY; KUMAR, 2025).

Considerando essas limitações, a proposta deste estudo consiste no desenvolvimento de um protótipo de chatbot educacional direcionado ao apoio do ensino de primeiros socorros. A ferramenta foi estruturada a partir de revisão bibliográfica, organização temática dos conteúdos e elaboração de fluxos conversacionais educativos. O foco do trabalho concentra-se na descrição do processo de construção do protótipo e de sua organização pedagógica, deixando etapas de validação com usuários para investigações posteriores, condicionadas à aprovação ética e ao avanço futuro da pesquisa.

2. PROBLEMA

O ensino de primeiros socorros ocupa papel relevante na formação dos profissionais da saúde, sobretudo por envolver situações em que a identificação rápida do agravo e a adoção das primeiras medidas podem influenciar diretamente a evolução clínica da vítima. Apesar disso, o contato dos estudantes com cenários de urgência e emergência ainda costuma ser limitado nos períodos iniciais da graduação, o que frequentemente dificulta

não apenas a consolidação do conteúdo teórico, mas também o desenvolvimento de maior segurança diante de situações práticas.

Em muitos cursos da área da saúde, a abordagem desses conteúdos permanece concentrada em aulas expositivas, treinamentos isolados e atividades práticas supervisionadas. Embora essas estratégias sejam fundamentais para a formação acadêmica, nem sempre há espaço para retomada frequente das condutas aprendidas ao longo do curso. Com o tempo, parte das informações tende a ser esquecida, especialmente em temas que dependem de repetição e familiaridade progressiva. Soma-se a isso a carga horária reduzida destinada às emergências em alguns currículos, além das diferenças individuais no ritmo de aprendizagem e no acesso a experiências práticas.

Nos últimos anos, plataformas digitais passaram a ocupar espaço mais constante no ensino em saúde, principalmente como suporte à revisão de conteúdos e organização de estudos complementares. Ambientes virtuais, aplicativos e sistemas interativos vêm sendo utilizados como alternativas para ampliar o contato dos estudantes com determinados temas fora do espaço tradicional da sala de aula. Entre essas possibilidades, os chatbots educacionais ganharam visibilidade por permitirem interação em formato de conversa, facilitando consultas rápidas e navegação mais objetiva entre assuntos específicos.

Mesmo com o crescimento dessas ferramentas, boa parte das plataformas disponíveis ainda apresenta conteúdos muito amplos ou pouco adaptados às necessidades da formação em saúde. Em diversos casos, as informações são organizadas de maneira genérica, sem considerar a lógica pedagógica necessária para o ensino introdutório de urgência e emergência nem as dificuldades mais comuns enfrentadas pelos estudantes nos primeiros anos da graduação.

Também permanecem em discussão questões relacionadas ao uso da inteligência artificial em contextos educacionais da saúde. Aspectos como confiabilidade das respostas, atualização das informações e limites éticos dessas ferramentas continuam sendo pontos importantes, especialmente em conteúdos relacionados ao atendimento inicial de emergências. Isso torna necessário pensar em modelos estruturados com base em referências científicas consistentes, organização didática compatível com a finalidade educativa e delimitação clara sobre o papel da ferramenta no processo de aprendizagem.

A partir dessas questões, surge o interesse em compreender de que maneira um chatbot educacional pode ser desenvolvido para atuar como apoio ao ensino de primeiros socorros durante a formação em saúde. Mais do que propor uma plataforma de consulta, a ideia envolve estruturar um recurso organizado por fluxos conversacionais, construído a

partir de revisão bibliográfica e direcionado às necessidades introdutórias do aprendizado em urgência e emergência.

Diante disso, o estudo busca responder à seguinte questão norteadora: como desenvolver um protótipo de chatbot educacional capaz de auxiliar o ensino de primeiros socorros na formação em saúde, utilizando recursos de interação digital organizados com base em literatura científica e recomendações técnicas relacionadas ao atendimento inicial de emergências?

3. JUSTIFICATIVA

O uso de recursos digitais no ensino em saúde passou a receber maior atenção nos últimos anos, principalmente com a expansão das ferramentas baseadas em inteligência artificial e com a busca por estratégias que complementem os modelos tradicionais de aprendizagem. No campo dos primeiros socorros, essa discussão torna-se particularmente relevante pela necessidade de contato frequente com conteúdos relacionados ao reconhecimento inicial de emergências e às primeiras condutas diante de situações potencialmente graves.

Apesar da importância desses conteúdos na formação médica, o aprendizado em primeiros socorros costuma ocorrer de maneira concentrada em períodos específicos da graduação. Muitas vezes, os estudantes têm acesso ao tema em treinamentos isolados ou em disciplinas pontuais, sem continuidade suficiente para revisão e reforço progressivo das habilidades aprendidas. Nos períodos iniciais do curso, essa limitação tende a ser ainda mais evidente devido ao reduzido contato com cenários práticos de urgência e emergência, dificultando maior familiaridade com condutas básicas e com a lógica inicial de tomada de decisão diante de situações críticas.

Nesse sentido, ferramentas digitais podem contribuir como apoio complementar ao processo formativo, sobretudo por permitirem acesso mais flexível ao conteúdo e possibilidade de revisão em diferentes momentos do estudo. Plataformas conversacionais, em especial, apresentam características que favorecem interação contínua, navegação simplificada e organização objetiva das informações. Quando estruturados em linguagem acessível e com fluxos educativos bem definidos, os chatbots podem funcionar como suporte adicional para consulta e reforço teórico de conteúdos introdutórios.

Embora as tecnologias conversacionais tenham ganhado espaço na área da saúde, ainda são relativamente escassos os trabalhos direcionados especificamente ao desenvolvimento de chatbots educacionais voltados ao ensino de primeiros socorros na

graduação médica. Grande parte das publicações disponíveis concentra-se na análise de ferramentas já implementadas, enquanto aspectos relacionados ao processo de construção do sistema, definição dos módulos, elaboração dos fluxos conversacionais e organização pedagógica dos conteúdos aparecem de forma menos detalhada.

A proposta deste estudo parte justamente dessa lacuna. O desenvolvimento de um protótipo de chatbot educacional direcionado ao ensino de primeiros socorros busca não apenas discutir o uso de ferramentas conversacionais na educação em saúde, mas também apresentar de forma estruturada as etapas envolvidas na construção desse tipo de recurso. Para isso, foram considerados elementos como seleção temática dos conteúdos, organização dos módulos educativos, elaboração da lógica de interação e delimitação ética do uso da inteligência artificial em ambiente acadêmico.

Além da relevância acadêmica, o trabalho também possui caráter técnico ao descrever o desenvolvimento de um produto educacional digital aplicado à formação em saúde. A descrição da arquitetura básica do protótipo, da organização dos fluxos conversacionais e dos critérios utilizados na estruturação da ferramenta pode servir como base para futuras adaptações, atualizações e novos estudos relacionados ao tema.

Também se considera que o protótipo desenvolvido poderá subsidiar pesquisas posteriores voltadas à validação pedagógica, análise de usabilidade e investigação da aplicabilidade de chatbots como recurso complementar no ensino de primeiros socorros e Suporte Básico de Vida.

4. PRESSUPOSTOS DO ESTUDO

O estudo parte da ideia de que recursos digitais podem auxiliar o ensino em saúde, especialmente em conteúdos que dependem de revisão frequente e contato contínuo com protocolos básicos, como ocorre nos primeiros socorros e no Suporte Básico de Vida. Em temas que exigem familiaridade progressiva com condutas iniciais de emergência, ferramentas de consulta rápida podem funcionar como apoio ao reforço teórico fora dos momentos formais de treinamento.

Entre essas possibilidades, os chatbots educacionais vêm chamando atenção pela capacidade de organizar conteúdos em formato de conversa, permitindo navegação mais dinâmica entre diferentes temas. No caso do protótipo proposto, optou-se pela construção de fluxos curtos e sequenciais justamente para evitar excesso de informação em uma única etapa e tornar a interação mais simples durante a consulta dos conteúdos relacionados ao atendimento inicial de emergências.

Outro aspecto considerado durante o desenvolvimento da proposta envolve os

próprios limites do uso da inteligência artificial na educação em saúde. A construção de ferramentas desse tipo exige preocupação não apenas com a estrutura tecnológica utilizada, mas também com a qualidade das referências adotadas, a clareza das informações apresentadas e a forma como o conteúdo é organizado pedagogicamente. Por esse motivo, a elaboração do chatbot foi conduzida com base em materiais técnicos previamente definidos e organização voltada exclusivamente ao apoio educacional.

Também foi estabelecido, desde o início do desenvolvimento, que o chatbot não teria finalidade diagnóstica ou assistencial. A proposta não envolve substituição de treinamento prático, supervisão docente ou atendimento profissional em situações reais de urgência e emergência. O sistema foi pensado apenas como recurso de apoio à revisão teórica e familiarização inicial com determinados conteúdos.

Além da construção da ferramenta em si, considera-se que a descrição do processo de desenvolvimento do protótipo pode contribuir para etapas posteriores de avaliação. Questões relacionadas à usabilidade, clareza dos fluxos conversacionais, organização dos módulos e aplicabilidade do recurso em contextos de formação em saúde ainda dependem de investigação futura, mas a estrutura proposta já permite discutir possibilidades e limitações relacionadas ao uso de chatbots educacionais nesse cenário.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um protótipo de chatbot educacional voltado ao apoio no ensino de primeiros socorros, estruturado com base em diretrizes técnicas, revisão bibliográfica e organização de fluxos conversacionais educativos.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar, na literatura científica, fundamentos relacionados aos primeiros socorros, Suporte Básico de Vida e tecnologias digitais aplicadas ao ensino em saúde;
- Definir os conteúdos prioritários a serem incorporados ao chatbot educacional, considerando situações frequentes de urgência e emergência abordadas na formação em saúde;
- Estruturar fluxos conversacionais voltados à apresentação educativa de condutas iniciais em primeiros socorros;
- Desenvolver um protótipo de chatbot com finalidade exclusivamente educacional, utilizando linguagem acessível e organização temática dos conteúdos;

- Descrever o funcionamento da ferramenta, incluindo módulos temáticos, estrutura básica de interação e limitações de uso;
- Apresentar os alertas éticos e educacionais relacionados à utilização da inteligência artificial como recurso complementar de aprendizagem;
- Indicar possibilidades futuras de validação pedagógica, análise de usabilidade e aprimoramento técnico da ferramenta desenvolvida.

6. REVISÃO DA LITERATURA

6.1 Primeiros socorros e Suporte Básico de Vida no contexto da formação em saúde

Os primeiros socorros correspondem às medidas iniciais prestadas diante de situações de emergência, acidentes ou agravos súbitos à saúde, tendo como finalidade reduzir complicações imediatas, preservar funções vitais e manter a estabilidade da vítima até a chegada de atendimento especializado (FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, 2003). Essas condutas incluem desde ações simples de proteção e acionamento do serviço de emergência até intervenções relacionadas ao Suporte Básico de Vida (SBV), como reconhecimento precoce da parada cardiorrespiratória e realização inicial de manobras de ressuscitação cardiopulmonar.

O SBV é considerado uma das principais estratégias de atendimento inicial em emergências cardiovasculares, especialmente por sua relação direta com o aumento das chances de sobrevivência em casos de parada cardiorrespiratória extra-hospitalar. Segundo diretrizes internacionais, o reconhecimento rápido da situação, o acionamento adequado do serviço de emergência e o início precoce das compressões torácicas constituem etapas fundamentais da chamada cadeia de sobrevivência (PERKINS et al., 2015).

Apesar da relevância dessas condutas, estudos demonstram que estudantes da área da saúde frequentemente apresentam insegurança diante de situações emergenciais, sobretudo nos períodos iniciais da graduação, quando o contato com cenários críticos ainda ocorre de maneira limitada (CUTTING et al., 2021). Em muitos cursos, o ensino de primeiros socorros permanece concentrado em atividades pontuais, com reduzida possibilidade de revisão contínua do conteúdo ao longo da formação acadêmica.

Além disso, a retenção do conhecimento relacionado ao SBV tende a diminuir progressivamente quando não há reforço periódico das informações e repetição prática das habilidades aprendidas (GRAESNER et al., 2017). Esse cenário contribui para a discussão sobre a necessidade de estratégias complementares de ensino capazes de ampliar o

acesso ao conteúdo e favorecer maior familiaridade dos estudantes com situações básicas de urgência e emergência.

Nesse contexto, diferentes recursos educacionais vêm sendo utilizados como apoio ao ensino tradicional, incluindo simulações clínicas, ambientes virtuais de aprendizagem e ferramentas digitais interativas. A utilização dessas estratégias busca ampliar a exposição do estudante aos conteúdos relacionados ao atendimento inicial de emergências, oferecendo possibilidades adicionais de revisão, consulta rápida e organização didática das informações.

6.2 Tecnologias digitais aplicadas ao ensino em saúde

O crescimento das tecnologias digitais nas últimas décadas modificou significativamente a forma como conteúdos educacionais são acessados, compartilhados e organizados no ensino superior. Na área da saúde, ferramentas digitais passaram a integrar diferentes estratégias pedagógicas, especialmente em atividades relacionadas à aprendizagem ativa, simulação clínica e educação continuada.

Entre os principais recursos utilizados atualmente destacam-se plataformas virtuais de aprendizagem, aplicativos educacionais, simulações digitais, realidade aumentada e sistemas baseados em inteligência artificial. Essas tecnologias têm sido incorporadas gradualmente ao ensino médico como ferramentas complementares, permitindo maior flexibilidade de acesso aos conteúdos e favorecendo diferentes formas de interação com o processo de aprendizagem.

Estudos recentes demonstram que recursos digitais aplicados ao treinamento em emergências podem auxiliar na consolidação do conhecimento e favorecer maior adesão aos protocolos clínicos. Lee et al. (2022), ao avaliarem o uso de recursos visuais interativos durante treinamentos relacionados ao Suporte Básico de Vida, observaram melhora na execução das etapas recomendadas quando comparadas a orientações exclusivamente auditivas.

Outro aspecto frequentemente discutido na literatura refere-se à possibilidade de repetição contínua dos conteúdos em ambientes digitais. Diferentemente de treinamentos presenciais pontuais, as ferramentas tecnológicas permitem revisão em diferentes momentos do aprendizado, possibilitando maior autonomia ao estudante e adaptação ao próprio ritmo de estudo.

Durante a pandemia de COVID-19, a utilização dessas tecnologias tornou-se ainda mais frequente no contexto educacional e assistencial, consolidando ferramentas digitais como recursos importantes para disseminação de informações em saúde e manutenção de

atividades acadêmicas remotas (BALDERAS et al., 2023). Esse cenário contribuiu para ampliar o interesse em plataformas interativas e modelos educacionais baseados em inteligência artificial aplicada à saúde.

Além dos benefícios relacionados ao acesso rápido às informações, as tecnologias digitais também apresentam desafios importantes, especialmente quanto à confiabilidade do conteúdo disponibilizado, necessidade de atualização constante das informações e delimitação dos limites éticos de uso dessas ferramentas no contexto educacional. Dessa forma, o desenvolvimento de recursos tecnológicos voltados ao ensino em saúde exige não apenas estrutura técnica adequada, mas também fundamentação científica consistente e alinhamento com diretrizes atualizadas.

6.3 Chatbots educacionais e inteligência artificial aplicada ao ensino em saúde

Os chatbots podem ser definidos como sistemas computacionais capazes de simular interações humanas por meio de linguagem natural, permitindo comunicação automatizada entre usuário e plataforma digital. Inicialmente utilizados em serviços de atendimento e suporte virtual, esses sistemas passaram a ocupar espaço crescente em diferentes áreas da saúde, incluindo triagem, orientação básica, educação em saúde e apoio ao aprendizado acadêmico (CAR et al., 2020).

No contexto educacional, os chatbots vêm sendo estudados como ferramentas complementares de ensino por possibilitarem interação contínua, acesso rápido a conteúdos estruturados e organização das informações em fluxos conversacionais. Diferentemente de materiais estáticos tradicionais, essas plataformas permitem que o usuário navegue pelos conteúdos de forma mais dinâmica, simulando perguntas e respostas relacionadas a situações específicas.

Na área da saúde, parte das aplicações concentra-se em sistemas voltados à educação do paciente, esclarecimento de dúvidas frequentes e suporte informacional. Entretanto, nos últimos anos, também houve crescimento do interesse pelo uso dessas ferramentas na formação acadêmica, especialmente em conteúdos que exigem revisão frequente e organização prática das informações.

Durante a pandemia de COVID-19, os chatbots ganharam ainda mais visibilidade devido à necessidade de disseminação rápida de informações e orientação remota da população. Plataformas conversacionais passaram a ser utilizadas para esclarecimento de sintomas, direcionamento inicial de condutas e educação em saúde, demonstrando viabilidade técnica para comunicação em larga escala (BALDERAS et al., 2023).

Além disso, alguns estudos passaram a discutir o potencial dessas ferramentas como apoio complementar ao ensino médico e à educação em saúde. Ouerhani, Maalel e Ben Ghézela (2021) descreveram a utilização de sistemas conversacionais em contextos emergenciais e destacaram a possibilidade de organização de informações em fluxos acessíveis ao usuário. Da mesma forma, pesquisas mais recentes têm explorado o uso de inteligência artificial para apoio ao aprendizado em conteúdos clínicos, revisão teórica e treinamento baseado em cenários simulados.

Outro aspecto frequentemente apontado na literatura refere-se ao potencial de acessibilidade dessas ferramentas. Por serem plataformas de interação relativamente simples, os chatbots podem ser disponibilizados em diferentes dispositivos digitais, permitindo acesso remoto ao conteúdo e possibilidade de consulta em momentos variados do processo de aprendizagem.

Apesar disso, a utilização de inteligência artificial no ensino em saúde ainda apresenta limitações importantes. Parte dos estudos aponta risco de inconsistências nas respostas automatizadas, simplificação excessiva de conteúdos clínicos e possibilidade de geração de informações imprecisas quando não há supervisão adequada das bases utilizadas pela ferramenta (BECK et al., 2024).

Essas limitações tornam-se ainda mais relevantes em conteúdos relacionados às urgências e emergências, nos quais condutas inadequadas podem resultar em interpretações equivocadas sobre situações potencialmente graves. Dessa forma, o desenvolvimento de chatbots educacionais na área da saúde exige estruturação baseada em diretrizes científicas atualizadas, delimitação clara dos objetivos da ferramenta e definição explícita de seus limites de uso.

6.4 Limites éticos e educacionais do uso da inteligência artificial em saúde

A ampliação do uso de ferramentas baseadas em inteligência artificial na área da saúde trouxe discussões importantes relacionadas à segurança das informações, confiabilidade técnica e limites éticos dessas tecnologias. Embora os sistemas conversacionais apresentem potencial para apoio educacional e organização de conteúdos, ainda existem desafios relevantes relacionados à qualidade das respostas produzidas e à necessidade de supervisão humana sobre as informações disponibilizadas.

Modelos de inteligência artificial aplicados à linguagem natural podem apresentar respostas inconsistentes, incompletas ou desatualizadas quando não são estruturados a partir de bases científicas controladas. Estudos recentes destacam que sistemas automatizados utilizados na saúde podem produzir informações divergentes de diretrizes

clínicas oficiais, especialmente em conteúdos que sofrem atualizações frequentes (GUPTA; PANDEY; KUMAR, 2025).

Outro aspecto relevante refere-se à interpretação inadequada do papel dessas ferramentas. No contexto da educação em saúde, os chatbots não devem ser compreendidos como substitutos do treinamento prático, da supervisão docente ou da avaliação profissional em situações reais de emergência. Seu uso deve permanecer restrito ao apoio complementar ao aprendizado, funcionando como recurso auxiliar de consulta e organização das informações.

Além disso, a utilização de ferramentas conversacionais exige preocupação com aspectos relacionados à privacidade e à proteção de dados dos usuários. Mesmo em plataformas com finalidade exclusivamente educacional, recomenda-se que o desenvolvimento tecnológico seja realizado com delimitação clara das informações coletadas, utilização de ambientes seguros e definição transparente dos objetivos da ferramenta.

No caso específico dos primeiros socorros, torna-se ainda mais importante que os conteúdos disponibilizados estejam alinhados às diretrizes técnicas atualizadas, evitando simplificações excessivas ou interpretações equivocadas sobre condutas em situações críticas. Dessa forma, parte da responsabilidade no desenvolvimento dessas plataformas consiste justamente em estabelecer limites explícitos para utilização do recurso tecnológico.

Nesse contexto, recomenda-se que ferramentas educacionais baseadas em inteligência artificial apresentem avisos claros sobre sua finalidade exclusivamente educativa, reforçando que situações reais de urgência e emergência devem ser conduzidas por profissionais capacitados e serviços especializados de atendimento.

A discussão ética relacionada ao uso da inteligência artificial no ensino em saúde também envolve a necessidade de desenvolvimento responsável dessas tecnologias, considerando critérios de confiabilidade, transparência das fontes utilizadas e alinhamento com objetivos pedagógicos compatíveis com o contexto educacional ao qual a ferramenta se destina.

6.5 Fundamentação para o desenvolvimento do protótipo educacional

A utilização de ferramentas digitais como apoio complementar ao ensino em saúde tem sido discutida de forma crescente na literatura, especialmente em contextos que demandam revisão contínua de conteúdos e organização prática das informações. No caso dos primeiros socorros, a necessidade de contato frequente com protocolos básicos de

atendimento reforça o interesse por estratégias que permitam acesso mais rápido e contínuo ao conteúdo.

Embora existam estudos relacionados ao uso de tecnologias conversacionais na saúde, observa-se menor quantidade de trabalhos voltados especificamente à descrição do processo de desenvolvimento de chatbots educacionais estruturados para o ensino de primeiros socorros na formação médica. Parte das publicações concentra-se na avaliação de ferramentas já implementadas, havendo menor detalhamento sobre organização dos módulos, definição dos fluxos conversacionais e delimitação pedagógica do conteúdo utilizado.

Nesse sentido, a proposta de desenvolvimento de um protótipo educacional fundamentado em diretrizes técnicas e revisão bibliográfica busca contribuir não apenas para discussão sobre ferramentas digitais aplicadas ao ensino, mas também para a descrição estruturada de um modelo de construção de chatbot voltado ao contexto acadêmico em saúde.

A organização do protótipo em módulos temáticos relacionados a situações frequentes de urgência e emergência permite estruturar o conteúdo de maneira mais objetiva, facilitando navegação, consulta rápida e compreensão gradual das informações. Além disso, a utilização de fluxos conversacionais busca aproximar o usuário de situações simuladas de tomada de decisão, ainda que em ambiente exclusivamente educacional.

Dessa forma, o desenvolvimento do protótipo proposto fundamenta-se na integração entre revisão científica, organização pedagógica do conteúdo e utilização de recursos digitais interativos, respeitando os limites educacionais e éticos relacionados ao uso da inteligência artificial aplicada à saúde.

7. METODOLOGIA

7.1 Tipo de estudo

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de natureza exploratória e descritiva, voltada ao desenvolvimento de um produto técnico educacional na área da saúde. A proposta concentrou-se na construção de um protótipo de chatbot direcionado ao apoio do ensino de primeiros socorros e Suporte Básico de Vida, utilizando conteúdos organizados a partir de revisão bibliográfica e referências técnicas relacionadas ao atendimento inicial de emergências.

A investigação possui abordagem predominantemente qualitativa, já que o foco principal não esteve na mensuração de desempenho de usuários ou comparação entre métodos de ensino, mas no processo de estruturação da ferramenta, definição dos módulos

educativos e organização dos fluxos conversacionais, e os usuários, primeiramente, serão estudantes de medicina da UnirG campus Paraíso do Tocantins.

7.2 Desenvolvimento do protótipo

A construção do protótipo ocorreu em etapas sucessivas. Inicialmente, foi realizado levantamento bibliográfico sobre primeiros socorros, Suporte Básico de Vida, educação em saúde e uso de ferramentas conversacionais no contexto educacional. Para composição da base teórica, foram utilizados artigos científicos, documentos institucionais e diretrizes relacionadas ao manejo inicial de situações de urgência e emergência.

Após essa etapa, definiu-se quais conteúdos seriam incorporados ao chatbot. A escolha dos temas levou em consideração situações frequentemente abordadas em treinamentos introdutórios e conteúdos considerados básicos na formação em saúde. Entre os módulos selecionados estão engasgo, parada cardiorrespiratória, queimaduras, hemorragias, convulsões e desmaios.

Com os temas definidos, iniciou-se a organização dos fluxos conversacionais. As interações foram estruturadas em sequências curtas de perguntas, respostas e orientações progressivas, buscando evitar excesso de informação em uma única etapa da navegação. Durante essa organização, optou-se por utilizar linguagem objetiva e acessível, principalmente por se tratar de uma ferramenta pensada para apoio educacional e revisão introdutória dos conteúdos.

O desenvolvimento do protótipo priorizou funcionamento demonstrativo e organização pedagógica da ferramenta, sem finalidade diagnóstica, assistencial ou comercial. Também não foram incorporados mecanismos automatizados de interpretação clínica individualizada.

7.3 Estrutura da ferramenta educacional

O chatbot foi organizado em módulos temáticos independentes, permitindo que o usuário acessasse diretamente os conteúdos de interesse sem necessidade de seguir uma sequência fixa de navegação. Cada módulo apresenta fluxo próprio de interação, incluindo explicações introdutórias, sinais de alerta, medidas iniciais de segurança e orientações relacionadas à procura de atendimento profissional em situações graves.

Ao longo da navegação, a ferramenta também apresenta mensagens reforçando seus limites de utilização, deixando explícito que o chatbot não substitui treinamento prático, supervisão profissional ou atendimento em situações reais de emergência.

Durante a construção da interface conversacional, buscou-se manter navegação simples, mensagens curtas e distribuição progressiva das informações, especialmente considerando possível utilização em dispositivos móveis.

7.4 Fundamentação científica e organização dos conteúdos

Os conteúdos utilizados na elaboração do protótipo foram organizados a partir de referências relacionadas aos primeiros socorros e ao Suporte Básico de Vida, incluindo diretrizes técnicas, materiais institucionais e publicações científicas voltadas ao ensino em saúde e à utilização de inteligência artificial em contextos educacionais.

A organização dos fluxos conversacionais procurou manter coerência entre clareza das informações, simplificação adequada da linguagem e finalidade educativa da ferramenta. Durante essa etapa, evitou-se incorporar descrições aprofundadas de procedimentos avançados ou orientações que pudessem gerar interpretação inadequada sobre atendimento profissional em situações reais de emergência.

7.5 Limites da proposta e perspectivas de validação

O estudo concentrou-se exclusivamente no desenvolvimento e descrição do protótipo educacional, sem aplicação direta da ferramenta em estudantes ou profissionais da saúde nesta etapa da pesquisa. Não foram realizados testes de usabilidade, coleta de dados com participantes, aplicação de questionários ou análises quantitativas relacionadas ao desempenho da ferramenta, mas quando aprovado os usuários poderão acessar via whatsapp entrando pelo e-mail institucional o qual será enviado por um formulário enviado pelos autores.

Questões relacionadas à validação pedagógica, experiência do usuário, compreensão dos fluxos conversacionais e aplicabilidade do chatbot permanecem como possibilidades para estudos futuros, dependendo de etapas posteriores de desenvolvimento e aprovação ética para pesquisa com participantes.

7.6 Aspectos éticos

A pesquisa não envolveu abordagem direta de seres humanos, utilização de dados clínicos identificáveis ou aplicação de instrumentos de coleta de informações com participantes. O conteúdo incorporado ao chatbot foi elaborado a partir de materiais previamente publicados, incluindo diretrizes técnicas e literatura científica relacionada ao tema.

Desde o início do desenvolvimento, estabeleceu-se que a ferramenta teria finalidade exclusivamente educacional. O chatbot não foi planejado para substituir avaliação profissional, treinamento prático ou atendimento em situações reais de urgência e

emergência. Por esse motivo, os fluxos conversacionais incluem avisos relacionados aos limites de utilização da plataforma e recomendação de procura por assistência especializada diante de situações críticas.

8. PRODUTO TÉCNICO DESENVOLVIDO

8.1 Caracterização geral da ferramenta educacional

O produto técnico desenvolvido corresponde a um protótipo de chatbot educacional voltado ao apoio do ensino de primeiros socorros e Suporte Básico de Vida. A proposta foi construída como um recurso digital interativo destinado principalmente à consulta rápida de conteúdos introdutórios relacionados ao atendimento inicial de emergências, utilizando organização conversacional simples e divisão temática dos assuntos.

A ideia de desenvolver o chatbot surgiu da percepção de que muitos conteúdos relacionados às urgências acabam concentrados em momentos específicos da graduação, especialmente em aulas isoladas ou treinamentos pontuais. Após essas atividades, nem sempre os estudantes possuem acesso fácil a ferramentas de revisão contínua ou materiais organizados de forma prática para retomada rápida do conteúdo. Durante a fase inicial da formação em saúde, essa limitação tende a ser ainda mais evidente devido ao reduzido contato com cenários reais de emergência.

A construção do protótipo buscou justamente oferecer uma alternativa de apoio ao estudo teórico, permitindo acesso simplificado a temas básicos de primeiros socorros sem necessidade de leitura extensa de materiais técnicos. Em vez de apresentar grandes blocos de texto, optou-se por uma estrutura baseada em interações curtas e progressivas, tentando aproximar a navegação de um diálogo simples e direto.

Desde o início do desenvolvimento, ficou definido que a ferramenta não teria finalidade diagnóstica, assistencial ou terapêutica. O chatbot foi planejado exclusivamente como recurso educacional complementar, sem qualquer proposta de substituir treinamento prático, avaliação profissional ou atendimento em situações reais de urgência. Por esse motivo, diferentes pontos da interação incluem avisos reforçando a necessidade de acionamento dos serviços especializados diante de emergências reais.

Além do conteúdo educativo em si, o desenvolvimento do protótipo também teve como objetivo explorar a aplicabilidade de plataformas conversacionais no ensino em saúde. Assim, o produto técnico envolve não apenas os temas abordados, mas também a lógica de organização dos fluxos, a estrutura de navegação utilizada e os cuidados adotados quanto aos limites éticos do uso da inteligência artificial em contexto educacional.

8.2 Planejamento pedagógico e organização do conteúdo

A organização do chatbot foi baseada na divisão dos conteúdos em módulos independentes, permitindo que o usuário escolha livremente os temas que deseja acessar. Essa estrutura foi adotada para facilitar consultas rápidas e evitar que a navegação dependesse de uma sequência obrigatória de etapas.

A escolha dos módulos considerou situações frequentemente abordadas em treinamentos introdutórios de primeiros socorros e temas recorrentes em conteúdos básicos de urgência e emergência. Foram priorizados assuntos relacionados ao reconhecimento inicial de situações potencialmente graves e às primeiras medidas de segurança normalmente discutidas durante a formação em saúde.

Durante a elaboração dos conteúdos, procurou-se manter equilíbrio entre clareza das informações e simplificação adequada da linguagem. Evitou-se o uso excessivo de termos muito técnicos ou descrições aprofundadas de procedimentos avançados, já que o objetivo do protótipo não é substituir materiais especializados nem treinamentos práticos supervisionados.

Os fluxos conversacionais foram organizados seguindo uma estrutura relativamente padronizada, composta por:

- apresentação inicial da situação;
- identificação básica do problema;
- sinais de alerta;
- orientações introdutórias;
- medidas imediatas de segurança;
- recomendação de busca por atendimento especializado;
- avisos sobre os limites educacionais da ferramenta.

Essa organização foi mantida para tornar a navegação mais intuitiva e preservar coerência entre os diferentes módulos disponíveis. Ao mesmo tempo, a estrutura foi planejada de forma flexível, permitindo futura ampliação do sistema com inclusão de novos temas sem necessidade de reformulação completa da plataforma.

8.3 Estrutura conversacional e lógica de interação

O funcionamento do chatbot baseia-se em interações sequenciais organizadas por mensagens curtas e caminhos previamente programados. Diferentemente de materiais puramente expositivos, a proposta conversacional busca criar sensação de continuidade durante a navegação, permitindo que o usuário avance gradualmente pelas informações.

Ao acessar a ferramenta, o usuário recebe uma mensagem inicial explicando a finalidade educacional do sistema, os limites de utilização do chatbot e a recomendação de procurar atendimento especializado diante de situações reais de emergência.

Após essa introdução, é disponibilizado um menu principal contendo os módulos temáticos. A navegação ocorre por seleção simples, direcionando o usuário para o fluxo correspondente ao assunto escolhido.

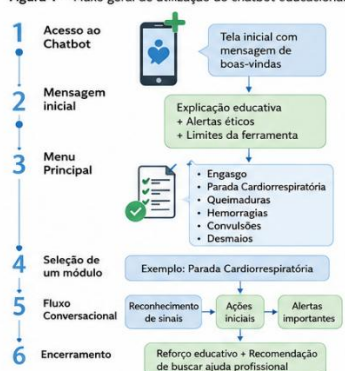
As mensagens foram organizadas em pequenos blocos de informação para evitar leitura excessivamente cansativa, principalmente em dispositivos móveis. Essa escolha também buscou tornar a experiência mais dinâmica e facilitar a assimilação progressiva do conteúdo.

Além das explicações principais, os fluxos incluem perguntas direcionadoras, alertas de gravidade, mensagens de confirmação e orientações gerais de segurança. Em diferentes momentos da interação, o sistema reforça que o conteúdo possui finalidade exclusivamente educativa.

Outro ponto importante é que o protótipo não realiza interpretação clínica individualizada nem utiliza processamento automatizado para definição de diagnósticos. As respostas seguem caminhos previamente estruturados com base nos temas selecionados e nas possibilidades de interação programadas durante o desenvolvimento da ferramenta.

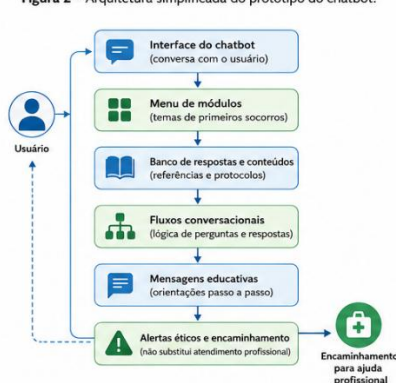
Figura 1 – Fluxo geral de utilização do chatbot educacional.

Figura 1 – Fluxo geral de utilização do chatbot educacional.



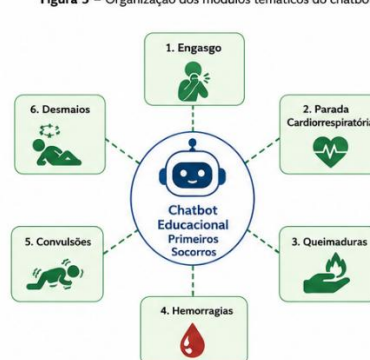
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 2 – Arquitetura simplificada do protótipo do chatbot.



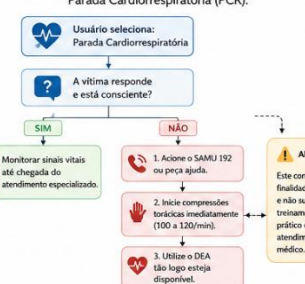
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 3 – Organização dos módulos temáticos do chatbot.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 4 – Exemplo de fluxo conversacional do módulo Parada Cardiorrespiratória (PCR).



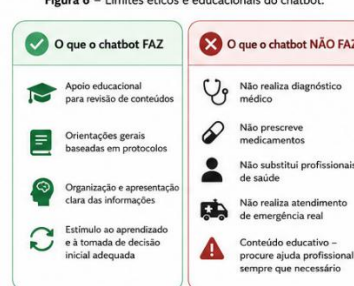
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 5 – Interface simulada do chatbot (exemplo de telas).



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 6 – Limites éticos e educacionais do chatbot.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

8.4 Descrição dos módulos desenvolvidos

8.4.1 Engasgo

O módulo de engasgo foi estruturado para abordar noções introdutórias relacionadas à obstrução parcial e total das vias aéreas. Inicialmente, o chatbot apresenta explicações simples sobre como reconhecer a situação, destacando sinais como dificuldade respiratória, incapacidade de falar, tosse ineficaz e presença de cianose.

Ao longo do fluxo, o sistema reforça a importância da identificação rápida da gravidade do quadro e da busca imediata por atendimento especializado em situações críticas. Também foram incluídas orientações gerais relacionadas à segurança da vítima e alertas sobre os riscos de realização inadequada de manobras sem treinamento supervisionado.

8.4.2 Parada cardiorrespiratória

O módulo relacionado à parada cardiorrespiratória concentra-se principalmente no reconhecimento inicial da emergência e nas primeiras etapas do Suporte Básico de Vida. O fluxo aborda identificação da inconsciência, ausência de resposta, acionamento imediato do SAMU 192 e importância do início precoce das compressões torácicas. A organização das mensagens prioriza objetividade e rápida identificação da gravidade da situação.

Durante toda a interação, o chatbot reforça que as orientações apresentadas não substituem treinamento prático em ressuscitação cardiopulmonar.

8.4.3 Queimaduras

No módulo de queimaduras, foram incluídas orientações introdutórias relacionadas aos cuidados imediatos após o acidente, reconhecimento básico de gravidade e identificação de situações que exigem avaliação médica urgente.

O conteúdo aborda interrupção da fonte de calor, resfriamento inicial da área acometida, cuidados relacionados à manipulação da lesão e situações nas quais deve haver procura imediata por assistência profissional, especialmente em queimaduras extensas, profundas ou envolvendo áreas sensíveis.

8.4.4 Hemorragias

O fluxo sobre hemorragias foi organizado com foco nas medidas iniciais de controle de sangramentos externos. As orientações priorizam reconhecimento de sinais de gravidade, compressão local e necessidade de encaminhamento rápido em situações de perda importante de sangue ou instabilidade clínica associada.

8.4.5 Convulsão e desmaio

Os módulos relacionados às convulsões e episódios de desmaio foram estruturados com foco em medidas básicas de segurança da vítima.

No caso das convulsões, o chatbot enfatiza proteção contra traumas, manutenção da segurança do ambiente e cuidados relacionados à não contenção inadequada da pessoa durante o episódio.

Já no módulo de desmaio, o fluxo aborda observação do nível de consciência, posicionamento inicial da vítima e monitoramento de sinais associados que possam indicar necessidade de avaliação médica.

8.5 Arquitetura simplificada do protótipo

Do ponto de vista estrutural, o protótipo foi organizado a partir de quatro componentes principais:

- interface de interação com o usuário;
- sistema de navegação entre fluxos conversacionais;
- banco de respostas educativas previamente estruturadas;
- módulos independentes organizados por tema.

A interface foi planejada priorizando simplicidade visual e facilidade de navegação, especialmente considerando possível utilização em dispositivos móveis. O sistema não utiliza integração com bases clínicas externas nem mecanismos automatizados de interpretação diagnóstica.

A estrutura técnica adotada também permite atualização posterior dos conteúdos e inclusão gradual de novos módulos, favorecendo futuras adaptações e possibilidades de expansão da ferramenta.

9. RESULTADOS ESPERADOS

Com o desenvolvimento do estudo, pretende-se estruturar um protótipo de chatbot educacional voltado ao apoio do ensino de primeiros socorros e Suporte Básico de Vida, organizado em módulos temáticos relacionados ao atendimento inicial de emergências. A proposta foi pensada para reunir conteúdos introdutórios em uma plataforma de navegação simples, permitindo consultas rápidas e revisão prática de temas frequentemente abordados durante a formação em saúde.

A expectativa é que o usuário consiga percorrer os diferentes módulos de maneira objetiva, acessando informações organizadas em fluxos curtos e progressivos. A escolha por esse formato busca tornar a interação mais dinâmica e facilitar o contato contínuo com conteúdos que normalmente exigem revisão frequente ao longo da graduação.

Outro ponto esperado com o desenvolvimento do protótipo envolve a própria discussão sobre o uso de sistemas conversacionais como apoio educacional em saúde. Em áreas como primeiros socorros e SBV, nas quais a familiaridade com protocolos básicos possui papel importante, ferramentas digitais podem auxiliar principalmente na retomada teórica dos conteúdos fora dos momentos formais de treinamento.

O trabalho também procura detalhar o processo de construção da ferramenta, incluindo definição dos módulos, organização dos fluxos conversacionais e critérios utilizados na estruturação pedagógica do conteúdo. Mais do que apresentar o chatbot finalizado, a proposta busca descrever etapas práticas do desenvolvimento do protótipo, o que pode contribuir para futuras iniciativas semelhantes voltadas ao ensino em saúde.

Outro aspecto considerado durante a elaboração do projeto foi a possibilidade de expansão posterior da ferramenta. A estrutura desenvolvida permite atualização gradual dos conteúdos, inclusão de novos módulos e adaptação para outros temas relacionados à educação em urgência e emergência.

Embora o estudo não envolva, nesta etapa, aplicação direta com estudantes ou validação pedagógica formal, o protótipo poderá servir como base para investigações futuras relacionadas à usabilidade, clareza das informações, organização da navegação e aplicabilidade de chatbots no processo de ensino-aprendizagem em saúde.

Também se espera que a proposta contribua para discussões sobre o uso responsável da inteligência artificial em ambientes educacionais, especialmente em temas que exigem cuidado com confiabilidade das informações, delimitação ética e definição clara dos limites de utilização dessas ferramentas.

REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION. **Highlights of the 2020 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC**. Dallas: American Heart Association, 2020. Disponível em: <https://cpr.heart.org>.

BALDERAS, José Tomás et al. **Artificial intelligence and digital health during the COVID-19 pandemic: opportunities and challenges**. Frontiers in Public Health, Lausanne, v. 11, 2023. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2023.1153179/full>.

BECK, Matthias et al. **Limitations and ethical challenges of artificial intelligence in healthcare education**. BMC Medical Education, London, v. 24, n. 118, 2024. Disponível em: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-024-05118-5>.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)**. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Parada cardiorrespiratória e Suporte Básico de Vida**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude>.

CAR, Leo et al. **Conversational agents in healthcare: scoping review and conceptual analysis**. Journal of Medical Internet Research, Toronto, v. 22, n. 8, 2020. Disponível em: <https://www.jmir.org/2020/8/e17158/>.

CUTTING, Hannah et al. **Retention of basic life support knowledge and skills among medical students: a systematic review**. Resuscitation Plus, Amsterdam, v. 5, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666520421000108>.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Manual de primeiros socorros**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.

GRAESNER, Jan-Thorsten et al. **Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – results of the EuReCa TWO study**. Resuscitation, Amsterdam, v. 148, p. 218-226, 2020.

GUPTA, Shalini; PANDEY, Rakesh; KUMAR, Amit. **Artificial intelligence in medical education: current limitations and ethical considerations**. Medical Education Online, London, v. 30, n. 1, 2025. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/journals/zmeo20>.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

LEE, Hyun-Seok et al. **Effectiveness of augmented reality-based basic life support training for healthcare students**. Healthcare, Basel, v. 10, n. 11, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9032/10/11/2235>.

MERCHANT, Raina M. et al. **Part 1: Executive summary: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care**. Circulation, Dallas, v. 142, n. 16_suppl_2, p. S337-S357, 2020.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Porto Alegre: Penso, 2018.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

OUERHANI, Nizar; MAALEL, Walid; BEN GHÉZELA, Henda. **Smart chatbot for interactive healthcare support**. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED

SYSTEMS AND EMERGENT TECHNOLOGIES, 2021. Anais [...]. Tunis: IEEE, 2021. p. 1-6.

PERKINS, Gavin D. et al. **European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015**. Resuscitation, Amsterdam, v. 95, p. 81-99, 2015.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito; VALENTE, José Armando. **A educação a distância possibilitando a formação do professor com base no ciclo da prática pedagógica**. In: VALENTE, José Armando; MORAN, José Manuel. **Educação a distância: pontos e contrapontos**. São Paulo: Summus, 2011.

RIBEIRO, Luis Roberto de Camargo. **Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior**. São Carlos: EduFSCar, 2008.

SANTAELLA, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Edições 70, 2023.

VALENTE, José Armando. **Blended learning e as mudanças no ensino superior**. Revista Educação a Distância, Campinas, v. 16, n. 2, p. 79-97, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Ethics and governance of artificial intelligence for health**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em:
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>