



**Simulação virtual a partir de  
cenários ramificados em saúde  
e enfermagem:**  
planejamento, desenvolvimento  
e avaliação

**MORIÁ**  
Editora

Ana Graziela Alvarez  
Neide da Silva Knihs  
Daniela Couto Carvalho Barra  
Elisiane Lorenzini  
(organizadoras)



# **SIMULAÇÃO VIRTUAL A PARTIR DE CENÁRIOS RAMIFICADOS EM SAÚDE E ENFERMAGEM: planejamento, desenvolvimento e avaliação**

Ana Graziela Alvarez

Neide da Silva Knihs

Daniela Couto Carvalho Barra

Elisiane Lorenzini

(organizadoras)

**MORIÁ**  
Editora

1ª edição - 2024

Porto Alegre - RS

## **CONSELHO EDITORIAL**

### **Diretor do Conselho**

*Prof. Dr. Márcio Neres dos Santos*  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul/PUCRS  
Brasil

### **Colaboradores do Conselho**

*Profa. Dra. Iride Cristofoli Caberlon*  
Universidade Luterana do Brasil, Gravataí/RS  
Brasil

*Profa. Dra. Magáda Tessmann*  
Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma/SC  
Brasil

*Profa. Dra. Maira Buss Thofehr*  
Universidade Federal de Pelotas/RS  
Brasil

*Profa. Dra. Maria da Graça de Oliveira Crossetti*  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS  
Brasil

*Profa. Dra. Maria Ribeiro Lacerda*  
Universidade Federal do Paraná, Curitiba/PR  
Brasil

*Profa. Dra. Regina Gema Santini Costenaro*  
Universidade Franciscana, Santa Maria/RS  
Brasil

*Profa. Dra. Rita Catalina Aquino Caregnato*  
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre/RS  
Brasil

*Profa. Dra. Roseana Maria Medeiros*  
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões,  
Erechim/RS  
Brasil

Os autores e a editora se empenharam para dar aos devidos créditos e citar adequadamente a todos os detentores de direitos autorais de qualquer material utilizado nesta obra, dispondo-se a possíveis acertos posteriores, caso, involuntária e inadvertidamente, a identificação de algum deles tenha sido omitida.

Diagramação: Soluções Universitárias - solucoesuniversitarias14@gmail.com

Capa: Annelise Silva da Rocha

Revisão de Português: Francine Bordin - solucoesuniversitarias14@gmail.com

1ª Edição - 2024

Todos os direitos reservados para

**MORIÁ**  
Editora

É proibida a duplicação deste volume, no todo ou em parte, em quaisquer formas ou por quaisquer meios (mecânico, eletrônico, fotocópia, gravação, distribuição pela internet e outros), sem permissão, por escrito da Moriá Editora Ltda.

Contato:

moriaeditora@gmail.com

www.moriaeditora.com.br

55 51 986488168 - Gilberto Dias de Azevedo

#### **DADOS INTERNACIONAIS PARA CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)**

S614 Simulação virtual a partir de cenários ramificados em saúde e enfermagem: planejamento, desenvolvimento e avaliação / organizadoras: Ana Graziela Alvarez ... [et al.]. - Porto Alegre: Moriá, 2024.

131 p. : il.

ISBN 978-65-86659-35-1

1. Treinamento por simulação. 2. Simulação por computador. 3. Enfermagem. 4. Segurança do paciente. I. Alvarez, Ana Graziela. II. Knihs, Neide da Silva. III. Barra, Daniela Couto Carvalho. IV. Lorenzini, Elisiane.

NLM WY18.5

Catálogo na Fonte: Rubens da Costa Silva Filho - CRB10/1761

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos profissionais e estudantes que participaram e instituições que apoiaram o macroprojeto "Simulação digital interativa para promoção da segurança do paciente em situações críticas de cuidado em saúde e enfermagem", durante todo seu desenvolvimento, dando origem a esta obra.

Um agradecimento especial à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) e à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (PROPESQ/UFSC), pelo apoio financeiro que permitiu o desenvolvimento de todas as etapas do projeto de pesquisa e seus produtos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ), pela concessão de bolsas de iniciação científica de acadêmicos de graduação que fizeram parte do projeto de pesquisa.

Ao Laboratório de Produção, Inovação e Pesquisa em Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (LAPETEC/GIATE/UFSC) e ao Programa de Pós-Graduação Informática em Saúde - Mestrado Profissional (PPGINFOS/UFSC), pelo envolvimento e dedicação de professores e alunos de graduação e pós-graduação que participaram da elaboração desta obra.

E, ainda, à Rede Brasileira de Enfermagem em Segurança do Paciente (REBRAENSP) - Núcleo Florianópolis, pelo apoio dos membros participantes e estímulo para o desenvolvimento de materiais instrucionais como apoio a melhorias na qualidade e segurança do paciente em instituições de saúde.



## **ORGANIZADORES E AUTORES**

### **Ana Graziela Alvarez** (organizadora)

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem e Programa de Pós-graduação em Mestrado Informática em Saúde - modalidade Mestrado Profissional, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Especialista em Informática na Saúde; *Design Instrucional EaD*; e Centro Cirúrgico. Vice-Líder do Laboratório de Produção, Inovação e Pesquisa em Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (LAPETEC/GIATE/UFSC). Vice-Coordenadora REBRAENSP Núcleo Florianópolis. Membro do Comitê de Ensino e Pesquisa SOBECC Nacional. E-mail: a.graziela@ufsc.br

### **Daniela Couto Carvalho Barra** (organizadora)

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem. Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Informática em Saúde - modalidade Mestrado Profissional, UFSC. Especialista em Informática na Saúde. Líder do LAPETEC/GIATE/UFSC. Coordenadora REBRAENSP Núcleo Florianópolis. E-mail: daniela.barra@ufsc.br

### **Elisiane Lorenzini** (organizadora)

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem e Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC. Especialista em Gerenciamento em Enfermagem. Membro do LAPETEC/GIATE/UFSC e GEPADES/UFSC. Membro da REBRAENSP Núcleo Florianópolis. E-mail: elisiane.lorenzini@ufsc.br

### **Neide da Silva Knihs** (organizadora)

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado de Enfermagem - Modalidade Profissional, UFSC. Membro do Grupo de Pesquisas LAPETEC/GIATE/UFSC e GEDOT/USP. Membro da REBRAENSP Núcleo Florianópolis. E-mail: neide.knihs@ufsc.br

### **Grace T. Marcon Dal Sasso**

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem e do Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde - modalidade Mestrado Profissional, Universidade Federal de Santa Catarina. Especialista em Informática em Saúde.

### **Julia Estela Willrich Boell**

Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente do Departamento de Enfermagem, UFSC. Membro do LAPETEC/GIATE/UFSC e NUCRON/UFSC. Membro da REBRAENSP Núcleo Florianópolis.

### **Pedro Miguel Garcez Sardo**

Enfermeiro. Especialista em Enfermagem Médico-Cirúrgica e Enfermagem Médico-Cirúrgica - Enfermagem à Pessoa em Situação Crítica; Mestre em Enfermagem; Doutor em Ciências de Enfermagem; Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde da Universidade de Aveiro (Portugal). Investigador do Instituto de Biomedicina da Universidade de Aveiro.

### **Ariadne Matzembacher da Silva**

Enfermeira. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC. Bolsista CNPq. Membro do LAPETEC/GIATE/UFSC e REBRAENSP Núcleo Florianópolis.

### **Catiele Raquel Schmidt**

Enfermeira. Doutoranda em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC. Especialista em Saúde da Família. Membro do LAPETEC/GIATE/UFSC e REBRAENSP Núcleo Florianópolis.

### **Cecília Biasibetti Soster**

Enfermeira. Doutoranda em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, UFSC. Mestre em Avaliação e Produção de Tecnologias para o SUS (PPFATSUS Grupo Hospitalar Conceição). Especialista em Enfermagem de Emergência. Docente na Faculdade de Ciências da Saúde do Grupo Hospitalar Conceição/RS. Membro do LAPETEC/GIATE/UFSC.

### **Cinthya Helena dos Anjos Carvalho**

Enfermeira. Mestre em Informática em Saúde, Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde, UFSC. Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva.

### **Fernanda Backendorf**

Acadêmica do Curso de Graduação em Cinema, Universidade Federal de Santa Catarina. Bolsista PIBITI 2021-2023.

### **Greice Rech**

Enfermeira. Mestre em Informática em Saúde, Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde, UFSC; Docência para Educação Profissional e Auditoria em Sistemas de Saúde. Membro do LAPETEC/GIATE/UFSC e REBRAENSP Núcleo Florianópolis.

### **Larissa Fernanda Oliveira**

Enfermeira. Egressa do Curso de Graduação em Enfermagem, UFSC. Bolsista PIBIC 2021-2023. Membro do LAPETEC/GIATE/UFSC e REBRAENSP Núcleo Florianópolis.

### **Letícia Marie Sakai**

Enfermeira. Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado de Enfermagem, UFSC.

### **Scheila Andresa Beck Klosowski**

Enfermeira. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde - modalidade Mestrado Profissional, UFSC. Especialista em Enfermagem em Terapia Intensiva. Membro do Grupo de Pesquisas LAPETEC/GIATE/UFSC e REBRAENSP Núcleo Florianópolis.



**Conheça mais sobre o projeto InterAtiva:**

<http://simulacaovirtual.ufsc.br>

Instagram: @simulacaovirtualinterativa

# SUMÁRIO

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	4
<b>ORGANIZADORES E AUTORES</b> .....	5
<b>PREFÁCIO</b> .....	10
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	13
<b>CAPÍTULO 1: SEGURANÇA DO PACIENTE NO CONTEXTO DAS INSTITUIÇÕES DE SAÚDE</b> .....	15
Catielle Raquel Schmidt, Cecília Biasibetti Soster, Julia Estela Willrich Boell, Elisiane Lorenzini	
<b>CAPÍTULO 2: SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM SAÚDE E ENFERMAGEM</b> .....	26
Neide da Silva Knihs, Ariadne Matzembacher da Silva, Ana Graziela Alvarez	
<b>CAPÍTULO 3: DESENVOLVIMENTO DE SIMULAÇÕES CLÍNICAS</b> .....	48
Neide da Silva Knihs, Letícia Marie Sakai, Ana Graziela Alvarez, Larissa Fernanda de Oliveira, Scheila Andresa Beck Klosowski	
<b>CAPÍTULO 4: SIMULAÇÃO VIRTUAL: TIPOS E PERSPECTIVAS DE APLICAÇÃO NO ENSINO EM SAÚDE E ENFERMAGEM</b> .....	68
Ana Graziela Alvarez, Larissa Fernanda de Oliveira, Greice Rech	
<b>CAPÍTULO 5: ROTEIRIZAÇÃO E GRAVAÇÃO AUDIOVISUAL PARA SIMULAÇÃO CLÍNICA</b> .....	82
Ana Graziela Alvarez, Fernanda Backendorf	
<b>CAPÍTULO 6: SIMULAÇÃO VIRTUAL INTERATIVA A PARTIR DE CENÁRIOS RAMIFICADOS</b> .....	92
Ana Graziela Alvarez, Larissa Fernanda Oliveira	
<b>CAPÍTULO 7: AVALIAÇÃO DE SIMULAÇÕES VIRTUAIS</b> .....	105
Daniela Couto Carvalho Barra, Grace T. Marcon Dal Sasso, Pedro Miguel Garcez Sardo, Ana Graziela Alvarez, Cinthya Helena dos Anjos Carvalho	

## PREFÁCIO

Numa era marcada por avanços notáveis nos cuidados de saúde e na tecnologia, a intersecção desses dois campos deu origem a práticas inovadoras e transformadoras. Entre essas, a utilização da simulação virtual emergiu como uma ferramenta fundamental na educação em saúde e na segurança do paciente. Este volume abrangente, "SIMULAÇÃO VIRTUAL A PARTIR DE CENÁRIOS RAMIFICADOS EM SAÚDE E ENFERMAGEM: planejamento, desenvolvimento e avaliação", investiga profundamente os aspectos multifacetados da simulação virtual, elucidando seu significado e relevância em vários domínios.

No centro dos cuidados de saúde modernos está a preocupação primordial com a segurança do paciente. O capítulo 1, "SEGURANÇA DO PACIENTE NO CONTEXTO DAS INSTITUIÇÕES DE SAÚDE", prepara o cenário ao explorar o papel crítico que a simulação virtual desempenha no aumento da segurança nas instituições de saúde. Com os resultados dos pacientes em jogo, a capacidade de praticar e aperfeiçoar competências num ambiente controlado e sem riscos é simplesmente indispensável.

O capítulo 2, "SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM SAÚDE", aprofunda as dimensões pedagógicas da simulação. À medida que os profissionais de saúde são cada vez mais obrigados a se adaptarem a cenários dinâmicos e complexos, a simulação oferece uma plataforma imersiva e eficaz para formação e aprendizagem. Este capítulo conduz o leitor através do poder transformador da simulação como estratégia de ensino.

O desenvolvimento de simulações clínicas, explorado no capítulo 3, "DESENVOLVIMENTO DE SIMULAÇÕES CLÍNICAS", é uma jornada fascinante na criação de cenários realistas que imitam situações reais de saúde. Esta sessão desvenda as complexidades da elaboração de simulações que ressoam com autenticidade, preenchendo a lacuna entre a teoria e a prática.

No capítulo 4, "SIMULAÇÃO VIRTUAL: tipos e perspectivas de aplicação no ensino em saúde", embarcamos numa viagem pelas diversas facetas da simulação virtual. À medida que a tecnologia continua a

evoluir, este capítulo revela as diversas perspectivas e aplicações da simulação virtual na educação em saúde, lançando luz sobre o seu potencial para revolucionar a experiência de aprendizagem.

A integração entre tecnologia e narrativa ganha destaque no capítulo 5, "ROTEIRIZAÇÃO E GRAVAÇÃO AUDIOVISUAL PARA SIMULAÇÃO CLÍNICA". Esta seção ilustra como uma narrativa eficaz, combinada com elementos audiovisuais gravados a partir de roteiros bem estruturados, pode elevar o impacto e o realismo das simulações virtuais, cativando os estudantes e mergulhando-os em cenários que ressoam com autenticidade.

O capítulo 6, "SIMULAÇÃO VIRTUAL INTERATIVA EM CENÁRIOS RAMIFICADOS", investiga o mundo dinâmico dos cenários de ramificação. Aqui, o leitor é apresentado ao conceito de simulações interativas, onde as escolhas e decisões tomadas pelos alunos se ramificam em diversos resultados, refletindo as complexidades dos cuidados de saúde do mundo real.

Finalmente, no capítulo 7, "AVALIAÇÃO DE SIMULAÇÕES VIRTUAIS", é apresentado o processo crucial de avaliação da eficácia e do impacto das simulações virtuais. Métodos de avaliação rigorosos são essenciais para garantir que as simulações atendam aos objetivos educacionais e de segurança pretendidos.

Este e-book é uma prova da profunda influência da inteligência artificial, do aprendizado de máquina e da tecnologia persuasiva na definição do futuro da educação em saúde. Fundamentado nos princípios da metodologia ágil, é uma exploração científica de um campo que promete revolucionar a educação em saúde e, por extensão, melhorar os resultados dos pacientes. Esperamos que os *insights* apresentados nestas páginas inspirem mais pesquisas, inovações e aplicações de simulação virtual na área da saúde, levando, em última análise, a profissionais de saúde mais seguros e proficientes.

Em um cenário de saúde em constante evolução, os *insights* contidos neste livro são um farol de conhecimento para educadores, profissionais de saúde, pesquisadores e qualquer pessoa com interesse no futuro da educação em saúde e na segurança do paciente.

Quer você seja um especialista experiente na área de simulação ou esteja apenas começando a explorar seu potencial, a natureza

abrangente deste exemplar garante que haja algo aqui para todos. Ao virar as páginas você embarcará em uma jornada que o levará desde a conceituação de simulações virtuais até sua implementação prática, desde a compreensão das complexidades dos cenários ramificados até a realização de avaliações rigorosas de seu impacto. Este livro não é apenas um conjunto de capítulos; é um roteiro para um ambiente de educação em saúde mais eficaz, envolvente e seguro.

Assim, convidamos você a mergulhar nesta teia de conhecimentos apresentada nestas páginas. Quer esteja buscando estratégias inovadoras para aprimorar a educação em saúde, visando reforçar a segurança do paciente nas instituições de saúde, ou simplesmente esteja curioso sobre o potencial das simulações virtuais, esta obra oferece uma exploração abrangente e científica do assunto.

É um apelo à ação, uma oportunidade para permanecer na vanguarda da transformação da educação em saúde e uma oportunidade de contribuir para a melhoria do atendimento ao paciente. Ao embarcar nesta jornada intelectual, esperamos que você encontre inspiração, novas perspectivas e uma compreensão mais profunda do impacto que as simulações virtuais podem ter na saúde e muito mais. Junte-se a nós para moldar o futuro da educação em saúde por meio do poder da simulação virtual.

**Dra. Grace T. Marcon Dal Sasso**

*Departamento de Enfermagem  
Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde  
Universidade Federal de Santa Catarina*

## APRESENTAÇÃO

Simulações virtuais, devido a sua característica interativa e imersiva, possuem grande potencial para a promoção da educação em saúde e enfermagem, a partir de uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem, de modo inovador e interativo, colocando o aprendiz no centro desse processo.

Assim, diante de um processo acelerado de inovação nos últimos anos, especialmente durante e após o confinamento mundial durante a pandemia da Covid-19, percebemos que aprofundar o conhecimento sobre o planejamento, desenvolvimento e avaliação de simulações virtuais interativas por meio de cenários ramificados poderia ser uma oportunidade menos custosa quando comparada a outras modalidades de simulação virtual, além de oferecer a oportunidade de aumento do quantitativo de participantes simultaneamente ou em horários diversos, a partir de qualquer local, tendo como objetivo final de garantia da segurança do paciente e maior qualidade nos cuidados prestados.

Este e-book apresenta um dos resultados da pesquisa, realizada de 2020 a 2024, intitulada "Simulação digital interativa para promoção da segurança do paciente em situações críticas de cuidado em saúde e enfermagem", financiada pela FAPESC.

O estudo teve por objetivo desenvolver um método de ensino-aprendizagem por meio de simulação digital para educação permanente de profissionais de enfermagem. E dentre os objetivos específicos: desenvolver um manual para simulações digitais interativas em segurança do paciente.

Como parte do escopo do projeto de pesquisa, dissertações de mestrado profissional, trabalhos de conclusão de curso e projetos de iniciação científica (PIBIC e PIBITI) somaram esforços para desenvolver e validar o conteúdo e aparência de três cenários de simulação virtual desenvolvidos (terapia intensiva, emergência e centro cirúrgico). E, ainda, avaliar os aspectos relacionados ao *design* de simulação e satisfação com autoeficácia na aprendizagem a partir das simulações virtuais, realizadas durante curso de formação oferecido à enfermeiros e docentes, oportunizado de modo remoto em 2024.

Os resultados desta série de estudos prévios que compõem o macroprojeto de pesquisa e a realização do curso *online*, tornaram possível a elaboração desta obra, reunindo uma série de conhecimentos desenvolvidos por pesquisadores e membros do Laboratório de Produção, Inovação e Pesquisa em Tecnologias e Informática em Saúde e Enfermagem (LAPETEC/GIATE/UFSC) e Programa de Pós-Graduação Informática em Saúde - Mestrado Profissional (PPGINFOS/UFSC), acerca do desenvolvimento e avaliação de tecnologias educacionais interativas, do tipo simulação virtual a partir de cenários ramificados, a partir de ferramentas de baixo custo.

Esperamos que por meio do compartilhamento destes conceitos e de técnicas e ferramentas para utilização em simulações virtuais, este *e-book* possa ser utilizado como um guia teórico-prático para o planejamento, desenvolvimento e avaliação de simulações virtuais em cenários ramificados com foco na segurança do paciente, a partir de métodos respaldados na literatura, de modo a atingir os melhores resultados possíveis junto ao público-alvo, sejam profissionais de saúde ou estudantes.

Esperamos que o conteúdo dos capítulos deste *e-book* possa contribuir para novos aprendizados e estimule o estabelecimento de novos desafios (projetos de simulação virtual) em saúde e enfermagem. Aceita o desafio?

**Dra. Ana Graziela Alvarez**

*Departamento de Enfermagem*

*Programa de Pós-Graduação em Informática em Saúde*

*Laboratório de Produção, Inovação e Pesquisa em Tecnologias em  
Informática e Saúde (LAPETEC/GIATE/UFSC)*

*Universidade Federal de Santa Catarina*

## CAPÍTULO 1

# SEGURANÇA DO PACIENTE NO CONTEXTO DAS INSTITUIÇÕES DE SAÚDE

*Catiele Raquel Schmidt  
Cecília Biasibetti Soster  
Julia Estela Willrich Boell  
Elisiane Lorenzini*

### Objetivos do capítulo

Este capítulo tem por objetivo apresentar um panorama geral sobre a segurança do paciente em instituições de saúde e refletir a respeito dos avanços na área no Brasil e no mundo, os desafios a serem superados, bem como as recomendações e potencialidades da simulação clínica para o fortalecimento da cultura de segurança.

### Panorama geral da segurança do paciente

A segurança do paciente vem sendo discutida com maior intensidade nas últimas duas décadas, principalmente após a publicação de estudos realizados nos Estados Unidos, os quais identificaram que grande parte da mortalidade e a longa permanência nas instituições de saúde não estavam relacionadas apenas à doença de base.

Desde então, diversas pesquisas realizadas em todo o mundo demonstraram que ainda há uma grande ocorrência de eventos adversos relacionados ao cuidado em saúde, que se constituem em problema de saúde pública, sendo essa uma das principais causas de morte e incapacidade em todo o mundo.<sup>1</sup>

Desde o começo das discussões a respeito do tema, e após identificar que os danos relacionados à assistência à saúde podem ser evitáveis, ações à nível mundial vêm sendo realizadas, voltadas para iniciativas que buscam consolidar um cuidado seguro nas instituições de saúde. Nesse sentido, a Organização Mundial de Saúde (OMS) criou a

Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, em 2004, com objetivo de reduzir riscos e conter a ocorrência de eventos adversos (EA), direcionando e padronizando ações sobre segurança do paciente em todo o mundo.

A partir de 2005, a OMS estabeleceu uma série de Desafios Globais de Segurança do Paciente para estimular ações de segurança nos países membros, sendo estes: *Cuidado limpo, cuidado seguro*, em 2005, com o objetivo de reduzir as infecções associadas aos cuidados de saúde, concentrando-se na melhoria da higiene das mãos; *Cirurgia segura salvam vidas*, em 2008, dedicado a reduzir os riscos associados à cirurgias e anestésias; e, mais recentemente; o desafio *Medicação sem danos*, em 2017, com o objetivo de reduzir o nível de danos graves e evitáveis relacionados a medicamentos em 50% no mundo até 2022.<sup>1</sup>

De acordo com estimativas recentes, o custo social do dano ao paciente pode ser estimado em 1 a 2 trilhões de dólares ao ano.<sup>1</sup> Isso se dá, dentre outros fatores, à inerente complexidade que engloba a assistência à saúde e a ocorrência, muitas vezes, de incidentes evitáveis.<sup>2</sup>

A partir de iniciativas globais voltadas para aprimorar a segurança do paciente, no território brasileiro, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) vem desenvolvendo ações para fortalecer e ampliar o tema, a partir de 2009, com a criação da Rede de Hospitais Sentinela, assim como a implantação do Sistema de Notificação e Investigação em Vigilância Sanitária.<sup>3</sup>

Nessa mesma época, diferentes entidades organizadas no campo do ensino e pesquisa começam a ganhar destaque no Brasil, por discutir e disseminar conteúdos científicos sobre segurança do paciente em diferentes áreas da saúde. Uma das iniciativas nacionais pioneiras foi a Rede Brasileira de Enfermagem e Segurança do Paciente (REBRAENSP), em atividade desde 2008, e o Centro Colaborador para Qualidade e Segurança do Paciente (PROQUALIS), em 2009.<sup>3</sup> Desde então, muitas outras organizações foram criadas em prol da assistência em saúde segura.

No contexto das legislações nacionais, somente em 2013 o Ministério da Saúde instituiu, por meio da Portaria n.º 529/2013, o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP), fornecendo suporte legal às ações voltadas à segurança do paciente no Brasil, além de tornar

obrigatória a implantação de Núcleos de Segurança do Paciente (NSP) e a implantação de um Plano de Segurança do Paciente nas instituições de saúde, além da realização de notificações de EA, entre outras importantes orientações.<sup>4</sup>

A iniciativa do PNSP tem por objetivo promover e apoiar a implementação de iniciativas voltadas à segurança do paciente nos estabelecimentos de saúde; envolver os pacientes e familiares nas ações de segurança do paciente; ampliar o acesso da sociedade às informações relativas à segurança do paciente; produzir, sistematizar e difundir conhecimentos sobre segurança do paciente; e ainda, fomentar a inclusão do tema segurança do paciente nos diferentes níveis de ensino na área da saúde.<sup>4</sup>

Para que o PNSP seja inserido como política de saúde, são apresentadas: estratégias de elaboração e apoio à implementação de protocolos, guias e manuais; promoção de processos de capacitação; inclusão de metas, indicadores e padrões de conformidade relativos à segurança do paciente nos processos de contratualização e avaliação de serviços; implementação de campanha de comunicação social sobre segurança do paciente, voltada aos profissionais, gestores e usuários de saúde e sociedade; implementação de sistemática de vigilância e monitoramento de incidentes na assistência à saúde, com garantia de retorno às unidades notificantes; promoção da cultura de segurança com ênfase no aprendizado e aprimoramento organizacional, engajamento dos profissionais e dos pacientes na prevenção de incidentes; e ainda, articulação, com o Ministério da Educação e Conselho Nacional de Educação, para a inclusão do tema segurança do paciente nos currículos dos cursos de formação em saúde de todos os níveis.

A criação do PNSP ocorreu simultaneamente com a discussão ocorrida a partir da Consulta Pública ANVISA n.º 9, de 1º de abril de 2013, que resultou no lançamento da Resolução da Diretoria Colegiada n.º 36, de 25 de julho de 2013,<sup>5</sup> que institui ações para a promoção da segurança do paciente e a melhoria da qualidade nos serviços de saúde, instituindo os Núcleos de Segurança do Paciente, com a definição de suas competências, condições para funcionamento, componentes do plano de segurança do paciente e, ainda, mecanismos de monitoramento de incidentes e eventos adversos.

A seguir, no Brasil, essas normativas deram origem a seis protocolos sugeridos para aplicação nas instituições de saúde, sendo estes: identificar corretamente o paciente; melhorar a comunicação entre profissionais de saúde; melhorar a segurança na prescrição, no uso e na administração de medicamentos; assegurar cirurgia em local de intervenção, procedimento e pacientes corretos; higienizar as mãos para evitar infecções; e reduzir o risco de quedas e úlceras por pressão.<sup>5</sup>

Alguns anos após o início das implementações de ações que buscam consolidar o cuidado seguro em todo o mundo, passamos por um momento importante e desafiador, que foi a pandemia da Covid-19. Considerada o maior desafio do século para os sistemas de saúde, a pandemia trouxe maior reconhecimento dos riscos que o cuidado em saúde pode oferecer aos pacientes, muito devido às incertezas a respeito da doença e aos novos tratamentos que os expuseram a um maior risco de danos evitáveis.<sup>1</sup>

Tendo em vista que a fragilidade na assistência repercute diretamente na qualidade da segurança do paciente, a implementação de modelos de cultura de segurança do paciente em instituições de saúde tem por objetivo reduzir riscos, conhecer as características dos erros a partir de uma abordagem construtiva e cuidadosa para o controle do erro e sua prevenção.<sup>6</sup>

No cenário da saúde, a cultura de segurança do paciente é considerada um fator relevante de promoção de aprendizado organizacional, a partir da avaliação/monitoramento da ocorrência de incidentes, sendo capaz de apontar padrões de comportamentos de grupos e indivíduos que determinam o compromisso, o estilo e a proficiência no manejo da segurança dos pacientes nos serviços de saúde, tanto por profissionais, quanto gestores.<sup>4</sup> Dessa forma, a cultura de segurança do paciente é um componente estrutural dos serviços e favorece a implantação de práticas seguras, e seu fortalecimento pode promover a redução de eventos adversos.<sup>4</sup>

Muitos fatores podem influenciar as percepções sobre a cultura de segurança, os quais são identificados na literatura como: falta de recursos humanos; condições de trabalho precárias; dimensionamento de pessoal inadequado; falta de resolutividade nas ações dos gestores; modelo de gestão mecanicista que privilegia a hierarquia; ausência de

*feedback*; distanciamento entre gestores e equipes de trabalho; especialmente em relação aos trabalhadores que prestam assistência direta; cultura punitiva mediante a ocorrência de erros; ausência de treinamento de profissionais recém admitidos; falta de planos de educação permanente para trabalhadores; entre outros.<sup>7-9</sup>

Uma ação importante a respeito do tema foi a divulgação pela OMS do Plano de Ação Global de Segurança do Paciente (2021-2030), que visa alcançar a maior redução possível de danos decorrentes de cuidados de saúde inseguros. O plano busca uma cobertura universal em saúde visando a prática da segurança do paciente através de ações coordenadas, incluindo políticas para eliminação de danos evitáveis, sistemas de alta confiabilidade, processos clínicos seguros, envolvimento do paciente e familiares, formação profissional, habilidades e segurança do trabalhador da saúde, informação, pesquisa e gestão de risco, sinergia, parcerias e solidariedade.<sup>1</sup>

O Plano de Ação Global visa, ainda, a participação ativa e o envolvimento dos principais atores envolvidos, como ministérios e agências de saúde, instituições e serviços de saúde, organizações não governamentais de pacientes, órgãos profissionais, sociedades científicas, acadêmicas e de pesquisa e, também, o secretariado da OMS. O desafio do plano consiste em prestar os cuidados de saúde mantendo uma elevada conscientização no sentido de detectar possíveis riscos à segurança, bem como para abordar todas as fontes de dano potencial.<sup>1</sup>

No entanto, apesar de todos os esforços acerca da temática de segurança do paciente, estima-se que na atualidade um em cada dez pacientes sofrerá um EA durante o atendimento hospitalar em países desenvolvidos, sendo que para países em desenvolvimento a estimativa é de um em cada quatro pacientes. E, ainda, evidências sugerem a ocorrência de 134 milhões de EA devido a cuidados inseguros em hospitais nos países de baixa e média renda, contribuindo para cerca de 2,6 milhões de mortes ao ano.<sup>1</sup>

Nesse sentido, a implantação de sistemas de notificação de EA se consolidou como um dos pilares dos programas de segurança do paciente em todo o mundo,<sup>10</sup> sendo que no Brasil, desde a implantação do sistema nacional a partir de 2013, houve melhora nas notificações relacionadas à segurança do paciente, com aumento maior que 900%, que

incluem o registro de mais de 1.400 mortes devido a EA associadas aos cuidados em saúde ocorridos em instituições públicas e privadas no período analisado.<sup>11</sup>

Vale ressaltar que a cultura de notificação de incidentes por parte dos profissionais de saúde é um dos pilares da cultura de segurança, que propõe a melhoria contínua a partir da detecção de problemas, permitindo que os processos assistenciais sejam discutidos por aqueles que os executam, para que as soluções também sejam propostas com a sua participação. Entende-se que a partir dessas notificações é possível analisar os dados, mapear fragilidades e realizar predições de possíveis riscos para aquela realidade, dentre outras análises e implementação de melhorias na prática.<sup>2,12,13</sup>

No entanto, mesmo reconhecendo a importância dos sistemas de notificação, verificou-se que esse não é um mecanismo autônomo para a redução de riscos e melhoria da segurança do paciente. Para gerar as mudanças esperadas, as notificações precisam fazer parte da cultura de segurança institucional, onde a curiosidade por compreender como o dano ocorre e determinar e expor os fatores de risco que podem levar ao dano, aliada à compreensão das regras, processos de investigação e métodos eficazes para aplicar o conhecimento na prática, são necessários para que mudanças reais ocorram.<sup>10,14</sup>

Nesse sentido, os profissionais de saúde precisam ter consciência de que o sistema de notificação é uma ferramenta que pode trazer melhorias à prática assistencial, relevante para identificar a frequência dos eventos, descrever quais ocorrem e visualizar o padrão desses dentro da instituição. Com isso, torna-se possível o desenvolvimento de ações para reduzir os riscos de novos danos e a ocorrência de incidente similares, contribuindo para evitar futuros danos aos pacientes, permanecendo como um desafio a tradução desse conhecimento, ou seja, a sua aplicação do conhecimento para modificações na prática.<sup>11,15,16</sup>

Atualmente, as informações disponíveis a respeito dos danos associados aos cuidados de saúde nos países em desenvolvimento são limitadas. Nos países desenvolvidos, verifica-se a semelhança nos danos ocorridos, relacionados aos cuidados em saúde. Em locais como América do Norte, Europa, Austrália, partes da Ásia e Oriente Médio, o resultado das análises de informações sobre as notificações de incidentes mostram

um padrão constante e muitos pacientes ainda sofrem danos relacionados à assistência em todo o mundo, e, por vezes, levando ao óbito por causas evitáveis.<sup>17</sup>

Diante deste cenário de (in)segurança, entende-se que é necessário maior investimento em ações de diagnóstico institucional, por meio de análise da cultura de segurança, o acompanhamento de eventos adversos e a implantação de ações educacionais focadas na segurança do paciente, tanto na formação de profissionais quanto na educação permanente de profissionais de saúde.<sup>10</sup>

A inserção da temática sobre segurança do paciente na formação de profissionais da área da saúde vem sendo fortemente estimulada pela OMS, especialmente as ações educacionais que incluam práticas multidisciplinares, tendo como destaque, na atualidade, a realização de simulações clínicas.<sup>18</sup>

Tais ações são recomendadas no Guia Curricular de Segurança do Paciente publicado pela OMS, direcionado a equipes multiprofissionais, que destaca a importância da formação de profissionais, no sentido de saber como gerenciar os riscos relacionados à saúde, reconhecer a importância do trabalho em equipe, praticar uma comunicação efetiva, entre outros aspectos que influenciam no processo de cuidar seguro e cultura de segurança institucional.<sup>18</sup>

O Guia aponta ainda a necessidade dos futuros profissionais compreenderem a real extensão dos danos que os cuidados em saúde podem gerar aos pacientes e instituições, a importância da cultura de segurança positiva, a necessidade de participação em treinamentos e a formação de profissionais conscientes de que a responsabilidade pela segurança do paciente é compartilhada, ou seja, de todos.<sup>18</sup>

Nesse contexto, diferentes meios podem colaborar para o ensino e aprendizagem sobre segurança do paciente em saúde, sendo que as simulações clínicas vêm sendo reconhecidas como ferramentas potentes para abordagem da temática, por aproximar o participante da realidade.

As simulações clínicas introduzem elementos da vida real (pressão de tempo, estresse, trabalho em equipe, comunicação, familiaridade com os equipamentos, tomada de decisão, conhecimento do ambiente, entre outros), sendo essas atividades uma excelente oportunidade de treinamento de diferentes requisitos de desempenho

relacionados à prática segura, a partir de ambientes simulados, realísticos, seguros e acolhedores.<sup>18,19</sup>

Assim, as ações que visam consolidar o cuidado seguro devem continuar a ser fortalecidas, visto que abrangem uma reformulação das políticas públicas, processos de cuidado, produtos e procedimentos, bem como mudanças na prática assistencial individual e em equipe,<sup>8,11,14</sup> além da implementação de ações de educação permanente e formação de novos profissionais da área da saúde, na direção de um cuidado mais seguro.<sup>18</sup>

## Conclusão

Apesar dos inúmeros avanços na área de segurança do paciente em instituições de saúde, prestar um cuidado seguro e de qualidade continua sendo um desafio em todo o mundo, especialmente nos países em desenvolvimento, pois perpassa diferentes realidades e contextos sociais em que os profissionais de saúde e pacientes estão inseridos.

Percebe-se que mesmo com legislações vigentes bastante completas e ações consolidadas, como a obrigatoriedade da notificação de EA e a realização de estudos identificando potencialidades e fragilidades da cultura de segurança nas instituições, esses não resultam em mudanças por si só, mas podem dar suporte às ações de melhoria no cotidiano assistencial. Nesse contexto, a discussão das evidências científicas nessa área durante a formação dos profissionais da área da saúde e em ações de educação permanente apresentam-se como elementos essenciais para a segurança do paciente.

Nesse sentido, o processo de formação de profissionais de saúde vem se transformando ao longo dos anos, com a inserção de cenários de prática diversificados desde o início do curso, com destaque para as simulações clínicas, geralmente realizadas em laboratórios de habilidades ou *in situ*.

Nesse cenário, acredita-se que ações educacionais, como o treinamento em ambiente simulado, podem reduzir os riscos na interação com pacientes, por meio da aprendizagem experiencial, onde um cenário da vida real é simulado, de modo sistematizado, qualificando o cuidado na vida real e permitindo a construção de conhecimento e

desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes voltadas para uma cultura de segurança mais positiva.

## Referências

1. Organização Mundial da Saúde (OMS). Plano de ação global para a segurança do paciente 2021-2030: Em busca da eliminação dos danos evitáveis nos cuidados de saúde [Internet]. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2021 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032705>.
2. Röhsig V, Lorenzini E, Mutlaq MFP, Maestri RN, Souza AB de, Alves BM et al. Near-miss analysis in a large hospital in southern Brazil: A 5-year retrospective study. *Int J Risk Saf Med*. 2020;31(4):247-58. doi: 10.3233/jrs-194050.
3. Brasil. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; Fundação Oswaldo Cruz; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2014 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento\\_referencia\\_programa\\_nacional\\_seguranca.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf).
4. Brasil. Portaria MS/GM n.º 529, de 1 de abril de 2013 [Internet]. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente. 2013 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529\\_01\\_04\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html).
5. Brasil. RDC n.º 36, de 25 de julho de 2013 [Internet]. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. 2013 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036\\_25\\_07\\_2013.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html).
6. Vincent C. Segurança do Paciente - Orientações para evitar eventos adversos. São Caetano do Sul: Yendis; 2009.
7. Lorenzini E. Cultura de segurança do paciente: estudo com métodos mistos [tese de doutorado - Internet]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2017 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/158408/001021843.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

8. Kolankiewicz ACB, Schmidt CR, Carvalho REFL de, Spies J, Dal Pai S, Lorenzini E. Patient safety culture from the perspective of all the workers of a general hospital. *Rev Gaúcha Enferm.* 2020;41:e20190177. doi: 10.1590/1983-1447.2020.20190177.
9. Lorenzini E, Oelke N, Marck P. Safety culture in healthcare: mixed method study, *Journal of Health Organization and Management.* 2021;35(8):1080-97. doi: 10.1108/JHOM-04-2020-0110.
10. World Health Organization (WHO). Patient safety incident reporting and learning systems: technical report and guidance [Internet]. Genebra: WHO; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240010338>.
11. Andrade AM, Rodrigues J da S, Lyra BM, Costa J da S, Braz MN do A, Dal Sasso MA, et al. Evolução do programa nacional de segurança do paciente: uma análise dos dados públicos disponibilizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Vigil. sanit. Debate.* 2020;8(4):37-46. doi: 10.22239/2317-269x.01505.
12. Reis CT. Cultura em segurança do paciente. In: Sousa P, Mendes W, organizadores. *Segurança do paciente: criando organizações de saúde seguras. 2a edição revista e ampliada* [Internet]. Rio de Janeiro: EAD/ENSP Fiocruz; 2019 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://www.ensp.unl.pt/wp-content/uploads/2019/09/seguranca-do-paciente--livro-1.pdf>.
13. Röhsig V, Maestri RN, Mutlaq MFP, Souza AB de, Seabra A, Farias ER, et al. Quality improvement strategy to enhance compliance with the World Health Organization Surgical Safety Checklist in a large hospital: Quality improvement study. *Annals of Medicine and Surgery.* 2020;55:19-23. doi: 10.1016/j.amsu.2020.04.027.
14. Alves DFB, Lorenzini E, Kolankiewicz ACB. Patient safety climate in a Brazilian general hospital. *Int J Risk Saf Med* [Internet]. 2020 [citado em 16 fev. 2024];31(2):97-106. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32144999>.
15. Lorenzini E, Banner D, Plamondon K, Oelke N. A call for Knowledge Translation in Nursing Research. *Texto & Contexto - Enfermagem.* 2019;28:e20190104. doi: 10.1590/1980-265X-TCE-2019-0001-0004.
16. Geest S, Zúñiga F, Brunkert T, Deschodt M, Zullig ZL, Wyss K, et al. Potenciando La Atención De Salud Para El Futuro En Suiza: La Ciencia De La Implementación Para Atravesar El "Valle De La Muerte". *Texto & Contexto - Enfermagem.* 2021;30:e2019e004. doi: 10.1590/1980-265X-TCE-2019-E004.
17. Souza ABS, Maestri RN, Röhsig V, Lorenzini E, Alves BM, Oliveira D, et al. In-hospital falls in a large hospital in the south of Brazil: A 6-year

- retrospective study. *Applied Nursing Research*. 2019;48:81-87. doi: 10.1016/J.APNR.2019.05.017.
18. Organização Mundial da Saúde (OMS). Guia curricular de segurança do paciente da Organização Mundial da Saúde: edição multiprofissional [Internet]. Rio de Janeiro: Autografia; 2016 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44641/9788555268502-por.pdf;sequence=32>.
  19. Pereira Júnior G A, Guedes HTV (orgs.). Simulação Clínica: ensino e avaliação nas diferentes áreas da Medicina e Enfermagem: (cirurgia geral, clínica médica, emergência, ginecologia e obstetrícia, pediatria, saúde coletiva, saúde da família e comunidade e saúde mental) [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica; 2022 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: [https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo\\_digital-1.pdf](https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo_digital-1.pdf).

## CAPÍTULO 2

# SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM EM SAÚDE E ENFERMAGEM

*Neide da Silva Knihs  
Ariadne Matzembacher da Silva  
Ana Graziela Alvarez*

### Objetivos do capítulo

Este capítulo abordará a temática da simulação como estratégia de ensino-aprendizagem em saúde e enfermagem. As temáticas serão apresentadas a partir de sua delimitação na área da saúde e a relevância do assunto no contexto mundial. Espera-se que a leitura e análise do capítulo permita uma efetiva oportunidade de se inserir na compreensão sobre a simulação clínica, sua aplicabilidade e potencialidades no ensino na área de saúde e enfermagem.

### Introdução

Na área da saúde, o desenvolvimento de habilidades práticas e a tomada de decisão são essenciais para uma assistência qualificada e segura ao paciente. Assim, a busca por estratégias educacionais inovadoras e motivadoras que possibilitem melhores condições de assistência em saúde, especialmente as estratégias interativas e simuladas, são estimuladas por diferentes organismos nacionais e internacionais, especialmente as estratégias educacionais mediadas por tecnologia da informação, como simulações as virtuais.

A construção de novos conhecimentos não é um processo cumulativo de informações, mas a interação do conteúdo de ensino, do método escolhido pelo docente e das condições mentais e físicas do aluno para a assimilação do conhecimento.<sup>1</sup>

Sendo assim, as metodologias ativas estão sendo cada vez mais aplicadas no ensino em saúde e enfermagem como forma de desenvolvimento das habilidades necessárias na formação profissional ou educação permanente. Nesse sentido, as simulações clínicas vem tendo destaque como uma estratégia pedagógica orientada pela aprendizagem experiencial, por propiciar ao aluno ou profissional um ambiente físico e psicologicamente seguro para prática das diferentes habilidades necessárias.<sup>2</sup>

A simulação clínica possibilita fortalecer novos saberes e associar o mundo real ao processo ensino-aprendizagem de modo a atingir os objetivos de aprendizagem. A utilização de práticas simuladas sinaliza um avanço para o ensino em enfermagem, quando comparada a outras estratégias pedagógicas, especialmente quanto ao desenvolvimento do julgamento clínico, conhecimento, satisfação com a aprendizagem dos participantes, além de intensificar o preparo para a prática profissional, podendo impactar positivamente nos resultados do paciente.<sup>3,4</sup>

Tais ferramentas de ensino-aprendizagem, baseadas em metodologias ativas, possuem grande potencial para promover mudanças em atitudes e comportamentos, por meio da aprendizagem significativa, onde o estudante ocupa o centro do processo de aprendizagem. Assim, nessa metodologia, os aprendizes são os protagonistas do seu próprio conhecimento, desenvolvendo capacidade de atuação em situações críticas, aprofundando suas competências e contribuindo para melhorias no trabalho em equipe.<sup>2,5</sup>

Nesse cenário, as simulações clínicas representam uma ferramenta educacional capaz de trazer resultados na redução de riscos durante a interação entre estudantes e pacientes, oferecendo um treinamento simulado sistematizado, desenvolvido em ambiente seguro e controlado.<sup>6</sup>

O uso da simulação clínica como ferramenta de ensino-aprendizagem não é uma novidade, tendo início há décadas na indústria de aviação, aeroespacial, exército, companhias aéreas, usinas nucleares, área de negócios e na saúde. Na área da saúde, registros datam do século XVII, com o uso de modelos para aprendizagem sobre estruturas anatômicas, partos, reanimação, entre outros, com pacientes padronizados.<sup>7</sup>

Por meio de cenários simulados realistas, essas ferramentas oportunizam reflexão e reconhecimento de dificuldades e fragilidades apresentadas, além da possibilidade de repetir procedimentos até atingir a confiança e destreza necessária.<sup>8</sup>

Dessa forma, as simulações clínicas podem proporcionar a alunos ou profissionais da saúde a oportunidade de desenvolver habilidades técnicas e não técnicas a partir de uma experiência simulada nos mais variados temas, incluindo segurança do paciente.<sup>9,10</sup>

## **Tipos de simulações clínicas**

A simulação clínica consiste em uma atividade estruturada onde são apresentados ambientes e situações que representam condições que poderiam ocorrer na prática ou raras de ocorrer, oportunizando o aprimoramento de competências, tomada de decisão, comunicação efetiva, raciocínio clínico, habilidades técnicas, entre outras. Ainda, compreendem a logística e fluxo do cenário simulado em ambiente fictício, onde erros não geram danos reais à saúde e podem ser refletidos ao término da atividade por meio de um *feedback*, conhecido por *debriefing*.<sup>11</sup>

Estudos apontam que simulações são estratégias efetivas de ensino e aprendizagem em saúde, por possibilitar o apoio ao gerenciamento de cuidados, desenvolver habilidades de informação para a tomada de decisão, proporcionar educação em saúde, promoção da saúde, meios de treinamento, aperfeiçoamento da destreza e passo a passo de procedimentos.<sup>9,12,13</sup>

Nesse contexto, diferentes tipos de simulação têm se destacado na atualidade, especialmente pelo potencial em propiciar uma aprendizagem significativa, sendo alguns exemplos de simulações clínicas educacionais apresentadas a seguir (Quadro 1).

Quadro 1 – Tipos de simulações clínicas educacionais

Tipo	Definição
Simulação focada em habilidades específicas	Ferramentas com o uso de manequins para fortalecer competências técnicas, como a ausculta pulmonar e cardíaca, e outros procedimentos específicos. <sup>5</sup>
Simulação com paciente padronizado/simulado	Ocorre com a participação de atores treinados para simulações clínicas. Utilizada no desenvolvimento de habilidades comportamentais, avaliativas, de suporte ao paciente e familiares e comunicação efetiva, dentre outros. <sup>14-16</sup>
Simulações de Prática Deliberada em Ciclos Rápidos (PDCR)	Simulação ocorre em ciclos rápidos, onde o participante repete o mesmo ciclo diversas vezes, até o momento em que a competência desejada seja apreendida. Conforme seja habilitado nesse ciclo, novos desafios são inseridos, aumentando a complexidade do caso, com início de um novo ciclo. <sup>17,18</sup>
Simulação virtual	Utiliza recursos computacionais, com enfoque na replicação de procedimentos e situações da vida real, por exemplo, telessimulação, realidade virtual, realidade aumentada, realidade mista, mundos virtuais, pacientes virtuais ou simulações por jogos virtuais. <sup>19</sup>
Simulação <i>in situ</i>	Simulação realizada no local onde a assistência real ocorre, permitindo que a equipe de saúde atue em seu próprio ambiente de trabalho no cenário simulado. Contempla aprendizagem individual ou em equipe, permitindo a criação de projetos de melhoria de processos. <sup>20,21</sup>
Simulação híbrida	Associação entre a modalidade simulação com paciente padronizado e determinadas partes de manequins para promover habilidades técnicas específicas. <sup>14-16</sup>
Telessimulação	Recursos de telecomunicação e simulação são utilizados para fornecer educação, treinamento e avaliação de estudantes ou profissionais, realizado de modo remoto e com pacientes padronizados, por exemplo. <sup>22,23</sup>

Fonte: elaborado pelos autores.

Dentre as modalidades apresentadas, destacamos as simulações virtuais. Essa modalidade de simulação educacional têm recebido maior destaque nos últimos anos, desde a pandemia da Covid-19, onde recursos educacionais informatizados foram amplamente utilizados para a manutenção do ensino durante esse difícil período da história.

Além de oferecer um formato de acesso facilitado, que pode ser realizado sem a necessidade de estar presente em um laboratório, por exemplo, a simulação virtual oferece oportunidades de engajamento, uma variedade de possibilidades de interações e níveis de realismo, se

comparada às formas mais tradicionais de simulação clínica. Assim, as simulações virtuais vêm se tornando cada vez mais presentes na atualidade.<sup>19</sup>

As simulações virtuais podem ter conceitos diversos, sendo por vezes até mesmo contraditórios. Sendo assim, ao discutir sobre simulação virtual é importante ser o mais específico possível sobre qual modalidade e quais tecnologias estão sendo referidas.<sup>24</sup>

Neste sentido, há de se considerar, durante o planejamento de um projeto de simulação clínica virtual, a descrição do nível de fidelidade do cenário (realismo), nível de imersão esperado (interatividade) e como se dará a representação dos personagens previstos, como por exemplo, vídeos 2D, vídeos 3D, avatares, entre outros.<sup>24</sup>

Uma simulação virtual pode ser definida como um conjunto de modalidades de simulação física (manequins, atores ou equipamentos) que são facilitadas virtualmente, por exemplo, por webconferência. O termo também é usado para descrever uma simulação presencial realizada em uma sala onde imagens, normalmente de um determinado ambiente, são projetadas nas paredes para ajudar os participantes a se sentirem imersos em uma determinada cena. E, ainda, pode ser entendida como simulações que utilizam imagens e interações geradas por *softwares*, incluindo realidade virtual, gravações em 2D e 3D, realidade aumentada e realidade mista e simulações baseadas em tela.

Considerando a grande expansão da informatização na áreas da saúde nas últimas décadas, o uso de estratégias que unam diferentes tecnologias educacionais no processo de ensino-aprendizagem têm demonstrado potencial para proporcionar aprendizagem significativa, por meio da proximidade com a realidade e possibilidade de identificação dos participantes com o conteúdo abordado, de modo seguro e controlado, capaz de gerar modificações em atitudes e comportamentos no cenário real da prática.<sup>25</sup>

Tais tecnologias se identificam como importantes ferramentas que auxiliam no cuidado à saúde por promover inovação e interação, favorecer a troca de experiências e a busca de comportamentos saudáveis pelos usuários de acordo com suas demandas.<sup>26</sup>

Nesse sentido, uma das ações propostas pelo Plano Global para a Segurança do Paciente (2021-2030), da Organização Mundial da Saúde,

visa a incorporação de tecnologias em saúde com experiência em fatores nas etapas do desenvolvimento, como na implementação, uso e avaliação das tecnologias, assim como na concepção de tarefas e procedimentos,<sup>27</sup> sendo as simulações virtuais uma excelente oportunidade para ampliar o acesso a essas metodologias e melhorar os cuidados em saúde.

## Tipos de simuladores

Diferentes tipos de simuladores podem ser usados em diferentes simulações, a depender da habilidade que se pretende desenvolver, sendo os principais simuladores apresentados a seguir.

Quadro 2 - Tipos de simuladores

Simulador	Definição
Baixa fidelidade	Caracterizados por equipamentos, peças ou manequins de corpo completo ou parcial, ou, ainda, outro produto, os quais permitam movimentos grosseiros e não apresentem qualquer resposta às intervenções efetuadas. São simuladores estáticos, com menor realismo.
Média fidelidade	O uso deste tipo de simulador pode ser vantajoso, em especial quando os objetivos da simulação incluem o desenvolvimento de habilidades, aprimoramento do conhecimento em ausculta respiratória e cardíaca, além do desenvolvimento de habilidades repetitivas. Utiliza cenários simples.
Alta fidelidade	São compostos por <i>hardware</i> e/ou <i>software</i> que necessitam de atualização constante. Fornecem experiência próxima a real, além de poder conter respostas fisiológicas e comportamentais, e capacidade de se comunicar e interagir com o manequim, além de outros mecanismos. Podem apresentar cenários complexos e mais imersivos, fornecendo <i>feedback</i> realista. Podem ser presenciais ou virtuais.

Fonte: Adaptado de Pereira Junior *et al.*<sup>6</sup>

## Planejamento de simulações clínicas educacionais

Dentre as preocupações para a realização de uma simulação clínica com foco educacional, planejar e organizar as simulações pode ser uma tarefa complexa e que exige atenção. Geralmente, as dificuldades encontram-se no processo de construção de cenários simulados adequados ao cenário de prática que se pretende simular.

Dentre as problemáticas que envolvem o uso de simulações no ensino na área da saúde e enfermagem, encontra-se a questão de dificuldade com a usabilidade tecnológica dos sistemas de alta fidelidade, falta de realismo, custo elevado de simuladores de *softwares* e equipamentos para laboratórios de alta fidelidade e ambientes temáticos, voz do manequim pouco realista e que em alguns estudantes causa nervosismo devido à interação necessária.<sup>28</sup>

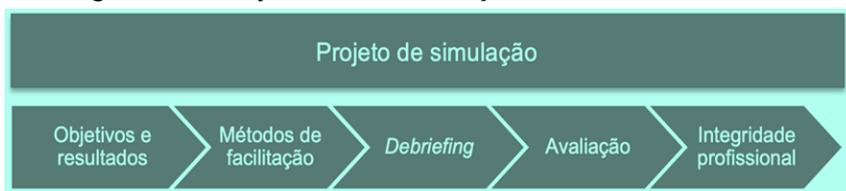
A disseminação do uso de simulações clínicas em saúde é frequentemente associada a elevados investimentos financeiros, que sem o adequado planejamento não vão assegurar melhorias de resultados e segurança no cuidado junto aos pacientes.

Assim, para maior eficiência do processo de aprendizagem é necessário o adequado planejamento das simulações clínicas, com o uso de elementos instrucionais eficientes, como, por exemplo, a variabilidade e complexidade crescente de casos, formatos de *feedback*, entre outros, os quais têm por objetivo maximizar o aprendizado e a transferência do conhecimento, ao tornar o aprendiz capaz de aplicar o conhecimento adquirido na prática, melhorando os desfechos nos cuidados aos pacientes.<sup>29,30</sup>

Ainda, para que os cenários de simulação clínica propostos e planejados sejam eficazes, sem intimidar os participantes, deixando-os confortáveis e tranquilos em participar, é fundamental o planejamento de ambientes seguros e acolhedores aos participantes.<sup>31</sup>

Segundo a *Nursing Association for Clinical Simulation and Learning*, instituição americana reconhecida por apresentar as melhores práticas de simulação clínica, as seguintes etapas de planejamento de um cenário simulado precisam ser consideradas, para que seja possível cumprir os objetivos propostos (Figura 1).

Figura 1 - Planejamento de simulações clínicas educacionais



Fonte: elaborado pelos autores.

Primeiramente, é necessário o desenvolvimento do projeto de simulação clínica, o qual dará origem, após a inserção de todos os detalhamentos necessários, a uma Guia clínica para simulação.

A definição dos objetivos da simulação clínica estimulam o desenvolvimento das competências práticas necessárias para fornecer assistência de qualidade e segura aos pacientes, permitindo o treinamento em condições reais em ambiente controlado. Ainda, propiciam ao aluno ou profissional a oportunidade de autonomia no processo de aprendizado, visto que se trata de uma metodologia ativa que traz o aluno para o centro da aprendizagem.<sup>32,33</sup>

A facilitação qualificada da simulação clínica é crucial para a aprendizagem, podendo contribuir positiva ou negativamente na experiência de aprendizagem, tanto para alunos ou profissionais quanto para os docentes. Essa é uma habilidade aprendida.<sup>19</sup>

Outra forma de aprimorar as habilidades de facilitação é aproveitar as oportunidades de orientação dentro e fora de uma instituição. Mesmo facilitadores experientes podem beneficiar-se através de atividades contínuas de mentoria ou de ensino em equipe.<sup>19</sup>

Quanto à integridade do participante, é relevante destacar que a segurança psicológica na simulação é definida como um sentimento que ocorre em uma atividade baseada em simulação, onde os participantes se sentem confortáveis em participar, falar, compartilhar pensamentos e pedir ajuda conforme necessário, sem preocupação com retribuição ou constrangimento.<sup>19</sup>

Promover um ambiente de aprendizagem seguro, onde os alunos se sintam seguros para cometer erros, estejam livres de humilhações (ou repercussões) e se sintam respeitados, é fundamental para os resultados e a experiência do aluno com a simulação virtual.<sup>19</sup>

Após este primeiro delineamento do projeto, faz-se necessária a descrição detalhada das Guias clínicas de simulação, que irão guiar todos os participantes da atividade.

As Guias clínicas são instrumentos elaborados pelos docentes, que auxiliam na montagem de simuladores e cenários, muito úteis para a logística preparatória da simulação, acessíveis a todos os envolvidos no planejamento através desse documento. Podem ser apenas para fins de estudo, ou, então, um instrumento mais estruturado, compreendendo um

caso clínico, que exige um conhecimento prévio para desenvolvimento do cenário por parte dos aprendizes.<sup>34</sup>

Assim, um olhar atento em cada etapa do desenvolvimento da Guia clínica é fundamental para que o cenário represente a realidade e para que os objetivos propostos na simulação sejam alcançados, onde cada detalhe precisa ser observado.<sup>6,35</sup> Ainda, entende-se que, para maior eficiência, as simulações precisam facilitar o esforço da memória de trabalho e, assim, promover a construção de esquemas cognitivos a longo prazo.<sup>36</sup>

Recomenda-se que as Guias clínicas sejam elaboradas considerando-se minimamente a descrição dos seguintes itens: *briefing*; caso de partida; objetivos; temática; local de simulação; simuladores e materiais necessários; participantes com suas respectivas funções e papéis; desenvolvimento do cenário; e *debriefing*. Um modelo de Guia Clínica para simulações educacionais é apresentado a seguir (Figura 2).

Cabe destacar que, de acordo com Merrill,<sup>37</sup> alguns princípios instrucionais necessitam ser considerados para a elaboração de treinamentos que consigam promover e transferir a aprendizagem, assim descritos como: os aprendizes devem ser estimulados a resolver um problema do mundo real; o conhecimento prévio dos aprendizes deve ser utilizado como base para a construção de novo conhecimento; deve haver demonstração do que se deseja ensinar; o aprendiz deve ter a oportunidade de aplicar o novo conhecimento; e, ainda, ter a oportunidade de integrar o novo conhecimento ao seu mundo real.

Figura 2 - Modelo de Guia clínica para simulação.

<b>Tema proposto:</b>
<b>Público-alvo:</b>
<b>Conhecimento prévio do participante:</b>
<b>Fundamentação teórica:</b>
<b>Objetivos de aprendizagem:</b>
<b>Competências:</b>
<b>Duração:</b>
<b>Fidelidade do cenário:</b> ( ) baixa ( ) média ( ) alta
<b>Modalidade de simulação:</b> <input type="checkbox"/> Simulação clínica com uso de simulador <input type="checkbox"/> Simulação clínica com uso de paciente padronizado <input type="checkbox"/> Prática Deliberada de Ciclos Rápidos (PDCR) <input type="checkbox"/> Simulação virtual – Especificar: _____ <input type="checkbox"/> Simulação <i>in situ</i> <input type="checkbox"/> Simulação híbrida <input type="checkbox"/> Outra
<b>Recursos humanos:</b>
<b>Recursos materiais:</b>
<b>Moulage:</b>
<b>Descrição do ambiente:</b>
<b>Pré-briefing:</b> materiais preparatórios
<b>Briefing:</b> papéis que assumirão, tema do cenário, etc.
<b>Breve descrição do caso / situação clínica:</b>
<b>Roteiro do desempenho do paciente simulado:</b>
<b>Debriefing:</b> questões norteadoras, como ocorrerá
<b>Avaliação:</b>

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Nesse sentido, a motivação dos aprendizes é um componente necessário para promover o aprendizado e a transferência de conhecimentos a longo prazo. Assim, para que possam sentir-se motivados a resolver o problema apresentado na simulação, o cenário deve realmente parecer com a vida real.<sup>38</sup>

Para incentivar motivação e realismo ao cenário simulado que se pretende aplicar, é necessário refletir um problema passível de ser encontrado na vida real, raro ou frequente; o conteúdo deve ser relevante para os aprendizes; e determinar o melhor local para oferecer

o treinamento (*in situ* – no local de trabalho, ou *off site*, em um centro de simulação, por exemplo).<sup>39</sup>

Neste sentido, segundo Van Merriënboer e Kirschner,<sup>36</sup> a aplicação da simulação possibilita o estímulo simultâneo de sentidos (audição, tato e visão), favorecendo a aprendizagem. Assim, se bem planejada, uma simulação poderá ser capaz de promover não apenas o aprendizado, mas a longo prazo a aplicação do conhecimento na prática profissional.

Considerando as potencialidades da simulação para a aprendizagem em saúde e enfermagem, deve-se considerar que para o desenvolvimento adequado de cenários simulados é necessário adotar um planejamento detalhado para a condução da simulação clínica, com diferentes complexidades, duração, objetivos de aprendizagem e resultados esperados.<sup>40</sup>

Para iniciar o planejamento, é necessário definir os objetivos da simulação, deixando claro aos participantes desde o início da atividade. Os objetivos de aprendizagem devem estar claros em todas as etapas da escrita da simulação, ou seja, quando da escrita das situações de partida, das atividades a serem desenvolvidas, bem como da escrita do fluxograma e das demais etapas do desenvolvimento da estação simulada, os objetivos de aprendizagem devem estar explícitos.

Os objetivos de aprendizagem se referem aos resultados que se espera com o aprendizado com o desenvolvimento da simulação. Esses objetivos devem ser bem definidos, mensuráveis e explícitos e, preferencialmente, divididos em gerais (relacionados às metas organizacionais) e específicos (relacionados às medidas de desempenho do participante).<sup>35,41</sup>

Outra etapa importante escrita da estação simulada é a descrição das competências. Tais competências devem estar claras aos participantes para que saibam quais habilidades, conhecimentos e atitudes devem ser desenvolvidas ou aprimoradas durante a simulação. As competências devem ser elaboradas considerando-se os objetivos de aprendizagem, e ainda, deve considerar o tipo de simulação a ser utilizada.

As competências envolvem habilidades técnicas, raciocínio clínico, capacidade de resolver problemas, tomadas de decisões, comportamento psicológico e social. Além da capacidade do profissional

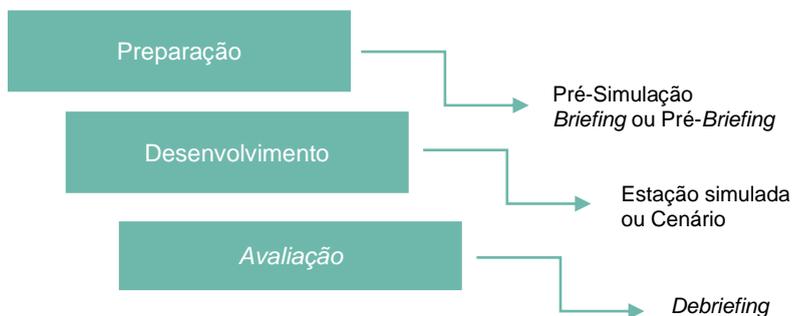
em adaptar-se a novas realidades e ambientes, tendo papel de avaliar e/ou mensurar se o profissional está apto e/ou qualificado para realizar ou desenvolver determinada atividade ou tarefa.<sup>42</sup>

Nessa perspectiva, faz-se necessário que as descrições de tais competências no cenário simulado estejam claras, no sentido de que o participante e facilitador possam identificar se foram aprimoradas por meio do desempenho do participante.<sup>42</sup>

## Desenvolvimento da simulação clínica

As simulações podem ser planejadas para fins educacionais ou avaliativos. Nas simulações educacionais, facilitadores e aprendizes participam da atividade, que são organizadas em três etapas<sup>40</sup> (Figura 2):

Figura 2 - Etapas da simulação clínica educacional



Fonte: elaborado pelos autores.

Ao dar início às atividades junto aos participantes na simulação é necessária uma preparação dos participantes, sendo essa etapa dividida em dois momentos: Pré-simulação/Pré-briefing (que ocorre dias antes da simulação) e *Briefing* (momentos antes da simulação), sendo etapas fundamentais para o adequado desenvolvimento da atividade.<sup>11,43</sup>

Essas orientações prévias têm o objetivo de promover um ambiente com clima emocional adequado, para que os facilitadores promovam, mediante a interação entre os participantes, o estímulo para

correr riscos, tomar decisões, cometer erros e sair de sua zona de conforto durante a simulação.<sup>44</sup>

A Pré-simulação é um momento de preparação, etapa em que os participantes são preparados quanto ao conteúdo ou temática a ser abordada na simulação, sendo necessário que todos estejam cientes das regras básicas para a experiência baseada em simulação, sendo necessário situar os alunos num modelo mental geral e prepará-los para o conteúdo educativo da experiência baseada em simulação, a fim de que os objetivos planejados sejam alcançados.<sup>11,45</sup>

Momentos antes do início da simulação ocorre o *Briefing*, que pode ser estruturado para apresentação aos participantes de diversas formas, tais como gravação, documento escrito ou orientação verbal, por exemplo. Nesse momento da simulação, o facilitador pode utilizar uma variedade de recursos didáticos, tradicionais ou eletrônicos, no sentido de orientar os participantes para que eles possam atingir os objetivos propostos.<sup>43</sup>

Após, ocorre a etapa de Desenvolvimento, momento em que é desenvolvida a Estação simulada (ou Cenário simulado) propriamente dita, sob observação do facilitador e demais participantes, com a possibilidade de estar sendo gravado. Nessa etapa, as atividades previamente planejadas precisam seguir rigorosamente as previsões de início, desenvolvimento e término. Nesse momento, o facilitador é o responsável pelo cumprimento dos passos determinados e da condução do cenário simulado, conforme previsto na Guia Clínica.<sup>6,11</sup>

A etapa final de uma simulação é a Avaliação, momento em que ocorre o *Debriefing*, ou seja, a reflexão logo após a atividade, em que os participantes discutem sobre a vivência, permitindo a consolidação de informações adquiridas, identificação de falhas e a necessidades de melhorias.<sup>6,46</sup>

Reduzir a lacuna entre a parte teórica e a prática durante o processo educacional na área da saúde, sobretudo na enfermagem, é fundamental, porém, apresenta vários desafios às instituições e aos docentes. Visto isso, os docentes têm planejado e desenvolvido diversas ferramentas de ensino, dentre elas a simulação clínica como estratégia educacional que colabora com a qualidade e segurança da assistência.<sup>47-</sup>

A fase de *debriefing*, em particular, requer competências específicas; é importante que os facilitadores sejam treinados para facilitar o interrogatório. Tal como acontece com a simulação presencial, o *debriefing* eficaz melhora a aprendizagem, leva a novos *insights* e pode melhorar a autoconsciência, transferência de conhecimentos, habilidades e atitudes.

De acordo com o *National Council of State Boards of Nursing*, o uso de simulações como estratégias de ensino-aprendizagem tem se mostrado uma componente-chave na educação em enfermagem.<sup>49,50</sup> Assim, essas tecnologias podem apoiar estudantes, profissionais e docentes no processo de melhoria na qualidade do ensino e assistência, priorizando a saúde do paciente com segurança.

Considerando que a temática de segurança ao paciente é estritamente reforçada e necessária durante a graduação e durante a trajetória profissional, desse modo, o processo de ensino-aprendizagem deve retomar e fortalecer diariamente através dos conteúdos ensinados, principalmente nas práticas supervisionadas para que os discentes estejam imersos objetivando a segurança do paciente quando executar as habilidades propostas.<sup>51</sup>

## Conclusões

Compreende-se que o uso de simulações no ensino-aprendizagem na área da enfermagem tem se mostrado um potencial como ferramenta educativa, haja vista que permite ao aluno o treinamento de habilidades comunicativas, práticas e a confiança na atuação na prática.

Ademais, simulações proporcionam um ambiente seguro de aprendizagem para o desenvolvimento de competências. São metodologias que representam meios tecnológicos com foco na criação de situações reais, visando permitir ao discente o envolvimento prático e o treinamento de habilidades em um ambiente seguro, sobretudo das habilidades psicomotoras, atitudinais e cognitivas.

Os profissionais da equipe de enfermagem são os que permanecem junto aos pacientes a maior parte do tempo, por vezes de forma integral, sendo assim, inúmeras vezes são os primeiros

profissionais a identificarem alterações no quadro clínico que possam comprometer o paciente. Desse modo, atualizações frequentes e a busca por novas estratégias no ensino-aprendizagem precisam focar na garantia da segurança do paciente, por meio de capacitações da equipe que estará responsável pela assistência.

Vale ressaltar que a literatura evidencia a alta adaptabilidade dos estudantes/profissionais quando apresentados ao cenário simulado e a importância de unir o conteúdo teórico ao conhecimento prático, em um ambiente controlado e seguro, de modo a permitir autorreflexão, sendo a imersão à realidade que a simulação permite um ponto mencionado regularmente pelos estudantes, aproximando-se do cotidiano vivenciado na profissão, promovendo aprimoramento na tomada de decisão e raciocínio clínico e a observação das potencialidades.

Destaca-se a forma efetiva que as simulações têm sido abordadas e utilizadas no ensino-aprendizagem, com apoio aos cuidados a serem desenvolvidos, possibilitando uma maneira diferenciada de aplicação de conteúdo, propiciando ao aprendiz um olhar holístico para a situação de saúde, compreendendo a tomada de decisão quando há mudança no quadro clínico ou a habilidade de comunicação diante do caso. Em contrapartida, apresentam as dificuldades em relação às competências tecnológicas, nervosismo à avaliação aplicada durante a simulação e, também, ao alto custo que cenários simulados avançados podem alcançar.

As simulações podem ser utilizadas tanto no processo de formação profissional quanto na educação permanente da equipe de enfermagem. Em ambas as situações, evidencia-se a importância de proporcionar ao participante um momento de *debriefing* no sentido de estimular a reflexão, a análise do desempenho e pontos a melhorar.

As tecnologias educacionais têm ganhado cada vez mais destaque na área da saúde, por prover aos envolvidos a interação teórico-prática, com amplas possibilidades de cenários simulados. Diante desse cenário, é possível identificar o grande interesse na participação em atividades nessa modalidade de ensino.

Neste contexto, o uso de simulações clínicas permite ao estudante ou profissional vivenciar uma experiência próxima à realidade,

em cenário simulado que possivelmente poderá prepará-los para vivenciar situações semelhantes durante o exercício profissional.

As perspectivas futuras para o uso de simulações no ensino-aprendizagem têm se mostrado promissoras, haja vista o aumento constante das tecnologias no meio educacional e as metodologias ativas nas práticas pedagógicas. Assim, a simulação compreende uma alternativa viável e segura para a qualificação do estudante e profissionais, no sentido da promoção da segurança ao paciente.

## Referências

1. Badiei M, Gharib M, Zolfaghari M, Mojtahedzadeh R. Comparing nurses' knowledge retention following electronic continuous education and educational booklet: a controlled trial study. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran (MJIRI)* [Internet]. 2016 [citado em 16 fev. 2024];30:364. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27493908/>.
2. Alves NP, Gomes TG, Lopes MMCO, Guberto F do A, Lima MA de, Beserra EP, et al. Simulação realística e seus atributos para a formação do enfermeiro. *Revista de Enfermagem Ufpe On Line* [Internet]. 2019 [citado em 16 set. 2023];13(5):1420-8. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1024530>.
3. Nascimento JSG, Oliveira JLG de, Alves MG, Siqueira TV, Assis M da S de, Dalri MCB. Simulação clínica em enfermagem à luz da aprendizagem experiencial: revisão sistemática. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*. 2022;12:e4405. doi: 10.19175/recom.v12i0.4405.
4. Bruce R, Levett-Jones T, Courtney-Pratt H. Transfer of Learning From University-Based Simulation Experiences to Nursing Students' Future Clinical Practice: an exploratory study. *Clinical Simulation In Nursing*. 2019;35:17-24. doi: 10.1016/j.ecns.2019.06.003.
5. Sebold LF. Simulação clínica: desenvolvimento de competência relacional e habilidade prática em fundamentos de enfermagem. *Revista de Enfermagem Ufpe On Line* [Internet]. 2017 [citado em 16 fev. 2024];11(10):4185-190. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/File/231181/25158>.
6. Pereira Júnior GA, Guedes HTV (orgs.). *Simulação Clínica: ensino e avaliação nas diferentes áreas da Medicina e Enfermagem* [livro

- eletrônico]: (cirurgia geral, clínica médica, emergência, ginecologia e obstetrícia, pediatria, saúde coletiva, saúde da família e comunidade e saúde mental) [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica; 2022 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: [https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo\\_digital-1.pdf](https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo_digital-1.pdf).
7. Owen H. Simulation in healthcare education: an extensive history. Switzerland: Springer; 2016.
  8. Alves R, Saldanha GA. A simulação como enfoque para a segurança do paciente. In: Associação Brasileira de Educação Médica (São Paulo). Simulação em saúde para ensino e avaliação: conceitos e práticas [Internet]. São Carlos: Cubo Multimídia; 2021 [citado em 16 fev. 2024]. p. 43-52. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/folder/view.php?id=4191862>.
  9. Verkuyl M, Hughes M. Virtual Gaming Simulation in Nursing Education: a mixed-methods study. *Clinical Simulation In Nursing*. 2019 abr.;29:9-14. doi: 10.1016/j.ecns.2019.02.001.
  10. Domingues TAM, Nogueira L de S, Miúra CRM. Simulação Clínica: principais conceitos e normas de boas práticas. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (Coren-São Paulo). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. p. 12-27. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
  11. Lima SF, D'Eça Junior A, Silva RAR da, Pereira Júnior CA. Conhecimentos básicos para estruturação do treinamento de habilidades e da elaboração das estações simuladas. In: Associação Brasileira de Educação Médica (São Paulo). Simulação em saúde para ensino e avaliação: conceitos e práticas [Internet]. São Carlos: Cubo Multimídia; 2021 [citado em 16 fev. 2024]. p. 53-82. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/folder/view.php?id=4191862>.
  12. Boava LM, Weinert WR. Tecnologia em saúde - uma reflexão necessária. *Revista Mundi Engenharia, Tecnologia e Gestão*. 2020;5(3):1-13. doi: 10.21575/25254782rmetg2020vol5n31246.
  13. Hoff TMC, Holtz AC, Fraga LL. Jogador da iSaúde. *Revista Contracampo*. 2021;40(3):1-19. doi: 10.22409/contracampo.v40i3.50256.
  14. Brandão CS, Collares CF, Marin HF. A simulação realística como ferramenta educacional para estudantes de medicina. *Scientia Medica*. 2014;24(2):187. doi: 10.15448/1980-6108.2014.2.16189.

15. Cazañas EF. Desvelando o uso da simulação nos cursos de graduação em enfermagem no Brasil [tese de doutorado - Internet]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/192404>.
16. Cazañas EF, Prado RL do, Nascimento TF, Tonhom SF da R, Marin MJS. Simulation in nursing baccalaureate courses of Brazilian educational institutions. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2021;74(5):20190730. doi: 10.1590/0034-7167-2019-0730.
17. Oliveira HC, Souza LC de, Leite TC, Campos JF. Personal Protective Equipment in the coronavirus pandemic: training with rapid cycle deliberate practice. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2020;73(2):e20200303. doi: 10.1590/0034-7167-2020-0303.
18. Assalin ACB, Menghesso I, Castro L de O, Marcatto I de F, Gastaldi AA, Girão FB. Prática deliberada e prática deliberada em ciclos rápidos para suporte básico de vida: scoping review. *Escola Anna Nery*. 2023;27:e20220372. doi: 10.1590/2177-9465-ean-2022-0372pt.
19. Verkuyll M, Taplay K, Attack L, Boulet M, Dubois N, Goldsworthy S, et al. Virtual Simulation: An Educator's Toolkit [Internet]. Toronto: Pressbooks; 2022 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/vlsvstoolkit/chapter/introduction-virtual-simulation-comes-of-age/>.
20. Patterson MD, Geis GL, Falcone RA, LeMaster T, Wears RL. In situ simulation: detection of safety threats and teamwork training in a high risk emergency department. *Bmj Quality & Safety*. 2012;22(6):468-77. doi: 10.1136/bmjqs-2012-000942.
21. Kaneko RMU, Couto TB, Coelho MM, Taneno AK, Barduzzi NN, Barreto JKS, et al. Simulação in Situ, uma Metodologia de Treinamento Multidisciplinar para Identificar Oportunidades de Melhoria na Segurança do Paciente em uma Unidade de Alto Risco. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2015 jun.;39(2):286-93. doi: 10.1590/1981-52712015v39n2e00242014.
22. Costa RRO, Araújo MS de, Medeiros SM de, Mata AN de S, Almeida RG dos S, Mazzo, A. Análise conceitual e aplicabilidade de telessimulação no ensino em saúde: revisão de escopo. *Escola Anna Nery*. 2022;26:e20210457. doi: 10.1590/2177-9465-ean-2021-0457pt.
23. Domingues AN, Hilário JSM, Mello DF de, Moreno AIP, Fonseca LMM. Telesimulation about home visits and child care: facilitators, barriers

- and perception of nursing students. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2022;30:e3673. doi: 10.1590/1518-8345.6037.3672.
24. Cant R, Cooper S, Sussex R, Bogossian F. What's in a Name? Clarifying the Nomenclature of Virtual Simulation. *Clinical Simulation In Nursing*. 2019;27:26-30. doi: 10.1016/j.ecns.2018.11.003.
  25. Nietsche EA, Backes VMS, Colomé CLM, Ceratti R do N, Ferraz F. Tecnologias educacionais, assistenciais e gerenciais: uma reflexão a partir da concepção dos docentes de enfermagem. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2005;13(3):344-53. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/D73Y67WhnhmbtqqX58czmzL/?format=pdf&lang=pt>.
  26. Souza ACC, Moreira TMM, Borges JWP. Development of an appearance validity instrument for educational technology in health. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2020;73(6):1-7. doi: 10.1590/0034-7167-2019-0559.
  27. Organização Mundial da Saúde (OMS). Plano de ação global para a segurança do paciente 2021-2030: Em busca da eliminação dos danos evitáveis nos cuidados de saúde [Internet]. Genebra: Organização Mundial da Saúde; 2021 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240032705>.
  28. Shorey S, NG ED. The use of virtual reality simulation among nursing students and registered nurses: a systematic review. *Nurse Education Today*. 2021;98:104662. doi: 10.1016/j.nedt.2020.104662.
  29. Kirkpatrick DL. Revisiting Kirkpatrick's Four-Level Model. *Training and Development Journal*. 1996;50:54-7.
  30. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Medical Teacher*. 2012;35(1):867-98. doi: 10.3109/0142159x.2012.714886.
  31. Organização Mundial da Saúde (OMS). Guia curricular de segurança do paciente da Organização Mundial da Saúde: edição multiprofissional [Internet]. Rio de Janeiro: Autografia; 2016 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44641/9788555268502-por.pdf;sequence=32>.
  32. Watts PI, McDermott DS, Alinier G, Charnetski M, Ludlow J, Horsley E, et al. Healthcare Simulation Standards of Best Practice™ Simulation Design. *Clinical Simulation In Nursing*. 2021;58:14-21. doi: 10.1016/j.ecns.2021.08.009.

33. Campanati FLS, Ribeiro LM, Silva ICR da, Hermann PR de S, Brasil G da C, Carneiro KKG, et al. Clinical simulation as a Nursing Fundamentals teaching method: a quasi-experimental study. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2022;75(2):20201155. doi: 10.1590/0034-7167-2020-1155.
34. Afanador AA. Importancia y utilidad de las “Guías de simulación clínica” en los procesos de aprendizaje en medicina y ciencias de la salud. *Universitas Médica*. 2011;52(3):309-14. doi: 10.11144/javeriana.umed52-3.iugs.
35. Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (Coren-SP). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
36. Van Merriënboer JJG, Kirschner PA. Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design. 3. ed. New York: Routledge; 2017.
37. Merrill MD. First principles of instruction: identifying and designing effective, efficient and engaging instruction. San Francisco: Pfeiffer; 2013.
38. Melo B. Princípios Instrucionais na Simulação: Uso das Diretrizes de Desenho Instrucional na Simulação. In: Associação Brasileira de Educação Médica (São Paulo). Simulação em saúde para ensino e avaliação: conceitos e práticas [Internet]. São Carlos: Cubo Multimídia; 2021 [citado em 16 fev. 2024]. p. 83-96. Disponível em: <https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/03/LIVRO-Simulacao-em-saude-para-ensino-e-avaliacao.pdf>.
39. Melo BCP. Simulation design matters: Improving obstetrics training outcomes [Internet]. Maastricht: Maastricht University; 2018 [citado em 16 fev. 2024]. doi: 10.26481/dis.20181212bm.
40. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL). INACSL Standards of Best Practice: simulation SM simulation design. *Clinical Simulation In Nursing*. 2016;12:5-12. doi: 10.1016/j.ecns.2016.09.005.
41. Schuelter PI, Tourinho FSV, Radünz V, Santos VEP, Fermo VC, Barbosa SS. Management in clinical simulation: a proposal for best practices and process optimization. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2021;74(6):20200515. doi: 10.1590/0034-7167-2020-0515.

42. Pereira Junior GA, Sá CRF. A evolução do conceito de competências para marcos de competências e “Entrustable Professional Activities”. In: Pereira Júnior GA, Guedes HTV (orgs.). Simulação Clínica: ensino e avaliação nas diferentes áreas da Medicina e Enfermagem: (cirurgia geral, clínica médica, emergência, ginecologia e obstetrícia, pediatria, saúde coletiva, saúde da família e comunidade e saúde mental) [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica; 2022 [citado em 22 fev. 2024]. Disponível em: [https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo\\_digital-1.pdf](https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo_digital-1.pdf).
43. Nogueira LS, Domingues TAM, Bergamasco EC. Construção do Cenário Simulado. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (São Paulo). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. p. 47-63. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
44. Dal Sasso GM, Sebold LF, Kempfer SS, Oliveira SN de. Guia metodológico para simulação em enfermagem - CEPETEC [Internet]. Florianópolis: Departamento de Enfermagem UFSC; 2015 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://nfr.paginas.ufsc.br/files/2015/11/GUIA-METODOL%C3%93GICO-PARA-SIMULA%C3%87%C3%83O-EM-ENFERMAGEM-CEPETEC.pdf>.
45. McDermott DS, Ludlow J, Horsley E, Meakim C. Healthcare Simulation Standards of Best Practice™ Prebriefing: preparation and briefing. *Clinical Simulation In Nursing*. 2021;58:9-13. doi: 10.1016/j.ecns.2021.08.008.
46. Costa RRO, Medeiros SM de, Martins JCA, Enders BC, Lira ALB de C, Araújo MS de. A simulação no ensino de enfermagem: uma análise conceitual. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*. 2018;8:e1928. doi: 10.19175/recom.v8i0.1928.
47. Dubovi I, Levy ST, Dagan E. Now I know how! The learning process of medication administration among nursing students with non-immersive desktop virtual reality simulation. *Computers & Education*. 2017;113:16-27. doi: 10.1016/j.compedu.2017.05.009.
48. Dalton L, Gee T, Levett-Jones T. Using clinical reasoning and simulation-based education to ‘flip’ the Enrolled Nurse curriculum. *Australian Journal of Advanced Nursing* [Internet]. 2017 [citado em

- 16 fev. 2024];33(2):28-34. Disponível em: <https://www.ajan.com.au/archive/Vol33/Issue2/4Dalton.pdf>.
49. Chen F, Leng YF, GE JF, Wang DW, Li C, Chen B, *et al.* Effectiveness of Virtual Reality in Nursing Education: meta-analysis. *Journal Of Medical Internet Research*. 2020;22(9):e18290. doi: 10.2196/18290.
50. Alexander M, Durham CF, Hooper JI, Tagliereni T, Radtke B, Tillman C, *et al.* NCSBN Simulation Guidelines for Prelicensure Nursing Programs. *Journal of Nursing Regulation*. 2015;6(3):39-42. doi: 10.1016/s2155-8256(15)30783-3.
51. Alves R, Saldanha GA. A simulação como enfoque para a segurança do paciente. In: Pereira Júnior GA, Guedes HTV (orgs.). *Simulação Clínica: ensino e avaliação nas diferentes áreas da Medicina e Enfermagem: (cirurgia geral, clínica médica, emergência, ginecologia e obstetrícia, pediatria, saúde coletiva, saúde da família e comunidade e saúde mental)* [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica; 2022 [citado em 22 fev. 2024]. Disponível em: [https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo\\_digital-1.pdf](https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo_digital-1.pdf).

## CAPÍTULO 3

# DESENVOLVIMENTO DE SIMULAÇÕES CLÍNICAS

*Neide da Silva Knih*

*Letícia Marie Sakai*

*Ana Graziela Alvarez*

*Larissa Fernanda de Oliveira*

*Scheila Andresa Beck Klosowski*

### Objetivos do capítulo

O capítulo pretende apresentar os fundamentos para a organização e acompanhamento do projeto de simulação, e, ainda, detalhar as etapas de execução da simulação clínica educacional, que podem ser aplicadas nas modalidades presencial ou virtual.

### Introdução

Uma simulação clínica pode ser definida como uma estratégia pedagógica orientada por aprendizagem experiencial, que visa garantir o desenvolvimento de diferentes competências, as quais são necessárias para o desenvolvimento do cuidado em saúde de modo qualificado e seguro.<sup>1</sup>

A estratégia de ensino por simulação vem sendo cada vez mais utilizada na formação de profissionais de saúde, despertando o interesse em sua aplicabilidade para além da metodologia de ensino, mas sobretudo na sua eficácia nos resultados, uma vez que tem potencial para promover uma aprendizagem significativa dos participantes. Entretanto, para o alcance da aprendizagem significativa, faz-se necessário o cumprimento criterioso de etapas baseadas em critérios de boas práticas internacionais em simulação.<sup>2</sup>

Ainda, sob a perspectiva clínica, as simulações são consideradas metodologias ativas de ensino-aprendizagem, na medida em que

empregam o uso de simuladores para a reprodução de tarefas clínicas realizadas no mundo real dos profissionais, de modo estruturado, em um ambiente controlado e seguro,<sup>3</sup> que pode ser presencial ou virtual.

As metodologias ativas compõem diretrizes que norteiam os processos de ensino e aprendizagem, por meio de estratégias, técnicas ou abordagens diferenciadas, as quais propiciam a construção efetiva do conhecimento com a participação efetiva.<sup>4</sup>

Diferentes metodologias ativas são aplicáveis ao ensino-aprendizagem em saúde e enfermagem, dentre os quais podemos citar: problematização, sala de aula invertida, sala de aula compartilhada, aprendizagem por projetos, contextualização da aprendizagem, programação, ensino híbrido, *design thinking*, currículo STEAM,<sup>4</sup> *role play* (psicodrama ou dramatização), aprendizagem baseada em problemas, objetos virtuais de aprendizagem (tecnologia web, jogos educativos, áudios, vídeos, etc.), entre outros, incluindo também a simulação clínica.<sup>5</sup>

Neste cenário de intensas transformações, as simulações virtuais têm ganhado grande destaque, especialmente a partir da pandemia da Covid-19, quando as restrições relativas à reunião presencial de grupos de estudantes em laboratórios e aulas colocou a modalidade de simulação virtual no centro das atenções do mundo, oferecendo flexibilidade quanto a tempo e espaço para acesso de múltiplos usuários.<sup>6</sup>

Ainda, as simulações virtuais oferecem uma forma de simulação sem a necessidade de reuniões presenciais, oferecendo ainda oportunidades de engajamento, diferentes tipos de interações e formas de fidelidade ou realismo, tornando-se parte essencial do kit de ferramentas de docentes.<sup>7</sup>

Uma revisão sistemática foi publicada em 2020, sobre a eficácia de simulações virtuais de pacientes na educação de profissionais de saúde, referente a publicações no período de 1990 até 2018. O estudo incluiu 51 ensaios e revelou modestas evidências de que, quando comparados com a educação tradicional, os pacientes virtuais podem melhorar as competências de forma mais eficaz e, pelo menos, melhorar o conhecimento com a mesma eficácia. Habilidades como raciocínio clínico, procedimentais e combinação de habilidades procedimentais e de equipe melhoraram com o uso de simulação virtual.<sup>8</sup>

Um estudo desenvolvido no Canadá e Estados Unidos, com 17 docentes de diferentes cursos de enfermagem que utilizam simulação de jogos virtuais, para melhor compreender a extensão do uso, o processo, os desafios e benefícios que vivenciam e suas recomendações, resultou em um mapeamento de diferentes aspectos relacionados ao uso dessa tecnologia na educação.<sup>9</sup>

Dentre os achados do estudo foram identificados: benefícios da simulação em cenário ramificado para o aluno, denominado pelos autores como jogos virtuais de simulação (aprendizagem auxiliada pela fidelidade do cenário e imersão, facilitando a transição da teoria para a prática clínica); preparo de estudantes e educadores para o sucesso (currículo e necessidades de aprendizagem dos alunos devem determinar a escolha de diferentes simulações em cenário ramificado); processo de simulação a partir de jogos virtuais (*Pré-briefing*, *Simulação/Jogo*, *Debriefing*); e desafios do uso de jogos virtuais de simulação na educação (análise de custos). Os resultados destacam o grande potencial da tecnologia na educação, na opinião de educadores.<sup>9</sup>

Uma pesquisa do tipo quase experimental realizada na Arábia Saudita, classificou e comparou a satisfação e a autoconfiança de estudantes de enfermagem e enfermeiros após a participação em simulação de alta fidelidade. Os resultados demonstraram que o grupo experimental (simulação de alta fidelidade e treinamento clínico-prático) apresentou níveis de desempenho e segurança significativamente maiores que o grupo-controle (treinamento clínico-prático). Os autores destacam que a simulação de alta fidelidade pode melhorar o pensamento crítico, a retenção do aprendizado, além de alto nível de satisfação e autoconfiança de aprendizagem dos participantes.<sup>10</sup>

A seguir é apresentado o método geralmente utilizado para o planejamento, desenvolvimento e acompanhamento de projetos de simulação.

## **Planejamento e acompanhamento de projetos de simulação**

Para o adequado planejamento e acompanhamento do projeto de desenvolvimento de tecnologias educacionais, incluindo simulação, faz-

se necessário adotar um método que permita o controle de todas as etapas de desenvolvimento.

Diferentes métodos podem ser adotados para este acompanhamento geral do projeto, sendo o *Design* Instrucional Contextualizado (DIC) frequentemente usado no processo de produção de uma tecnologia educacional. O método consiste na ação intencional de planejar, desenvolver e aplicar situações didáticas específicas incorporando mecanismos que favoreçam a contextualização do novo aprendizado.<sup>11</sup>

De fácil entendimento e execução, o método busca as melhores práticas educacionais para a melhor assimilação dos aprendizes, compreendendo o processo de identificação do problema de aprendizagem e desenvolvimento, implementação e avaliação de alternativas de resolução do problemas, sendo aplicado em cinco etapas, as quais podem ser desenvolvidas de modo contínuo, permitindo o aperfeiçoamento das tecnologias produzidas (Figura 1).

Figura 1 - Etapas do *Design* Instrucional Contextualizado



Fonte: adaptado de Filatro.<sup>11</sup>

A primeira etapa, chamada de Análise, é o momento em que há a composição da equipe de trabalho, levantamento de necessidades educacionais, de atores da ação educativa, informações ou conteúdos disponíveis, definição da temática e conteúdos, objetivos de aprendizagem e análise da infraestrutura tecnológica disponível e viável.<sup>11</sup>

Na etapa de Desenho (do inglês, *Design*), ocorre o mapeamento de competências e objetivos, o planejamento da organização do conteúdo, definição de como será a mediação educacional, navegabilidade e o processo de avaliação. Permite o direcionamento da abordagem de aspectos essenciais como a estrutura, processo e resultados da atividade educacional.<sup>11</sup> Assim, nesta fase é necessário que sejam consideradas as diretrizes recomendadas pela INACSL, descritas a seguir (Quadro 1).

Quadro 1 - Melhores Práticas para o desenho da simulação

1.	Planejar projetos de simulação com especialistas em conteúdo e simulação com conhecimento das melhores práticas em educação, pedagogia e com experiência prática de simulação.
2.	Realizar avaliação das necessidades dos indivíduos, organização, sistemas, diretrizes, programas de melhoria e metas que se deseja atingir, a fim de fornecer a evidência fundamental da necessidade de uma experiência baseada em simulação bem projetada.
3.	Definir objetivos viáveis e mensuráveis, baseados no conhecimento prévio do participante, podendo ser gerais e específicos. Esses buscam atender as necessidades identificadas previamente e otimizar o alcance dos resultados esperados.
4.	Construir a experiência baseada em simulação alinhando a modalidade com os objetivos e resultados esperados.
5.	Projetar o cenário da simulação, para fornecer o contexto para a experiência baseada em simulação, de modo a criar uma percepção necessária de realismo ao participante.
6.	Selecionar os níveis de fidelidade que serão aplicados no cenário (física, conceitual, psicológica), sendo recomendado usar vários tipos de fidelidade para a criação da percepção requerida da realidade e assim atingir o realismo necessário.
7.	Aplicar uma abordagem facilitadora centrada no participante, considerando conhecimentos e experiências prévias.
8.	Planejar a etapa preparatória incluindo materiais e recursos necessários de preparação para simulação (pré-simulação e <i>briefing</i> ), para orientação dos participantes sobre a atividade. Deve, ainda, contemplar a orientação quanto ao espaço, equipamentos, simuladores, método de avaliação e regras/limitações da simulação.
9.	Realizar o encerramento da simulação com o <i>Debriefing</i> ou <i>feedback</i> e/ou um exercício de reflexão guiado para acompanhar a experiência baseada em simulação, contribuindo para o aprendizado e experiência.
10.	Planejar a avaliação dos participantes e da experiência simulada realizada, para garantia da qualidade e avaliação da efetividade da experiência.
11.	Realizar teste piloto antes da implementação da simulação, antes de sua implementação final, permitindo a avaliação do cumprimento dos objetivos previstos e identificar oportunidades de melhorias.

Fonte: adaptado de *INACSL Standards Committee*.<sup>2</sup>

Ainda, quando se tratar de simulação virtual, nessa etapa recomenda-se a elaboração de um *storyboard* (rascunho de roteiro), roteiro, além da definição do *layout* da apresentação (cores, fonte, disposição das imagens e botões), entre outros. Uma explicação dos detalhes sobre o desenvolvimento do *storyboard* e roteiros de gravação audiovisual serão apresentados em outro capítulo.

Na terceira etapa, ocorre o Desenvolvimento da produção e adaptação de materiais e recursos didáticos que serão usados na simulação clínica. No caso de simulações virtuais ainda é necessário definir a estrutura de navegação, configurações e programação necessárias, além de padrão de fontes, cores e escolha de imagens, conteúdos e áudios, *hardwares* e *softwares* necessários, entre outros.

Na quarta etapa, Implementação, ocorre a aplicação da simulação clínica propriamente dita, a partir de cenários que reproduzem a realidade, sejam em laboratórios, *in situ* ou na modalidade de simulação virtual.

Na última etapa do DIC, ocorre a Avaliação, sendo o momento em que se pretende verificar se a solução proposta e implementada realmente atende às necessidades de aprendizagem que se propõe para o alcance dos objetivos educacionais estabelecidos. Nessa fase é indicada a realização de teste piloto, antes da aplicação no público-alvo, de modo a oportunizar melhorias à tecnologia educacional.<sup>12</sup>

Destaca-se que apesar das etapas dividirem este processo de desenvolvimento, esse processo é dinâmico, podendo ir e voltar nas etapas conforme necessário, seguindo um fluxo de permanente aperfeiçoamento da tecnologia educacional em desenvolvimento, até que esteja pronta para disponibilização ao público-alvo que se destina.<sup>11</sup>

A seguir serão detalhadas as etapas em que se desenvolve uma simulação clínica educacional.

## **Etapas da simulação clínica educacional**

Após concluída a fase de planejamentos, a simulação finalmente estará pronta para ser executada, seja em laboratórios de práticas simuladas, *in situ* ou em ambientes virtuais. Assim, torna-se fundamental que os instrutores tenham clareza da intenção de cada etapa da

simulação, planejando-as e aplicando-as de maneira correta, de modo a colher todos os benefícios oferecidos pela simulação clínica, alcançando os objetivos de aprendizagem propostos, que se desenvolve a partir de três etapas: Preparação (*Briefing*), Estação simulada e *Debriefing*.<sup>13,14</sup>

### **Etapa 1 – Preparação (*Briefing*)**

Esta etapa precede a simulação clínica, definida como o momento de preparo dos aprendizes para a simulação, que inicia dias antes da realização da simulação até momentos antes da realização do cenário, onde ocorre a disponibilização de materiais para estudo prévio aos participantes e/ou treinamento de habilidades necessárias, ocorrendo geralmente 15 dias antes da simulação.<sup>15</sup>

Nesta etapa da simulação educacional, é necessário declarar a temática de aprendizagem a ser abordada, esclarecer sobre os materiais didáticos e recursos que serão oferecidos, determinar a maneira de compartilhamento de materiais selecionados, orientar sobre o ambiente onde se realizará a simulação, além de informar data e horário e metodologia, seguindo uma Guia Clínica previamente elaborada.<sup>16</sup>

Assim, destacamos que a etapa de Preparação da simulação é uma etapa valiosa para que atinja os objetivos propostos, sensibilizando e esclarecendo os aprendizes quanto aos objetivos e tarefa a ser realizada, de forma clara e objetiva.<sup>17</sup>

A entrega dessas informações preparatórias pode incluir, por exemplo, palestras, leituras de livros e práticas de habilidades, além de módulos baseados na *web*, mapas mentais, elaboração de planos de cuidados, autoavaliação por questionários, entre outros.<sup>18,19</sup>

Nesta fase de Preparação, é fundamental deixar claro a temática a ser abordada, definir os recursos didáticos que serão utilizados, determinar a maneira de compartilhamento dos conteúdos selecionados, organizar o cenário onde se realizará a simulação, data e horário da simulação, considerando a Guia Clínica, que contém o detalhamento para organização e execução da simulação.<sup>16</sup>

Esta etapa preparatória de uma simulação pode ainda ser dividida em duas fases, chamadas de Pré-simulação e *Briefing* ou *pré-briefing*.<sup>13</sup>

Na fase de Pré-simulação são repassados embasamentos essenciais aos participantes, por meio de fundamentação teórica consistente acerca da temática a ser abordada na simulação, que pode ser realizada com dias de antecedência ao desenvolvimento do cenário de simulação, seja presencial ou virtual, preferencialmente pautada nos melhores níveis de evidência disponíveis.<sup>13</sup>

A seguir, imediatamente antes do início do cenário simulado, ocorre a fase de *Briefing* (ou *pré-briefing*), momento preparatório que ocorre imediatamente antes do início do cenário simulado e que tem por objetivo estabelecer um ambiente seguro e facilitador para o alcance dos objetivos propostos na simulação.<sup>20</sup>

Neste momento de preparação final, são apresentados os objetivos de aprendizagem, além de informações sobre o cenário, objetivo da simulação, duração, papéis, entre outros, incluindo as instruções sobre o manuseio dos equipamentos e simuladores, método de avaliação, regras e limites, forma de condução do *debriefing*, encerrando, assim, as atividades de preparação.<sup>15,20-22</sup>

Dessa forma, é importante destacar que os participantes devem saber os seus papéis, para definir quais condutas serão tomadas durante o cenário e compreender o contexto da cena e seus desdobramentos.

Ainda, para que o *briefing* seja executado de forma eficaz, devem ser tomados alguns cuidados adicionais, como estabelecer um contrato de ficção com os participantes, na forma de acordo colaborativo, em que todos têm compromisso de respeitar e manter a segurança psicológica e confidencialidade da simulação experienciada, e orientar quem são os facilitadores e avaliadores da simulação.<sup>16</sup>

Recomenda-se que realizar um *briefing* estruturado e padronizado contribui para o estabelecimento de um ambiente favorável, além de boa comunicação e relação de confiança entre todos os envolvidos.<sup>23</sup>

## **Etapa 2 - Estação simulada**

A execução da Estação simulada, também chamada de cenário clínico, é o momento em que a atividade detalhadamente planejada é realizada junto aos participantes, onde ocorre o desenvolvimento da cena em si, com os participantes cientes do caso e das informações prévias necessárias.

É importante destacar que nesta fase os profissionais devem saber quais os seus papéis, para que possam pensar durante a cena em quais condutas deverão tomar e também compreender o contexto da cena e seus desdobramentos.

Nesta etapa, os participantes irão executar as atividades propostas, com o auxílio de facilitadores/docentes e técnicos, podendo ser gravada. É importante destacar que nesta etapa somente existirão falas programadas para os atores da cena, sendo que os participantes são livres para criarem no momento as suas falas e modo de agir.<sup>22</sup>

Ainda, durante o tempo de atuação, os participantes devem cumprir itens técnicos e comportamentais no cenário,<sup>22</sup> sendo opcional sua gravação, a depender da proposta da simulação.

Quando a gravação audiovisual do cenário de simulação é realizada, pode ser um elemento auxiliar na etapa de *Debriefing*, quando a gravação é assistida junto aos participantes, momento oportuno de visualização de posturas e atitudes que poderiam não ter sido percebidas até aquele momento.

A condução da estação simulada precisa ser conduzida de modo técnico e minucioso, incluindo, por exemplo, o horário de início e término, para que as demais simulações, se houverem, não sofram atrasos, por exemplo. Assim, é fundamental que os instrutores tenham máxima atenção ao cumprimento de todos os passos e tempos previstos na Guia Clínica de Simulação.<sup>24</sup>

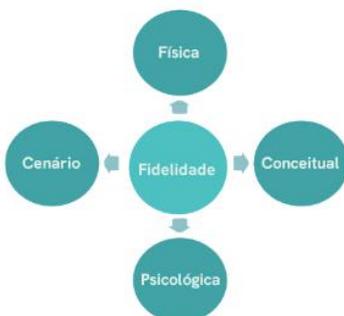
O limite de duração da simulação precisa garantir o tempo necessário para que os participantes atinjam os objetivos, sendo que, mesmo quando as ações esperadas não forem alcançadas nesse período, o cenário deve ser encerrado. O insucesso da resolução será discutido posteriormente no *debriefing*.<sup>24</sup>

Segundo Neves *et al.*,<sup>25</sup> a escassez de tempo durante uma simulação tende a aumentar o estresse dos participantes, sendo que, por outro lado, cenários simulados com ritmo excessivamente lento podem reduzir o grau de atenção e imersão deles na atividade.

Para que os participantes se sintam motivados a resolver o problema apresentado no cenário simulado, esse deve parecer autêntico, real.<sup>27</sup> Assim, podemos concluir que a fidelidade é essencial nas decisões de *design* para aumentar o realismo da experiência, considerando que o realismo é um componente importante para aumentar o envolvimento em meios digitais e superar uma possível crítica ao método de aprendizagem baseada em simulação.<sup>27</sup>

Para tal, alguns aspectos relacionados à fidelidade precisam ter sido considerados desde o projeto da simulação, descritos na Guia Clínica de simulação, por meio de sua caracterização detalhada, sendo alguns aspectos essenciais para a fidelidade do cenário, os quais precisam ser considerados (Figura 2).

Figura 2 - Aspectos relevantes para a fidelidade do cenário



Fonte: elaborado pelos autores.

A fidelidade física do cenário simulado retrata o nível de realismo de uma simulação clínica, quando comparada com a vida real, podendo incluir componentes que contribuem para essa fidelidade, como simuladores, manequins, pacientes padronizados, equipamentos, acessórios, *softwares*, entre outros.<sup>2,24</sup> Quanto à fidelidade conceitual, por sua vez, permite que os elementos que compõem o cenário da

simulação clínica se relacionem entre si, assim como acontece na vida real.<sup>2,24</sup>

A fidelidade psicológica é um fator muito relevante e que deve ser bem pensado durante todo o planejamento e execução do cenário, pois pode potencializar os efeitos da simulação clínica, na medida em que reproduz os elementos contextuais encontrados em instituições de saúde, com objetivo estimular a participação do aprendiz.<sup>2</sup>

Por fim, a fidelidade do cenário é uma característica que espelha a capacidade de uma simulação reproduzir um ambiente clínico real, envolvendo situações complexas para assistência, trabalho em equipe, por exemplo, não sendo relacionada à complexidade dos recursos utilizados,<sup>28</sup> que se divide em três níveis de fidelidade (Quadro 2).

Quadro 2 - Níveis de fidelidade das simulações clínicas

Nível	Descrição
BAIXO	Reprodução realista do procedimento, podendo ser utilizados simuladores de baixa fidelidade, estáticos, que não possuem interação ou resposta. Esse nível de fidelidade permite treinar o participante para uma habilidade específica sem uma contextualização.
MÉDIO	Permite o desenvolvimento de cenários pouco complexos, mas com algum nível de interação, sendo usados simuladores com média fidelidade como simulador não responsivo (sinais fisiológicos). Possibilita treinamento para habilidades específicas.
ALTO	Favorece o desenvolvimento do raciocínio clínico e tomada de decisão; possibilita o treinamento em cenários complexos; favorece o trabalho em equipe; simuladores de alta fidelidade podem ser usados.

Fonte: adaptado de Domingues, Nogueira, Miura.<sup>29</sup>

A partir do entendimento dos diferentes tipos de fidelidade, é possível destacar que a escolha do tipo apropriado, a depender dos objetivos de aprendizagem propostos na simulação, pode criar a percepção de realismo necessária para melhorias no engajamento dos participantes.<sup>30</sup>

Um dos recursos citados na literatura, que pode ajudar na caracterização e no realismo do cenário de simulação clínica, é o uso da técnica de *moulage* ou modelagem/maquiagem, que aumenta as percepções sensoriais dos participantes e, conseqüentemente a fidelidade do cenário.<sup>31</sup>

A técnica de *moulage* inclui o uso de maquiagem, adornos ou artefatos diversos, os quais têm por objetivo recriar características específicas de um determinado cenário (feridas, lesões, envelhecimento, palidez, hematomas, sangramento, entre outras), as quais podem colaborar com a fidelidade do cenário, assim como as percepções sensoriais dos participantes da simulação clínica.<sup>29</sup>

É preciso destacar que durante a execução do cenário de simulação clínica educacional, é relevante o registro no formato *checklist* objetivo, por parte do facilitador/docente, considerando as ações esperadas e que foram previamente planejadas. Essas observações serão a base para a discussão durante o *Debriefing*, etapa que encerra a simulação educacional.<sup>20,32</sup>

A partir de todas as informações apresentadas é possível planejar de forma adequada a execução do cenário de simulação planejada, assim como executar a simulação de modo a atingir os objetivos educacionais propostos, os quais serão analisados e avaliados nas etapas finais da simulação, os quais serão apresentados a seguir.

### **Etapa 3 - Debriefing**

Como terceira e última etapa da simulação, o *Debriefing* consiste em um momento planejado e voltado para o desenvolvimento do pensamento reflexivo e aperfeiçoamento do desempenho do participante, que pode ser realizado durante ou após uma simulação.

Esta compõe uma etapa fundamental para que seja possível a promoção do entendimento sobre o tema abordado. O *debriefing* promove e apoia a transferência de conhecimentos, habilidades e atitudes dos participantes, contribuindo para o desenvolvimento de competências clínicas.<sup>20,21</sup>

O *Debriefing* necessita ser desencadeado por instrutor competente neste processo, realizado em um ambiente que permita a confidencialidade, permitindo o envolvimento dos participantes por meio da confiança, comunicação aberta e reflexiva.<sup>33</sup>

Para auxiliar o instrutor na realização do *debriefing*, é recomendado o uso de roteiro, o qual precisa conter minimamente os

objetivos e tempo estimado de duração, pontos críticos a serem discutidos e perguntas que serão lançadas aos participantes a fim de nortear as discussões.<sup>2</sup>

No caso de simulações presenciais, ainda é recomendado que ao término do cenário seja oferecido *feedback* do paciente padronizado (quando esse recurso for utilizado), que pode relatar seus sentimentos e impressões captadas durante a atividade de simulação junto aos participantes, contribuindo para o cenário de aprendizagem simulada.<sup>23</sup>

Por fim, o *Debriefing* é um momento muito relevante na simulação, que deve ser planejado para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos participantes, sendo destacado na literatura como o momento mais importante da simulação. Essa etapa favorece um *feedback* formativo, que reforça comportamentos positivos e esclarece eventuais dúvidas, auxiliando na construção da aprendizagem dos participantes, facilitando assim a reflexão sobre o desempenho individual e, deste modo, integrando o conhecimento e, por consequência, desenvolvendo raciocínio clínico.<sup>23</sup>

Para auxiliar nesta etapa final da simulação educacional, recomenda-se a utilização dos registros realizados na lista de verificação (no formato *checklist* objetivo), como auxílio ao facilitador, direcionando as observações prioritárias que precisam ser observadas no *Debriefing*.<sup>32</sup>

Durante uma simulação virtual, o acompanhamento das decisões e ações tomadas pelo participante durante a realização de simulação virtual, dependendo do tipo, pode ser analisado em tempo real (realidade virtual, por exemplo) ou de forma assíncrona (relatórios de desempenho da atividade, por exemplo).

De forma geral, o *debriefing* é constituído por fases, de três a sete, dependendo do autor, que tem foco e propósitos específicos, os quais vão cooperar para a padronização e desempenho do facilitador. Alguns exemplos das técnicas de *debriefing* são apresentados a seguir (Quadro 3).

### Quadro 3 - Exemplos de técnicas de *debriefing*

<b>Reação, análise e conclusão<sup>34</sup></b>
<p>1 - Reação: participantes exploram suas reações e impacto emocional da experiência de simulação, sendo usada uma pergunta, como por exemplo: "Como você se sentiu?";</p> <p>2 - Análise: explorar o que aconteceu durante a simulação e por que os participantes agiram da maneira que fizeram;</p> <p>3 - Conclusão: evidenciar as lições aprendidas durante a simulação.</p>
<b>Reunir-Analisar-Resumir (do inglês, <i>Gather-Analyze-Summarize - GAS</i>)<sup>35</sup></b>
<p>Fase Reunir - incentiva os participantes a realizarem a revisão dos eventos ocorridos na simulação, estabelecendo um modelo mental;</p> <p>Fase Analisar - ocorre a reflexão e análise das ações realizadas no cenário, onde perguntas pontuais são usadas para estimular a reflexão.</p> <p>Fase Resumir - pretende garantir que os objetivos de aprendizagem propostos na simulação foram atingidos, fornecendo revisão de lições aprendidas.</p>
<b>Promovendo Excelência e Aprendizagem Reflexiva na Simulação (PEARLS)<sup>36</sup></b>
<p>Este modelo apresenta as três fases citadas anteriormente (Reação, Análise e Conclusão) e acrescenta a fase de Descrição, permitindo um resumo dos principais eventos ou problemas clínicos identificados na simulação. A fase tem por objetivo garantir que facilitador e participantes tenham um modelo mental sobre o que aconteceu durante a simulação. O modelo não foca tanto no comportamento individual quanto na dinâmica da equipe.</p>
<b>Advocacia-inquérito<sup>37</sup></b>
<p>Permite a compreensão do modelo mental compartilhado pelos participantes durante a simulação clínica realizada, muito útil quando é necessário abordar uma ação ou decisão específica do participante ao invés de abordar as condutas de forma genérica. O facilitador afirma sobre algo ocorrido no cenário e questiona sobre a perspectiva do participante, por exemplo: "<i>Percebi que você não ofereceu oxigênio, apesar da baixa saturação de oxigênio do paciente. Eu estava preocupado que o paciente não estivesse recebendo a oxigenação adequada em seus órgãos vitais. Você poderia me ajudar a compreender o motivo de sua decisão?</i>"</p>

Fonte: adaptado de Menezes e Hashimoto.<sup>38</sup>

A etapa de *Debriefing* é considerada a mais relevante entre as três etapas, em que se desenvolve um cenário simulado, sendo que nesse momento os participantes irão identificar, sob a orientação de um facilitador/docente, suas habilidades, conhecimentos e atitudes que precisam ser aprimoradas. A partir dessa etapa, espera-se que o participante consolide seu conhecimento e aperfeiçoe habilidades técnicas ou comportamentais, de modo a atuar de modo seguro na prática clínica real.<sup>2</sup>

## Conclusões

Considerando que futuramente as metodologias ativas de ensino estarão mais presentes no dia a dia da formação ou educação permanente em saúde, a simulação clínica representa uma forte tendência a ser utilizada em diferentes momentos do ensino e também para os profissionais que atuam em instituições de saúde, sendo uma excelente oportunidade de atualização dos conhecimentos por meio da aprendizagem experiencial, de modo imersivo e capaz de gerar mudanças em atitudes e comportamentos.

As simulações vem sendo cada vez mais inseridas no processo de formação e educação permanente de profissionais de saúde e enfermagem, promovendo uma aprendizagem significativa por meio de metodologia que reproduz a prática clínica e que permite, de modo seguro e controlado, o treinamento de habilidades técnicas e não técnicas.

Torna-se, assim, uma estratégia didática entre estudantes/profissionais e facilitadores/docentes, e, também, reflexiva, onde o participante pode refletir e repensar atitudes e comportamentos diante de determinadas situações e realizar análises relacionadas a sua conduta na cena.

Esta estratégia educacional representa oportunidade de melhoria no ensino aos participantes, oferecendo um ambiente seguro, controlado e organizado para a execução de atividades que serão inerentes ao dia a dia deste profissional, ou que raramente ocorrem, de modo a que possa treinar técnicas e também habilidades comportamentais.

Entretanto, existem limitações na execução da simulação, relacionadas principalmente ao processo preparatório e condução. Assim, caso não sejam seguidos os métodos de ensino previamente definidos e bem estruturados, a simulação pode se tornar uma prática negativa ao aluno e até mesmo confusa.

Para reduzir a possibilidade de limitação, é necessário que as simulações sejam bem planejadas e estruturadas, seguindo rigorosamente os métodos atuais e seu roteiro, considerando todas as

variáveis que possam ser encontradas na cena e, assim, atingir os objetivos traçados.

No desenvolver deste capítulo fica evidente, por meio do resultado de diferentes estudos e orientação de organizações nacionais e internacionais, que uma estruturação sólida e baseada em requisitos reconhecidos para o *design* da simulação adequado à proposta educacional envolve as etapas de *Briefing*, Estação simulada e *Debriefing*, que certamente atenderão aos objetivos propostos na fase de desenvolvimento do projeto da simulação, sendo esse guiado pelo método DIC, oportunizando um acompanhamento e visão geral de todas as etapas envolvidas.

Por fim, cabe destacar que para que a assistência seja qualificada e segura é preciso que os profissionais desenvolvam habilidades relacionadas à tomada de decisão, raciocínio clínico, liderança, procedimentos técnicos e comunicação, sendo a simulação clínica, presencial ou virtual, uma grande oportunidade para a área de aprendizagem significativa, desde que planejada e executada adequadamente.

## Referências

1. Oliveira SN, Massaroli A, Martini JG, Rodrigues J. Da teoria à prática, operacionalizando a simulação clínica no ensino de Enfermagem. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(4):1896-903. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0180.
2. INACSL Standards Committee. INACSL Standards of best practice: Simulation: Outcomes and Objectives. *Clinical Simulation in Nursing.* 2016;12(S):S13-S15. doi: 10.1016/j.ecns.2016.09.006.
3. Pazin Filho A, Scarpelini S. Simulação: definição. *Medicina (Ribeirão Preto)* [Internet]. 2007 [citado em 16 fev. 2024];40(2):162-6. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/312>.
4. Moran J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: Moran J, Bacich L (orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.* Porto Alegre: Penso; 2018.
5. Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. *Ensino em Enfermagem no Brasil e seu contexto na formação*

- perioperatória. In: Associação Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização. Diretrizes de práticas em enfermagem cirúrgica e processamento de produtos para a saúde. 8 ed. São Paulo: SOBECC; 2021. p. 873-88.
6. Barroso P. Da realidade à hiper-realidade da simulação. Texto Livre. 2022;15:e37426. doi: 10.35699/1983-3652.2022.37426.
  7. Verkuyl M, Taplay K, Attack L, Boulet M, Dubois N, Goldsworthy S, et al. Virtual Simulation: An Educator's Toolkit [Internet]. Toronto: Pressbooks; 2022 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/vlsvstoolkit/chapter/introduction-virtual-simulation-comes-of-age/>.
  8. Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, et al. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. J Med Internet Res. 2019;21(7):e14676. doi: 10.2196/14676.
  9. Verkuyl M, Attack L, Kamstra-Cooper K, Mastrilli P. Virtual Gaming Simulation: An Interview Study of Nurse Educators. Simulation & Gaming. 2020;51(4):537-49. doi: 10.1177/1046878120904399.
  10. Guerrero JG, Ali SAA, Attallah DM. The acquired critical thinking skills, satisfaction, and self confidence of nursing students and staff nurses through high-fidelity simulation experience. Clin Simul Nurs. 2022;64:24-30. doi: 10.1016/j.ecns.2021.11.008.
  11. Filatro A. Design Instrucional Contextualizado. 3. ed. São Paulo: Senac; 2010.
  12. Palange I. Processos de produção de DI. In: Kenski VM (org.). Design instrucional para cursos online. 2. ed. São Paulo: Artesanato Educacional; 2019. p. 137-82.
  13. Tyerman J., Luctkar M, Graham L, Coffey Sm Olsen-Lynch E. A Systematic Review of Health Care Presimulation Preparation and Briefing Effectiveness. Clinical Simulation in Nursing. 2019;27:12-25. doi: 10.1016/j.ecns.2018.11.002.
  14. Nascimento JSG, Costa ABF, Sangiovani JC, Silva TC dos S, Regino D da SG, Dalri MCB. Pré-simulação, pré-briefing ou briefing na simulação em enfermagem: quais as diferenças? Rev. Eletr. Enferm. [Internet]. 2020 [citado em 16 fev. 2024];22:60171. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/12/1140213/60171-texto-do-artigo-300523-2-10-20201204.pdf>.
  15. Kim YJ, Noh GO, Im YS. Effect of Step-Based Prebriefing Activities on Flow and Clinical Competency of Nursing Students in Simulation-

- Based Education. *Clinical Simulation in Nursing*. 2017;13(11):544-51. doi: 10.1016/j.ecns.2017.06.005.
16. Roh YS, Ahn JW, Kim E, Kim J. Effects of Prebriefing on Psychological Safety and Learning Outcomes. *Clinical Simulation in Nursing*. 2018;25:12-9. doi: 10.1016/j.ecns.2018.10.001.
  17. Iglesias AG, Pazin-Filho A. Emprego de simulações no ensino e na avaliação. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2015;48(3):233-40. doi: 10.11606/issn.2176-7262.v48i3p233-240.
  18. Ignacio J, Scherpbier A, Dolmans D, Rethans JJ, Liaw SY. Mental rehearsal strategy for stress management and performance in simulations. *Clinical Simulation in Nursing*. 2017;13(7):295-302. doi: 10.1016/j.ecns.2017.04.005.
  19. Chmil JV. Prebriefing in Simulation-Based Learning Experiences. *Nurse Educ*. 2016;41(2):64-5. doi: 10.1097/nne.0000000000000217.
  20. Fabri RP, Mazzo A, Martins JCA, Fonseca A da S, Pedersoli CE, Miranda FBG, et al. Development of a theoretical-practical script for clinical simulation. *Rev Esc Enferm USP*. 2017;51:e03218. doi: 10.1590/S1980-220X2016265103218.
  21. Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (São Paulo). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP, 2020 [citado em 16 fev. 2024]. p. 47-63. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
  22. Pereira Júnior GA, Guedes HTV (orgs.). Simulação Clínica: ensino e avaliação nas diferentes áreas da Medicina e Enfermagem [livro eletrônico]: (cirurgia geral, clínica médica, emergência, ginecologia e obstetria, pediatria, saúde coletiva, saúde da família e comunidade e saúde mental) [Internet]. Brasília: Associação Brasileira de Educação Médica; 2022 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: [https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo\\_digital-1.pdf](https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/09/livro-completo_digital-1.pdf).
  23. Kaneko RMU, Lopes MHB. Cenário em simulação realística em saúde: o que é relevante para a sua elaboração. *Rev Esc Enferm USP*. 2019;53:e03453. doi: 10.1590/S1980-220X2018015703453.
  24. Nogueira L de S, Domingues TAM, Bergamasco EC. Construção do Cenário Simulado. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (São Paulo). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. p. 47-63. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp->

- content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf.
25. Neves FF, Iglesias AG, Pazin-Filho A. Construção de cenários simulados. In: Neto AS, Fonseca ADS, Brandão CFS. Simulação realística e habilidades na saúde. Rio de Janeiro: Atheneu; 2017.
  26. Melo B. Princípios Instrucionais na Simulação: Uso das Diretrizes de Desenho Instrucional na Simulação. In: Associação Brasileira de Educação Médica (São Paulo). Simulação em saúde para ensino e avaliação: conceitos e práticas [Internet]. São Carlos: Cubo Multimídia; 2021 [citado em 16 fev. 2024]. p. 83-96. Disponível em: <https://website.abem-educmed.org.br/wp-content/uploads/2022/03/LIVRO-Simulacao-em-saude-para-ensino-e-avaliacao.pdf>.
  27. Bouvier P, Lavoué E, Sehaba K. Definindo engajamento e caracterizando comportamentos engajados em jogos digitais. Simulação e Jogos. 2014;45(4-5):491-507. doi: 10.1177/1046878114553571.
  28. Martins JCA, Mazzo A, Baptista RCN, Coutinho VRD, Godoy S de, Mendes IAC, et al. A experiência clínica simulada no ensino de enfermagem: retrospectiva histórica. Acta Paul Enferm. 2012;25(4):619-25. doi: 10.1590/S0103-21002012000400022.
  29. Domingues TAM, Nogueira L de S, Miúra CRM. Simulação clínica: principais conceitos e normas de boas práticas. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo. Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem. São Paulo: Coren-SP; 2020. p. 12-27.
  30. Ulrich B, Mancini B. Creating effective simulation environments. In: Mastering simulation: a handbook for success. Indianapolis: Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing. 2014;49-86.
  31. Smith-Stoner M. Using moulage to enhance educational instruction. Nurse Educ. 2011;36(1):21-4. doi: 10.1097/NNE.0b013e3182001e98.
  32. Stewart LS, Stringer TH, VanRegenmorter J, Miller S, Alexander EH, Phillippi JC. Interprofessional simulation for nursing and divinity students: learning beyond checklists. Clinical Simulation in Nursing. 2019;35:10-6. doi: 10.1016/j.ecns.2019.05.002.
  33. Góes FSN, Jackman D. Desenvolvimento de um guia de orientação para instrutores: "Três estágios do debriefing holístico". Rev LatinoAm Enfermagem. 2020;28:e3229. doi: 10.1590/1518-8345.3089.3229.
  34. Phrampus P, O'Donnell J. Debriefing using a structured and supported approach. In: Levine A, DeMaria S, Schwartz A, Sim A. The

- comprehensive textbook of healthcare simulation. New York, NY: Springer; 2013. p. 73-85.
35. Cheng A, Rodgers DL, Van Der Jagt E, Eppich W, O'Donnell J. Evolution of the Pediatric Advanced Life Support Course: enhanced learning with a new debriefing tool and web-based module for pediatric advanced life support instructors. *Ped Crit Care Med*. 2012;13(5):589-95. doi: 10.1097/PCC.0b013e3182417709.
  36. Bajaj K, Meguerdichian M, Thoma B, Huang S, Eppich W, Cheng A. The PEARLS healthcare debriefing tool. *Acad Med*. 2018;93(2):226. doi: 10.1097/ACM.0000000000002035.
  37. Timmis C, Speirs K. Student perspectives on post-simulation debriefing. *Clin Teach*. 2015;12(6):418-22. doi: 10.1111/tct.12369.
  38. Menezes PDTR, Hashimoto PC. Debriefing. In: Conselho Regional De Enfermagem do Estado de São Paulo (Coren-SP). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020. p. 73-84. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.

## CAPÍTULO 4

# SIMULAÇÃO VIRTUAL: TIPOS E PERSPECTIVAS DE APLICAÇÃO NO ENSINO EM SAÚDE E ENFERMAGEM

*Ana Graziela Alvarez*

*Larissa Fernanda de Oliveira*

*Greice Rech*

### Objetivos do capítulo

Neste capítulo serão apresentados conceitos-chave, além dos diferentes tipos de simulações virtuais, assim como as possibilidades de aplicação no ensino-aprendizagem em saúde e enfermagem, com destaque para as simulações virtuais em cenários ramificados.

### Introdução

Nos últimos 20 anos, os diferentes meios para promover o processo de ensino-aprendizagem vêm se transformando em ritmo acelerado em todas as áreas de conhecimento, onde o ensino tradicional demonstra não ser mais capaz de suprir todas as necessidades que demandam os desafios atuais da sociedade.<sup>1</sup>

Diante de um cenário de intensa transformação, as simulações clínicas passaram a assumir destaque especial na educação superior em enfermagem, como um meio ativo de ensino e aprendizagem.<sup>1</sup>

A simulação clínica é considerada uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem, reconhecida como uma tecnologia altamente eficaz e que permite a abordagem de uma variedade de temas e com focos em diferentes habilidades (técnicas e comportamentais), aplicadas junto a estudantes ou profissionais, considerada uma das mais relevantes metodologias adotadas no contexto da formação em saúde.<sup>2</sup>

As simulações clínicas podem fornecer aos participantes experiências de aprendizado realistas e interativas, características

essenciais para o estabelecimento de relações entre teoria e prática, criando assim condições para o aprendizado efetivo e duradouro.<sup>3,4</sup> Ainda, a implementação de experiências de simulação clínica de alta qualidade pode melhorar os resultados de aprendizagem de estudantes e profissionais de saúde.<sup>5,6</sup>

No entanto, as simulações clínicas realizadas na modalidade presencial exigem muitas horas de recursos humanos (professores e profissionais técnicos treinados), além de materiais que compõem o cenário (simuladores, equipamentos, insumos, móveis, entre outros) e um local específico para a execução do cenário, chamado de laboratório de simulação.<sup>3</sup>

Num contexto onde há uma crescente demanda de simulações clínicas, com o menor custo possível, muitos projetos de simulação clínica vêm sendo planejados para execução digital, explorando diferentes plataformas, sendo esse um campo emergente de investigação, que merece maior investimento e investigações sobre o tema.

As simulações virtuais podem ser definidas como a modelagem de processos da vida real, com entradas e saídas exclusivamente confinadas a um computador, associado a monitor e teclado ou outros dispositivos auxiliares simples.<sup>7</sup> Esse tipo de simulação, como uma tecnologia interativa, tem a capacidade de replicar situações do mundo real em um ambiente clínico virtual, onde os participantes podem progredir por meio da tomada de decisões e/ou desempenho de habilidades clínicas propostas.<sup>8</sup>

A interatividade promovida a partir das simulações virtuais é um fator relevante na aprendizagem, devendo ser projetada para impactar o aprendizado, exigindo que os participantes se envolvam com o programa e utilizem habilidades de pensamento crítico.<sup>9</sup>

Como um processo educacional interativo, as simulações são capazes de criar condições para que os aprendizes se envolvam com pessoas, simuladores e/ou computadores, para que assim consigam atingir os objetivos de aprendizagem propostos.<sup>7</sup>

As simulações virtuais podem ser usadas com grande flexibilidade, como, por exemplo, antes de uma experiência presencial, para o preparo de estudantes para aplicar seus conhecimentos em uma simulação presencial posterior, para a aprendizagem *just in time* ou

aprendizagem *in-situ*, que ocorre imediatamente antes de uma situação clínica específica,<sup>10</sup> e, também, em intervenção educacional remota e independente.

Em comparação com a simulação presencial, a simulação virtual fornece benefícios de aprendizagem semelhantes, tendo ambas um papel importante no currículo de formação em enfermagem, sendo que uma vez criados, os cenários podem ser replicados durante longos períodos de tempo, atingindo mais pessoas, com menor custo.<sup>3,11</sup>

Assim como nas simulações presenciais, existem diferentes tipos de simulações virtuais, as quais podem ser projetadas para replicar aspectos-chave de determinados ambientes ou processos, oportunizando a aplicação de conhecimentos teóricos em um contexto prático controlado e seguro, sendo que neste capítulo destacamos os aspectos relacionados às simulações virtuais desenvolvidas a partir de cenários ramificados.

Considerando sua importância no cenário educacional, quando há a intenção de desenvolver uma simulação clínica educacional, é indispensável a compreensão dessa enquanto método de ensino e aprendizagem, visto que a implementação de simulações clínicas em saúde, sem o cuidado com o embasamento teórico, pode prejudicar o alcance de bons resultados na aprendizagem.<sup>12</sup>

Diferentes fundamentos da educação podem ser relacionados ao método de simulação virtual no processo de ensino e aprendizagem em saúde e enfermagem, sendo alguns apresentados a seguir (Quadro 1).

Quadro 1 - Fundamentação teórica em simulação virtual

Teoria Construtivista <sup>13</sup>	Considera-se que o participante traz a sua única experiência e um conjunto de conhecimentos prévios, que serão usados na simulação. A exploração ativa promove a aprendizagem, permite a reconstrução do conhecimento considerando as novas informações; e a interação em um contexto social promove aprendizagem, sendo muito relevante a participação em equipe.
Aprendizagem significativa <sup>14</sup>	Uma nova informação precisa ser aprendida mediante um esforço deliberado do aprendiz, para que possa ligá-la a conceitos ou proposições preexistentes, promovendo aprendizagem significativa, incentivando a disposição do aprendiz para aprender e incentivando significados lógicos e psicológicos no processo de aprendizagem.

Aprendizagem experiencial <sup>15</sup>	Considera-se a experiência ativa (onde o aprendiz interage com o ambiente de aprendizagem) e o processo reflexivo (analisa as ações da experiência e identifica áreas para melhoria).
Aprendizagem baseada no cérebro <sup>16</sup>	A exposição a diferentes ambientes promove a plasticidade neural e, por consequência, o aprendizado. O cérebro humano é modulado pela repetição de estímulos. O estresse moderado estimula a aprendizagem. O cérebro é social e apresenta um melhor desenvolvimento em contato com outros cérebros.
Taxonomia de Bloom <sup>17,18</sup>	Auxilia na estruturação de objetivos da simulação clínica educacional, fornecendo estrutura e comunicação de competências que o aprendiz deve alcançar.
Modelo de aquisição de habilidades de Dreyfus <sup>19</sup>	Considera cinco estágios no planejamento do projeto de simulação: perspectiva, decisão e compromisso, para dividir os níveis de habilidade dos participantes da simulação em: Principiante; Iniciante avançado; Competente; Proficiente; e Especialista expert.
Aprendizagem baseada em jogos <sup>20</sup>	Permite que os aprendizes aprendam experiencialmente, de modo flexível para regular sua aprendizagem com base no progresso e capacidade pessoal, ajudando a superar os desafios da atenção limitada dos alunos. Mantém o envolvimento e a motivação dos alunos, fundamentais para a aprendizagem.
Aprendizagem baseada na simulação <sup>21,22</sup>	Princípio da transferência das competências adquiridas em atividades simuladas, onde o treinamento permite a aquisição de habilidades cognitivas, afetivas e psicomotoras, para melhor qualificação, segurança e resolução de problemas no ambiente clínico real.

Fonte: elaborado pelos autores.

Tanto para simulações virtuais quanto presenciais, o adequado planejamento precisa partir da definição inicial dos fundamentos teóricos que irão embasar o projeto da simulação virtual em cenário ramificado que se pretende desenvolver. E, então, a partir dessa ótica, é necessário contemplar também as melhores práticas para desenho da simulação clínica, em um processo composto por três etapas: *pré-briefing*, cenário de simulação e *debriefing*,<sup>23</sup> tema abordado em capítulo anterior.

## Tipos de simulações virtuais

Como primeiro passo para compreender as diferenças entre os diferentes tipos de simulação virtual, as definições derivadas, principalmente do *Healthcare Simulation Dictionary*, entre outros

autores, são apresentadas a seguir.

Quadro 2 - Classificação das simulações virtuais

Tipo	Conceito
<b>Telessimulação</b>	Recursos de telecomunicação e simulação utilizados para fornecer educação, treinamento e/ou avaliação de participantes em local externo, ou seja, uma região distante que impediria esta capacitação sem o uso deste recurso.
<b>Realidade virtual</b>	Ambiente artificial virtual gerado por <i>software</i> totalmente imersivo, tridimensional, experimentado por meio de um <i>Head Mounted Display</i> (HMD).
<b>Ambiente automático de caverna (CAVE)</b>	Parede cúbica com imagens projetadas para simular um ambiente virtual imersivo, e pode incluir sombras projetadas pelo participante. Pode ter uso de óculos HMD.
<b>Mundo virtual</b>	Ambiente imersivo, tridimensional em tela bidimensional, onde a imersão se dá por meio de avatares controláveis. Pode ser acessado usando um fone de ouvido tridimensional ou tela bidimensional.
<b>Realidade aumentada</b>	Um indivíduo virtual é colocado no mundo real com auxílio de um dispositivo móvel, por sobreposição, ao contrário do mundo virtual, onde o indivíduo é colocado dentro do mundo virtual.
<b>Realidade mista</b>	Mundo real que interage com o conteúdo criado digitalmente, podendo coexistir e interagir entre si.
<b>Pacientes Virtuais/ Simulação de Jogos Virtuais/ Cenários ramificados</b>	Ambiente bidimensional com elementos de jogo, onde o aprendiz assume o papel de um profissional para atuar em determinada tarefa da vida real, assumindo as decisões e suas consequências.
<b>Simulação baseada em tela</b>	Simulação realizada na tela do computador a partir de imagens gráficas e texto, semelhante a um jogo, onde o participante interage com a interface usando teclado, mouse, <i>joystick</i> ou outros dispositivos de entrada. Podem fornecer <i>feedback</i> e acompanhamento de ações para avaliação.
<b>Jogo sério</b>	Possui propósito principal educacional explícito e cuidadosamente pensado, podendo incluir elementos de competição.

Fonte: adaptado de Verkuyl et al.<sup>24</sup> e Lopreiato et al.<sup>7</sup>

Dentre os diferentes tipos de simulação virtual, destacamos a Simulação de Jogos Virtuais, que também pode ser chamada de simulação com pacientes virtuais ou simulação por cenários ramificados

(do inglês, *branching scenarios*), desenvolvida a partir de plataformas de computador e embasada em metodologia de simulação.<sup>25</sup>

A simulação virtual por cenários ramificados se baseia numa abordagem experiencial de ensino-aprendizagem, composta por ambiente clínico realista, interativo e baseado na *web*, onde os participantes são convidados a tomar decisões para avançar na simulação, que ocorre a partir da interação com trechos de audiovisuais bidimensionais (interpretados por atores), a partir dos quais poderá haver consequências.<sup>25,26</sup>

Nesse tipo de simulação, o participante é convidado a tomar decisões a partir de um conjunto de opções oferecidas durante a execução do cenário (cenas gravadas). Durante a atividade, o participante também recebe *feedbacks* avaliativos quanto ao seu desempenho em cada etapa de julgamento.<sup>11,12</sup>

Simulações virtuais a partir de cenários ramificados permitem analisar os impactos de diferentes decisões, podendo ser aplicados em diversas áreas, onde os participantes são ativamente envolvidos na demonstração de habilidades de pensamento crítico, onde é possível garantir a segurança física e emocional dos participantes.<sup>25</sup>

Estudos desenvolvidos para análise de resultados de simulações a partir de cenários ramificados vem apresentando resultados positivos, quanto à qualidade da tecnologia e também sobre a aprendizagem e satisfação dos participantes.

O estudo desenvolvido por Carvalho,<sup>27</sup> na Universidade Federal de Santa Catarina, abordou um cenário de simulação virtual na área de segurança do paciente (temática: extubação acidental) elaborado e validado por juízes especialistas. A simulação foi desenvolvida na plataforma H5P®, com a ferramenta *Branching scenario*, e implementada no AVA Moodle®. A simulação foi validada mediante Índice de Validação de conteúdo global (1,0), considerada válida e adequada pelos juízes, sendo recomendada para utilização como estratégia educacional para equipes de enfermagem em terapia intensiva.

A condução de diferentes estudos no Canadá nos últimos anos, onde as simulações por cenários ramificados foram adotadas no currículo de formação de enfermagem em diferentes universidades, revelam que a simulação virtual ramificada, quando comparada a

simulações presenciais, encontrou resultados comparáveis quanto a autoeficácia, engajamento, conhecimento aprimorado, autoconhecimento e satisfação.<sup>25,26</sup>

Ainda, destaca-se que é possível inserir elementos de gamificação também nas simulações virtuais em cenários ramificados (do inglês, *virtual gaming simulation*), que apresentam um elemento extra de motivação e estímulo ao participante. A ferramenta *Branching scenario*, disponível na plataforma H5P®, disponibiliza esse recurso para gamificação, sendo possível inserir pontuação para ações desenvolvidas durante a simulação, de modo automatizado. Elementos de jogos são inseridos para melhorar motivação, retenção de conhecimento, engajamento e crítica pensamento.<sup>28</sup>

A seguir serão discutidas as perspectivas de aplicação das simulações virtuais na área de educação em saúde e enfermagem, a partir dos achados de diferentes estudos desenvolvidos na área.

## **Perspectivas de aplicação educacional de simulações virtuais**

As simulações virtuais têm sido cada vez mais incluídas nos cenários de ensino e aprendizagem devido ao seu grande alcance territorial e aceitação dos discentes, pois torna possível as vivências em diferentes situações do mundo real.

Segundo Mdletshe e Oliveira,<sup>29</sup> a simulação virtual aplicada a atividades de ensino tem o potencial para proporcionar a melhoria das habilidades dos estudantes no reconhecimento de padrões, incentivando uma aprendizagem centrada no aluno. Ademais, através de customizações do modelo de aprendizagem, as simulações clínicas virtuais possibilitam uma experiência autêntica, colaborando para um ensino por competências, visando a formação integral do estudante.<sup>30</sup>

Como consequência da aplicação de simulações bem planejadas e desenvolvidas, futuras gerações de profissionais podem ser altamente qualificadas, repercutindo em resultados mais positivos na segurança do paciente durante a assistência em saúde.

A utilização de recursos informatizados o para desenvolvimento de cenários de simulação se destaca pelo fato de permitir a participação de estudantes e profissionais de diferentes localidades e em diferentes

horários, de maneira síncrona ou assíncrona, conforme planejamento prévio.<sup>11</sup> Todavia, para que o acesso à tecnologia educacional seja garantido a todos, é essencial que a instituição disponibilize laboratórios de informática e acesso à internet de qualidade, dado que o sucesso da educação a distância está atrelado com a disposição de infraestrutura e internet de qualidade.<sup>31</sup>

Na área cirúrgica, por exemplo, simulações virtuais, como jogos virtuais, têm sido utilizados como instrumento para avaliação de habilidades necessárias para procedimentos cirúrgicos.<sup>32</sup>

Na área de enfermagem, a utilização de cenários de simulação ramificados está progredindo tanto na inserção no ensino, nas mais diversas áreas, quanto no cuidado ao idoso,<sup>33</sup> sepse,<sup>34</sup> administração de medicamentos,<sup>35</sup> entre outros. Apesar das potencialidades, chama a atenção a escassez de estudos publicados na área de segurança do paciente, tendo, como exemplo, a prevenção da extubação acidental,<sup>27</sup> entre outros.

Um estudo desenvolvido em 25 países na América Latina e no Caribe, em 246 escolas de enfermagem, recomendou o desenvolvimento e a implementação de experiências clínicas de simulação, e, ainda, apontou a tecnologia como uma estratégia capaz de proporcionar segurança no processo de assistência ao paciente, por desenvolver-se em ambiente controlado, desse modo, possibilitando que a realidade seja projetada para que eles possam aprimorar e desenvolver habilidades reais relacionando teoria e prática assistencial.<sup>36</sup>

Cabe destacar que as simulações clínicas vêm demonstrando serem eficazes no desenvolvimento da tomada de decisões em tempo real, por ensinar os alunos a acessar, filtrar e analisar informações indispensáveis para promoção do melhor cuidado ao paciente, fortalecendo a prática baseada em evidências.<sup>33</sup>

Simulações clínicas incentivam a tomada de decisão dos estudantes e profissionais em situações complexas e auxiliam no aumento das capacidades de autoaprendizagem, por permitir que eles pratiquem o quanto e quando quiserem,<sup>37</sup> em diferentes cenários de atendimento, em ambiente seguro, controlado e altamente imersivo.<sup>38</sup>

Considerando sua característica flexível, a seguir são apresentadas diferentes perspectivas de aplicação de simulação por cenários ramificados na saúde e enfermagem (Quadro 3).

Quadro 3 - Perspectivas de aplicação da simulação por cenários ramificados

<b>Treinamento e educação</b>	Cenários podem envolver situações clínicas complexas e desafiadoras, permitindo a prática de habilidades de tomada de decisão e resolução de problemas, a partir de um ambiente seguro e controlado. E abordar desde situações de emergência até cuidados de rotina, ajudando no desenvolvimento de competências clínicas e aprimoramento da capacidade de atuação em diferentes cenários clínicos.
<b>Pesquisa e avaliação de políticas de saúde</b>	É possível simular diferentes modelos de prestação de cuidados de enfermagem em diferentes cenários (mudanças demográficas, disponibilidade de recursos e políticas de saúde específicas, entre outros), podendo auxiliar na identificação da eficácia de diferentes políticas, compreender seu impacto e informar decisões relacionadas à organização e alocação de recursos na área.
<b>Gerenciamento de recursos e planejamento de contingência</b>	Pode apoiar o gerenciamento de recursos em saúde, como, por exemplo, simular diferentes cenários de demanda por serviços de enfermagem e avaliar a capacidade de resposta do sistema de saúde. Pode ajudar na identificação de gargalos e planejamento de contingência, permitindo decisões informadas.
<b>Tomada de decisões clínicas</b>	Pode ser aplicada para melhorias na tomada de decisões clínicas por profissionais de saúde. Os cenários podem apresentar situações clínicas desafiadoras, com diferentes opções de tratamento e intervenções, permitindo que os profissionais pratiquem a avaliação de pacientes, o raciocínio clínico e a tomada de decisões, podendo aumentar a autoconfiança e qualidade dos cuidados prestados.
<b>Gestão de riscos e segurança do paciente</b>	Permite a simulação de eventos adversos e erros de medicação, de modo que profissionais de enfermagem pratiquem a identificação precoce de riscos, a comunicação eficaz em equipes interdisciplinares e a implementação de medidas de segurança do paciente. A abordagem pode auxiliar no treinamento e sensibilização sobre a segurança do paciente.

Fonte: elaborado pelos autores.

Essas são algumas maneiras pelas quais a simulação por cenários ramificados pode ser aplicada na área de saúde e enfermagem, constituindo uma forma valiosa para treinamento, pesquisa, tomada de decisões e melhoria da qualidade dos cuidados de enfermagem.

Assim, encerramos este capítulo reafirmando que a simulação clínica de alta fidelidade pode melhorar o pensamento crítico, a retenção do aprendizado e, ainda, pode proporcionar altos níveis de satisfação e autoconfiança de aprendizagem entre os participantes desse tipo de atividade educacional.<sup>39</sup>

## Conclusão

Por si só, o uso de simulações clínicas virtuais no contexto do ensino e aprendizagem nas áreas da saúde e enfermagem já é próspero, porém, necessita ser melhor explorado, pois a tendência é ser cada vez mais inserida tanto na formação acadêmica quanto na educação permanente de profissionais, devido ao grande potencial de aceitação e interação, trazendo maior liberdade e democratização do acesso, facilitado pela modalidade *online*.

Por fim, podemos concluir que o uso de simulações no contexto do ensino e aprendizagem nas áreas da saúde e enfermagem é uma estratégia próspera, com inserção em crescimento em tendência mundial, com potencial para boa aceitação e interação de participantes, cada vez mais imersos no mundo tecnológico.

## Referências

1. Yamane MT, Machado VK, Osternack KT, Mello RG. Simulação realística como ferramenta de ensino na saúde: uma revisão integrativa. Rev Espaço para a Saúde [Internet]. 2019 [citado em 16 fev. 2024];20(1):87-107. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1008011/8-simulacao\\_realistica\\_como\\_ferramenta.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/08/1008011/8-simulacao_realistica_como_ferramenta.pdf).
2. Costa RRO, Medeiros SM, Martins JCA, Dias VR. Percepções de estudantes de enfermagem acerca das dimensões estruturais da simulação clínica. Sci Med. 2019;29(1):e32972. doi: 10.15448/1980-6108.2019.1.32972.
3. Cant R, Cooper S, Sussex R, Bogossian F. What's in a Name? Clarifying the Nomenclature of Virtual Simulation. Clinical Simulation in Nursing. 2019;27:26-30. doi: 10.1016/j.ecns.2018.11.003.

4. Pimentel A. A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudo sobre desenvolvimento profissional. *Estud. Psicol.* [Internet]. 2007 [citado em 16 fev. 2024];12(2):159-68. Disponível em: <https://redeartesanatobrasil.com.br/wp-content/uploads/2021/07/A-teoria-da-aprendizagem-experiencial-como-alicerce-de-estudos-sobre-desenvolvimento-profissional.pdf>.
5. Hayden J, Smiley RA, Alexander M, Kardong-Edgren S, Jeffries PR. The NCSBN National simulation study: A longitudinal, randomized, controlled study replacing clinical hours with simulation in prelicensure nursing education. *Journal of Nursing Regulation.* 2014;5:C1-S64.
6. Mundell WC, Kennedy CC, Szostek JH, Cook DA. Simulation technology for resuscitation training: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation.* 2013;84(9):1174-83. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.04.016.
7. Lopreiato J (ed.) Terminology and Concepts Working Group, Healthcare Simulation Dictionary - Second Edition [Internet]. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. doi: 10.23970/simulationv2.
8. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare: Simulation in Healthcare. *The Journal of the Society for Simulation in Healthcare.* 2007;2(2):126-35. doi: 10.1097/01.SIH.0000258411.38212.32.
9. Verkuyl M, Atack L, Mastrilli P, Romaniuk D. Virtual gaming to develop students' pediatric nursing skills: A usability test. *Nurse Education Today.* 2016;46:81-85. doi: 10.1016/j.nedt.2016.08.024.
10. Verkuyl M, Taplay K, Atack L, Boulet M, Dubois N, Goldsworthy S, et al. *Virtual Simulation: An Educator's Toolkit* [Internet]. Toronto: Pressbooks; 2022 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/vlsvstoolkit/chapter/introduction-virtual-simulation-comes-of-age/>.
11. Lapum J, Verkuyl MA, Hughes M, St-Amant O, Romaniuk D, Betts L, et al. Design and creation of virtual gaming simulations in nursing education. In: Gordon R, McGonigle D (eds.). *Virtual Simulation in Nursing Education.* New York: Springer Publishing, 2018. p. 127-141.
12. Costa RRO, Medeiros SM de, Martins JCA, Menezes RMP de, Araújo MS de. O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica. *Revista Espaço para a Saúde.* 2015;16(1):59-65. doi: 10.22421/15177130-2015v16n1p59.
13. Piaget J. *Epistemologia genética.* São Paulo: Martins Fontes; 1990.
14. Ausubel DP, Novak JD, Hanesian H. *Psicologia Educacional.* Rio de Janeiro: Editora Interamericanas; 1980.

15. Kolb DA. *Aprendizagem Experiencial: Experiência como Fonte de Aprendizagem e Desenvolvimento*. Upper Saddle River, Nova Jersey: Prentice Hall; 1984.
16. Connell JD. The Global Aspects of Brain Based Learning: Educational Horizons. *Research based Education: The Global Case*. 2009;88(1):28-39.
17. Forehand M. *Taxonomia de Bloom*. USA: University of Georgia; 2012.
18. Krathwohl DR. A revision of bloom's taxonomy: an overview. *Theory into Practice*. 2002;41(4):212-8.
19. Dreyfus SE. The five-stage model of adult skill acquisition. *Bulletin of Science, Technology & Society*. 2004;24:177-81.
20. Staalduinen JP, Freitas S. A game-based learning framework: Linking game design and learning outcomes. In: Khyne MS (ed.). *Learning to play: Exploring the future of education with video games*. Lausanne, Switzerland: Peter Lang; 2011.
21. Cant RP, Cooper SJ. Simulation-based learning in nurse education: Systematic review. *Journal of Advanced Nursing*. 2010;66(1):3-15.
22. Kim J, Park JH, Shin S. Effectiveness of simulation-based nursing education depending on fidelity: a meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2016;16:152. doi: 10.1186/s12909-016-0672-7.
23. INASCL Board of Directors and Associates. Standards of best practice: Simulation - standard 1 to standard 11. *Clinical Simulation in Nursing*. 2011;7: S1-S20.
24. Verkuyl M, Taplay K, Atack L, Boulet M, Dubois N, Goldsworthy S, et al. *Virtual Simulation: An Educator's Toolkit* [Internet]. Toronto: Pressbooks; 2022 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://ecampusontario.pressbooks.pub/vlsvstoolkit/chapter/introduction-virtual-simulation-comes-of-age/>.
25. Verkuyl M, Lapum JL, St-Amant O, Hughes M, Romaniuk D, Mastrilli P. Designing Virtual Gaming Simulations. *Clinical Simulation in Nursing*. 2019;32:8-12. doi: 10.1016/j.ecns.2019.03.008.
26. Verkuyl M, Romaniuk D, Atack L, Mastrilli P. Virtual gaming simulation for nursing education: An experiment. *Clinical Simulation in Nursing*. 2017;5(13):238-44. doi: 10.1016/j.ecns.2017.02.004.
27. Carvalho CH. A. *Simulação virtual a partir de cenário ramificado para prevenção da extubação endotraqueal acidental em unidades de terapia intensiva* [dissertação de mestrado profissional - Internet]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2023 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/252800>.

28. Cooper S, Cant R, Bogossian F, Kisman L, Bucknall T. The FIRST2ACT Research Team Patient deterioration education: Evaluation of face-to-face simulation and e-simulation approaches. *Clinical Simulation in Nursing*. 2015;11(2):97-105. doi: 10.1016/j.ecns.2014.10.010.
29. Mdletshe S, Oliveira M. The Development of a Computer-Based Teaching Simulation Tool to Aid Medical Imaging Educators in Teaching Pattern Recognition. *International Journal of Morphology*. 2020;38(5):1258-65. doi: 10.4067/s0717-95022020000501258.
30. Schneider M, Huanca C. As contribuições do uso de Ambientes Imersivos para um ensino por competências na Educação Básica: uma revisão integrativa [trabalho de conclusão de curso – Internet]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: [https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/maryana\\_schneider.pdf](https://especializacao.icmc.usp.br/documentos/tcc/maryana_schneider.pdf).
31. Barros MMAF, Borges Neto H, Sousa MS, Silva PGB, Teixeira CNG, Almeida MEL. Tecnologias digitais de informação e comunicação como suporte ao Estágio em Odontologia. *Revista da Abeno*. 2019;19(2):117-26. doi: 10.30979/rev.abeno.v19i2.670.
32. Vieira IV, Sakaya BN, Soares LVB, Chamon W. Use of virtual reality equipment to assess the manual dexterity of applicants for ophthalmology residency. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*. 2020;83(4):294-8. doi: 10.5935/0004-2749.20200050.
33. Pasklinsky N, Graham-Perel A, Villacarlos-Philip P, Slaka-Vella M, Tilley C. Real-time decision-making in chronic illness branching simulation. *Mhealth*. 2021;7:14. doi: 10.21037/mhealth-19-215.
34. Rababa M, Bani-Hamad D, Hayajneh AA. The effectiveness of branching simulations in improving nurses' knowledge, attitudes, practice, and decision-making related to sepsis assessment and management, *Nurse Education Today*. 2022;110:105270. doi: 10.1016/j.nedt.2022.105270.
35. Booth R, Sinclair B, McMurray J, Strudwick G, Watson G, Ladak H, Zwarenstein M, et al. Evaluating a Serious Gaming Electronic Medication Administration Record System Among Nursing Students: Protocol for a Pragmatic Randomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc*. 2018;7(5):e138. doi: 10.2196/resprot.9601.
36. Corveto M, Rubio R. Investigación en Simulación en Latinoamérica: una buena y una mala noticia. *Simulación Clínica*. 2019;1(1):3-4. doi: 10.35366/RSC191A.
37. Aksoy E, Izzetoglu K, Baysoy E, Agrali A, Kitapcioglu D, Onaral B. Performance Monitoring via Functional Near Infrared Spectroscopy

- for Virtual Reality Based Basic Life Support Training. *Front Neurosci.* 2019;12(13):1336. doi: 10.3389/fnins.2019.01336.
38. Verkuyl M, Lapum JL, St-Amant O, Hughes M, Romaniuk D. Curricular uptake of virtual gaming simulation in nursing education. *Nurse Education in Practice.* 2021;50:102967. doi: 10.1016/j.nepr.2021.102967.
39. Guerrero JG, Ali SAA, Attallah DM. The acquired critical thinking skills, satisfaction, and self confidence of nursing students and staff nurses through high-fidelity simulation experience. *Clin Simul Nurs.* 2022;64:24-30. doi: 10.1016/j.ecns.2021.11.008.

## CAPÍTULO 5

# ROTEIRIZAÇÃO E GRAVAÇÃO AUDIOVISUAL PARA SIMULAÇÃO CLÍNICA

*Ana Graziela Alvarez  
Fernanda Backendorf*

### Objetivos do capítulo

Este capítulo pretende apresentar um panorama geral necessário para o entendimento sobre o planejamento e execução das etapas de produção de audiovisuais, que serão utilizados para compor a simulação virtual interativa em um cenário ramificado, por meio da apresentação dessas etapas, bem como de sugestões de ferramentas de apoio utilizadas para esse fim.

### Introdução

Parte vital do processo de criação audiovisual se apoia na adequação e utilização de estratégias padronizadas de organização e produção para que o andamento de determinado projeto proposto ocorra de forma eficiente, seguindo etapas que vão desde o nascimento das primeiras ideias sobre a narrativa até o produto escrito, filmado e editado.

Um estudo recente, que avaliou as evidências científicas sobre as metodologias utilizadas pelos profissionais de enfermagem na produção de vídeos educativos,<sup>1</sup> revelou que os passos metodológicos mais relatados em estudos de desenvolvimento de audiovisuais educativos em enfermagem envolveram as etapas de pré-produção (construção e elaboração do roteiro e *storyboard*), produção (validação e produção do vídeo a partir do roteiro e *storyboard* validados) e pós-produção (avaliação pelo público-alvo).

A etapa de pré-produção é considerada um denominador comum, a partir do qual auxilia a determinar os próximos passos de

produção estabelecidos conforme o roteiro. Nessa etapa ocorre todo o planejamento da gravação até a preparação do material necessário (câmeras, iluminação, locação, atores, entre outros).<sup>2</sup> Esses elementos podem influenciar tanto aspectos visuais quanto técnicos da produção, sendo considerada a parte mais densa da formatação do projeto audiovisual. Nessa etapa é realizada a elaboração do roteiro de gravação (*script*) e do *storyboard*, verificação de locação, levantamento de recursos físicos, tecnológicos e humanos para a execução do projeto audiovisual.<sup>3,4</sup>

O roteiro, por sua vez, compreende um documento escrito que orienta os atores sobre suas falas e demonstra uma noção de espaço temporal para a narrativa apresentada. Como etapa final de um processo criativo, o roteiro parte de seu estágio primário, chamado *storyline* (resumo de aproximadamente cinco linhas), que aborda os principais focos temáticos da obra.<sup>2</sup>

A construção do roteiro de gravação caracteriza o estágio final do processo de formação criativa primária de um projeto audiovisual, sendo responsável por auxiliar atores, produtores e toda equipe de trabalho. O roteiro é quem vai determinar o ritmo das cenas e a forma como será encenado no cenário.

Para o planejamento da gravação de cenas para simulação clínica, é necessário construir o conteúdo considerando as evidências científicas na área, garantindo assim que os objetivos de aprendizagem planejados possam ser alcançados pelos participantes.<sup>5</sup> Ainda, a escolha dos conteúdos deve considerar as diretrizes nacionais e internacionais sobre a temática envolvida.

A seguir, é desenvolvida a etapa de produção, etapa mais complexa em termos técnicos e, também, na concretização das definições planejadas no projeto da simulação. Nessa etapa, o material audiovisual propriamente dito será gerado em diversas formas, como gravações de áudio de instrumentos, voz/narração, vídeo de instrumentos, captura de tela, por exemplo.<sup>3,4</sup>

Ainda, no processo de produção, inclui-se a validação dos audiovisuais educacionais, procedimento essencial para a garantia da qualidade do conteúdo gerado, assim como adequação ao público-alvo (teste piloto). Assim, recomenda-se realizar a validação de Guia clínica,

*storyboard* e roteiro de gravação por especialistas que possuam conhecimento especializado sobre o assunto, reduzindo a possibilidade de resultados que possam levar a conclusões equivocadas.<sup>6</sup>

A etapa de pós-produção corresponde à finalização do produto, ou seja, às gravações audiovisuais, onde mediante os arquivos de gravação realizados são selecionadas as melhores cenas e a edição das cenas, como a cor, sonorização e cortes, entre outros.<sup>3,4</sup>

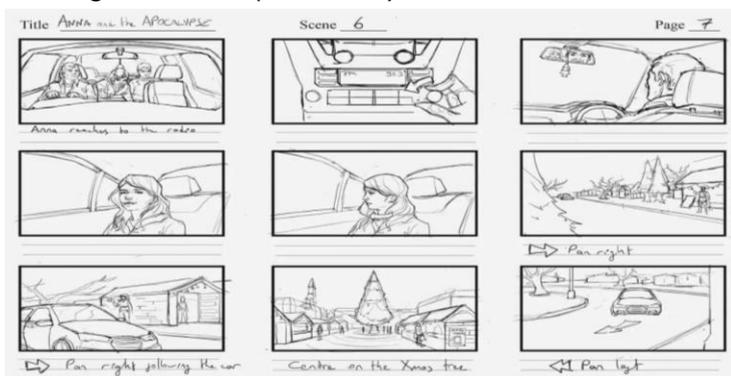
Cada etapa da produção de um audiovisual pode apresentar dificuldades, em especial com gravação de áudio ou vídeo, onde na maioria das vezes são necessárias várias tomadas de gravação, cada uma delas sendo uma versão gravada.

## **Desenvolvimento de roteiro de gravação**

O primeiro passo para o delineamento do roteiro se encontra antes do momento de factualmente escrevê-lo. É preciso definir previamente os objetivos principais de ensino de um dado evento, cenário ou situação médica, podendo, no decorrer da escrita, usá-los de guia para ajudar a manter a narrativa enxuta ao redor dessas finalidades, medida que simplifica a produção e reforça aquilo que é necessário, tanto em termos da absorção do conhecimento empírico dos estudantes, utilizando-se da simulação finalizada, quanto dos custos, tempo e esforço da produção do material em si.

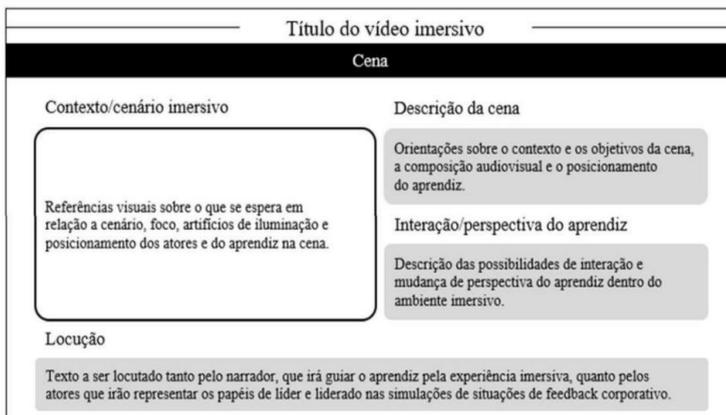
Nessa etapa inicial, é conveniente a adoção do chamado *brainstorm* (conhecido casualmente como “toró de ideias”). O *brainstorm* é o nome dado ao processo de escrita desordenada de ideias e conceitos possíveis para a narrativa a ser desenvolvida, usualmente realizado em grupo, em um esforço de pensar em possibilidades e anotá-las em tópicos sem a necessidade de polimento ou profundidade. Uma vez reunida a quantidade de ideias suficiente para que uma história possa ser escrita, torna-se mais fácil o prosseguimento da tarefa.

No caminho entre as ideias selecionadas e a escrita do roteiro padronizado, torna-se conveniente a adoção do *storyboard*. A técnica se utiliza de desenhos com traços simples para demonstrar visualmente as cenas em quadinhos, servindo como um plano claro do produto final pensado (Figura 1).

Figura 1 - Exemplo de *storyboard* de cena de filme

Fonte: Carvalho.<sup>7</sup>

Fedoce, Tori e Achutti<sup>8</sup> destacam a praticidade do uso do *storyboard* na construção de um audiovisual interativo, no qual pode-se adicionar informações técnicas para especificar descrições de objetos em cena, ações dos personagens, movimentos de câmera, enquadramento etc., caracterizando o artifício como especialmente relevante para a criação da narrativa ramificada interativa, pois ela precisa apresentar de forma enxuta as informações mais importantes para o usuário. A sucessão de vários quadinhos desenhados e descritos se configura, portanto, como uma espécie de roteiro ilustrado (Figura 2).

Figura 2 - Estrutura de *storyboard* para *design* da experiência imersiva

Fonte: Fedoce, Tori e Achutti.<sup>8</sup>

Algumas ferramentas podem ser usadas para facilitar a elaboração do *storyboard* da simulação, como Canva®, Easymovie®, Power Point®, Jamboard®, entre outras.

Antes, depois ou concomitante com o *storyboard*, a realização da escrita do roteiro cinematográfico padronizado é vital para a etapa de filmagem efetiva do material idealizado. O roteiro nada mais é que uma explicação em palavras sobre o decorrer (áudio) visual das cenas, explicitando-se o local onde a cena ocorre, ações importantes para os espectadores perceberem enquanto consomem o produto final e os eventuais diálogos.

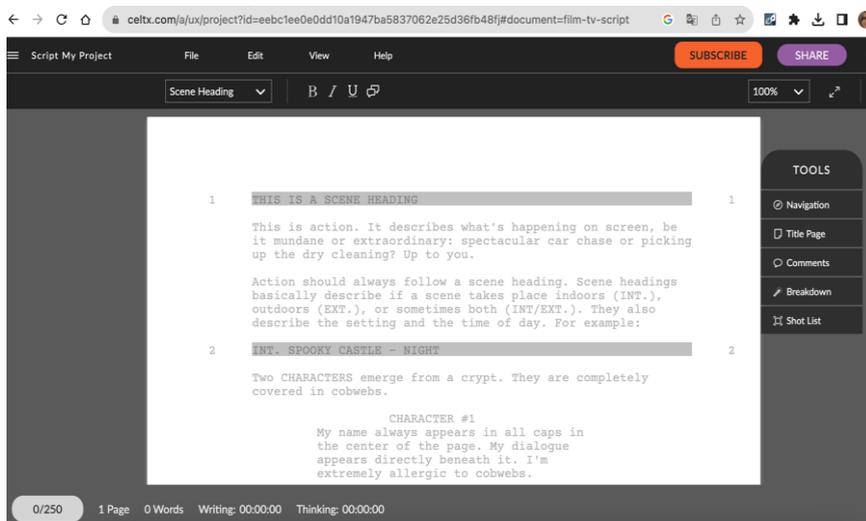
É importante, durante a escrita do roteiro, lembrar de atuar como narrador não-onisciente, ou seja, apenas descrever aquilo que poderá ser captado na imagem ou som. Em se tratando de um roteiro visando uma simulação interativa, a narrativa também deve ser pensada a partir do ponto de vista de uma personagem específica, que incorpora na narrativa dos usuários nas tomadas de decisões, podendo ser aplicada a gravação em primeira pessoa, de modo a permitir que o participante da simulação assuma esse papel e veja a situação simulada nessa perspectiva.

Por ser um modelo de audiovisual menos convencional, o ramificado, não veremos no roteiro ou *storyboard* o desenrolar cronológico completo de uma narrativa, que surgirá apenas na etapa final de montagem das cenas numa plataforma virtual interativa.

As ramificações permanecerão planejadas durante a escrita e gravação, com cenas “indo e voltando no tempo” quantas vezes forem necessárias e convenientes às possibilidades de escolhas do produto final.

Moss<sup>9</sup> relembra a importância da formatação padronizada no roteiro, pois possibilita o material ser facilmente decodificado e analisado pelos responsáveis pelo planejamento e execução das gravações que dele se originam. Para facilitar a escrita padronizada, recomenda-se uso de plataformas digitais, como o Celtx® ou KIT Scenarist® (com recursos gratuitos disponíveis), que contam com fonte e formatação de página nos moldes usados para roteirização profissional (Figura 3).

Figura 3 – Tela da plataforma Celtx.



Fonte: Celtx.<sup>10</sup>

Mas não se preocupe, caso você não tenha familiaridade com este tipo de *software* para roteirização profissional, é possível também descrever um roteiro de gravação audiovisual a partir de qualquer editor de texto que estiver disponível, organizado por cena e contendo a indicação dos personagens nas falas e interações previstas. Lembre-se que somente deve ser descrito no roteiro o que a câmera e áudio puderem captar.

## Caracterização de cenário e pacientes padronizados

Em uma simulação, o cenário é considerado uma importante e essencial ferramenta para a simulação, pois é a partir dele que os participantes podem integrar conteúdos teóricos e habilidades técnicas e não técnicas, seja na formação de profissionais ou na educação permanente em instituições de saúde.<sup>11</sup>

A Guia Clínica da simulação deve descrever em detalhes as características físicas necessárias para realizar a caracterização dos pacientes simulados que atuam no cenário clínico, incluindo características físicas, vestimentas, entre outros. Enquanto no roteiro de

gravação precisa indicar como será feita a interação entre cenário, atores e participantes, além de indicar o temperamento de cada personagem no momento da cena, entre outros.

A técnica de *moulage* também pode ser bastante útil, quando há necessidade de maior realismo em relação a apresentação de ferimentos, sangramento, envelhecimento, palidez, hiperemia, entre outros. A *moulage* aumenta as percepções sensoriais dos participantes e, conseqüentemente, a fidelidade do cenário.<sup>12</sup>

Os cuidados com a reprodução fiel do cenário que se pretende simular é tão fundamental quanto a caracterização dos pacientes padronizados, proporcionando maior imersão na atividade a ser realizada, potencializando a capacidade de aprendizagem significativa.

## Filmagem e edição do audiovisual

Uma vez descrito e revisado o roteiro de gravação audiovisual, parte-se para a etapa de realização das filmagens. Visando uma produção de baixo custo e praticidade, sugere-se a utilização de cenários e figurinos próprios do meio da enfermagem, que se assemelham aos ambientes médicos que se propõem a serem representados.

Desse modo, menos investimento e energia precisam ser investidos na construção da arte dos locais a serem filmados. Para as gravações e caracterização de atores e cenários, entra em jogo um ofício que deve ser realizado por uma equipe no mínimo com algum grau de conhecimento específico da captação audiovisual, ou seja, recomenda-se a contratação de profissionais da área para, a partir do roteiro e *storyboard*, transformarem as ideias escritas de narrativa em material filmado.

Após as gravações das cenas é realizada a montagem, onde podem ser usadas uma variedade de *softwares* de apoio à edição, sendo alguns desses apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 - Exemplos de editores de audiovisual

Editores	Características
iMovie®	Permite edição, cortes, inserção de trilha musical, elaboração de trailer. Compatível com o sistema operacional IOS. Gratuito.
Windows Movie Maker®	Criação, edição e apresentação de vídeos, gratuito. Compatível com sistema operacional Windows. Permite fazer videoclipes, junção de vídeos, música de fundo, entre outros.
Shotcut®	Editor de vídeo gratuito, de código aberto e multiplataforma.
CapCut®	Editor multiplataforma, gratuito. Inserção de fontes e efeitos, recursos de animação, câmera lenta suave, estabilização, legendas automáticas, remoção do fundo, entre outros.
Youtube®	Gratuito, multiplataforma. Permite cortar vídeos, desfocar, inserir áudio, inserir tela final e cards de informações.

Fonte: elaborado pelos autores.

Após a edição de todo material audiovisual, e obtenção da versão final de todas as cenas que serão implementadas na simulação virtual, é necessário armazená-las, de modo organizado e seguro, o que será descrito a seguir.

## Armazenamento dos audiovisuais

A simulação virtual ramificada estruturada e os audiovisuais organizados na sequência correta permitem rápido acesso e recuperação. As gravações de audiovisuais realizadas vão gerar grandes arquivos de imagem, que muitas vezes podem ter o armazenamento limitado em computadores pessoais ou no AVA Moodle®, por exemplo, devido às restrições relacionadas ao tamanho de arquivos para upload na plataforma, por exemplo.

Assim sendo, recomenda-se o armazenamento dos audiovisuais em plataformas na nuvem. Para decidir qual plataforma de hospedagem na nuvem utilizar, é necessário observar primeiro os requisitos necessários da plataforma *online* onde será implementada a simulação virtual em cenário ramificado.

Quando utilizada a plataforma H5P®, por exemplo, como base para estruturar a simulação virtual em cenário ramificado (ferramenta

*Branching Scenario*), será necessário realizar o armazenamento dos audiovisuais produzidos na plataforma Youtube®, que por meio de *links* de acesso gerados na plataforma podem ser inseridos na estrutura da árvore decisória da simulação ramificada. Caso sejam usadas outras plataformas para criação da simulação virtual, podem existir outras exigências para o armazenamento das gravações.

Resultados de estudo de revisão integrativa recente, que avaliou as evidências científicas sobre as metodologias utilizadas pelos profissionais de enfermagem na produção de vídeos educativos, reforçam a necessidade de atenção para a construção de vídeos para uso educacional, tanto em relação ao referencial quanto pela sua validação pela população-alvo, levando à criação de materiais didáticos de alta qualidade.<sup>1</sup>

## Conclusões

A implementação de simulações virtuais em cenários ramificados permite a transferência de competências adquiridas em atividades simuladas, por meio da aquisição de habilidades cognitivas, afetivas e psicomotoras, para a melhor qualificação e segurança na resolução dos problemas de pacientes no ambiente clínico real.

A partir das questões abordadas neste capítulo, quanto aos aspectos essenciais para o planejamento, execução e edição de audiovisuais educacionais, é possível concluir que o adequado planejamento de todo processo da produção audiovisual é fundamental para que o resultado final da simulação atenda aos objetivos de aprendizagem propostos, visto que influenciará diretamente na questão da imersão do cenário simulado, favorecendo o envolvimento e a aprendizagem significativa.

## Referências

1. Barbosa RFM, Gonzaga AKL de L, Jardim FA, Mendes KDS, Sawada NO. Metodologias utilizadas pelos profissionais de enfermagem na produção de vídeos educativos: revisão integrativa. Revista Latino-

- Americana de Enfermagem. 2023;31:e3950. doi: 10.1590/1518-8345.6690.3952.
2. Mascarello F. História do cinema mundial. Campinas: Papirus Editora; 2015.
  3. Fleming SE, Reynolds J, Wallace B. Lights... camera... action! A guide for creating a DVD/video. *Nurse Educ.* 2009;34(3):118-21. doi: 10.1097/NNE.0b013e3181a0270e.
  4. Contreras PEO, Ellensohn RM, Barin CS. Produção de vídeos na perspectiva da aprendizagem multimídia. *Rev Renote.* 2017;15(2):1-10. doi: 10.22456/1679-1916.79197.
  5. Leite S de S, Áfio ACE, Carvalho LV de, Silva JM da, Almeida PC de, Pagliuca LMF. Construction and validation of an educational content validation instrument in health. *Rev Bras Enferm.* 2018;71(4):1635-41. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0648.
  6. Fehring RJ. Methods to validate nursing diagnosis. *Heart Lung.* 1987;16(6):625-9.
  7. Carvalho B. Storyboards, o que é isso? [Internet] Medium. 2021 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <http://medium.com/@brunorhayran/storyboards-o-que-%C3%A9-isso-1ed93b7438b5>.
  8. Fedoce R, Tori R, Achutti C. Realidade Virtual aplicada ao desenvolvimento de empatia assertiva no feedback corporativo [trabalhos de conclusão de curso]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2020.
  9. Moss H. Como Formatar o seu Roteiro. Rio de Janeiro: Pessoa Moss Ass. Cons.; 1998.
  10. CELTX [Internet]. 2023 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://www.celtx.com>.
  11. Nogueira LS, Domingues TAM, Bergamasco EC. Construção do Cenário Simulado. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (São Paulo). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP, 2020 [citado em 16 fev. 2024]. p. 47-63. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
  12. Smith-Stoner M. Using moulage to enhance educational instruction. *Nurse Educ.* 2011;36(1):21-4. doi: 10.1097/NNE.0b013e3182001e98.

## CAPÍTULO 6

# SIMULAÇÃO VIRTUAL INTERATIVA A PARTIR DE CENÁRIOS RAMIFICADOS

*Ana Graziela Alvarez  
Larissa Fernanda Oliveira*

### Objetivos do capítulo

O capítulo pretende apresentar as questões relacionadas ao uso da simulação clínica virtual a partir de cenários ramificados e as implicações da sua aplicação na educação em saúde e enfermagem, apresentando sugestões de plataformas para o desenvolvimento desse tipo de atividade, suas potencialidades, resultados de estudos realizados, e, ainda, apresentar o embasamento básico para planejamento e desenvolvimento desse tipo de simulação virtual.

### Introdução

Na atualidade, com a grande expansão dos recursos tecnológicos no cenário educacional em todo o mundo, especialmente após a recente pandemia da Covid-19, levou instituições de ensino a implementarem e aperfeiçoarem muitos recursos tecnológicos de modo alternativo à paralisação das atividades educacionais durante o período de isolamento social e incertezas.

Este cenário de expansão tecnológica na educação, aliado às necessidades de conhecimento dos profissionais de saúde e ao aumento do número de estudantes, além da crescente complexidade apresentada pelos pacientes, exige o desenvolvimento de extenso conjunto de habilidades (técnicas e não técnicas) por parte dos profissionais.<sup>1</sup>

Assim, a aprendizagem baseada na simulação mostra-se como uma alternativa viável, que ocorre a partir de processo de planejamento e execução sistemática, flexível e cíclica para projetos de simulação, os

quais precisam considerar critérios técnicos específicos, viabilizando, assim, o alcance dos resultados esperados.<sup>2</sup>

Dentre os diferentes tipos de simulações virtuais, as simulações baseadas em tela vem se destacando, sendo definidas como simulações clínicas apresentadas na tela de computadores por meio de imagens (gráficas e texto), semelhante ao formato de jogo, espaço onde ocorre a interação entre homem e máquina, por meio do uso de teclado, *mouse*, *joystick* ou outros dispositivos de entrada.<sup>3</sup>

Como um tipo de simulação baseada em tela, as simulações a partir de cenários ramificados, também descritas como simulações de jogos virtuais (do inglês, *virtual gaming simulation*), são definidas como uma simulação bidimensional baseada em computador, semelhante a um jogo, com pacientes virtuais, na qual o participante assume determinado papel para que possa desempenhar uma tarefa ou desenvolver habilidade necessária para a vida real. Nesse modelo, o participante toma decisões sobre o tipo e ordem das informações clínicas adquiridas, manejo e acompanhamento do paciente, considerando seus conhecimentos prévios.<sup>4</sup>

Essas simulações podem ser definidas ainda como simulações computacionais interativas de cenários clínicos da vida real com o propósito de treinamento, educação ou avaliação de profissionais de saúde. A definição é ampla e abrange uma variedade de sistemas que utilizam diferentes tecnologias e atendem a diversas necessidades de aprendizagem.<sup>4</sup>

O uso de pacientes virtuais em simulações educacionais pode ser entendido por meio da teoria da aprendizagem experiencial.<sup>5</sup> A partir de um modelo teórico de ação e reflexão, os pacientes virtuais expõem os aprendizes a experiências clínicas realistas, fornecendo mecanismos para coleta de informações e tomada de decisão clínica em um ambiente seguro e controlado.<sup>6</sup>

Esse tipo de simulação virtual pode integrar também a teoria de jogos com simulações computadorizadas, que simulam um cenário clínico. Nesse caso, a simulação é desenvolvida em cenário ramificado, adicionando-se elementos de jogo, os quais desafiam o participante a tomar decisões que afetam o resultado da experiência simulada, sem consequências reais para o jogador ou um paciente da vida real.<sup>7</sup>

Ao contrário das simulações presenciais limitadas pela necessidade de recursos físicos e humanos contínuos, as simulações virtuais permitem que o usuário teste repetidamente sua tomada de decisão em um ambiente de aprendizado seguro enquanto recebe *feedback*. Semelhante a outras formas de simulação, as simulações ramificadas envolvem os alunos ao mesmo tempo em que oferecem oportunidades de aplicação do conhecimento e promoção de autoeficácia e reflexão.<sup>7,8</sup>

Nesse sentido, expor o aprendiz a cenários clínicos simulados também pode apoiar processos de diagnóstico de aprendizagem, ao mesmo tempo em que pode familiarizá-los com um conjunto padronizado de condições clínicas comuns na população, ou mesmo condições raras ou inacessíveis em hospitais universitários altamente especializados.<sup>9</sup>

Um estudo recente, realizado por Rababa, Bani-Hamad, Hayajneh,<sup>10</sup> avaliou a eficácia de simulações virtuais em cenários ramificados na melhoria do conhecimento, atitudes, práticas e tomada de decisão de enfermeiros relacionados à avaliação e manejo da sepse. O estudo concluiu que esse tipo de simulação virtual tem potencial para provocar melhorias significativas no conhecimento, atitudes, práticas e tomada de decisão quanto à avaliação e manejo da sepse, com capacidade para melhorar a qualidade do cuidado prestado.

## **Desenvolvendo cenários ramificados na plataforma H5P®**

A plataforma H5P® é uma plataforma *online* de autoria, de código aberto, usada para projetar tarefas educacionais interativas. Por meio dessa, é possível a criação de diferentes tipos de conteúdos, tais como apresentações, questionários, jogos e até *e-books* interativos, de modo facilitado. A partir de uma extensão de *plug-in*, é possível criar novos conteúdos diretamente em seus navegadores da *web* (por exemplo, Chrome® ou Internet Explorer®) ou a partir do ambiente virtual de aprendizagem Moodle®, WordPress® ou Drupal®, por exemplo, ou, ainda, a integração com Canva®, Brightspace®, Blackboard®, entre outros.<sup>11</sup>

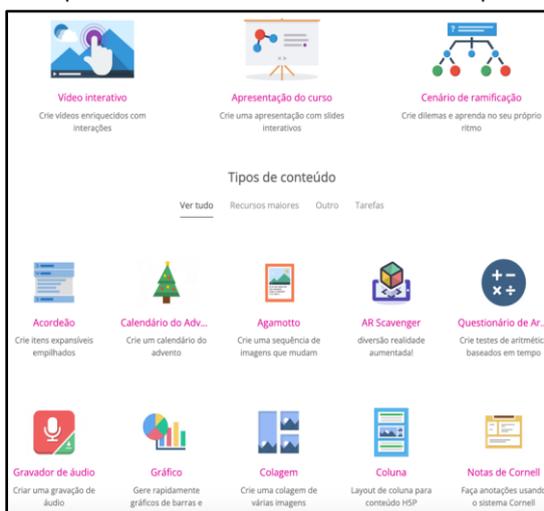
A plataforma H5P® oferece ainda um serviço de assinatura para hospedagem, suporte e relatórios detalhados de alunos, sendo possível creditar adequadamente outros criadores ao reutilizar ou adaptar o

conteúdo e, ainda, permitir a escolha da forma de licença das criações (direitos autorais tradicionais, licenças *Creative Commons* ou dedicação ao domínio público), eliminando qualquer ambiguidade referente ao compartilhamento e adaptações desses conteúdos.<sup>11</sup>

Atualmente, a plataforma H5P® dispõe de mais de 40 tipos de ferramentas para criação de atividades de ensino-aprendizagem interativas, dentre as quais podemos citar: vídeos interativos, apresentações, *e-books* e pontos de acesso de imagens, cenários ramificados, *flashcards*, diversos tipos de questionários (escolha única e múltipla, resumo, preenchimento de lacunas, redação, entre outros), dentre muitos outros (Figura 1).

A variedade de recursos interativos e a facilidade de uso torna o H5P® acessível a educadores de diferentes níveis. Por exemplo, educadores da área da enfermagem poderiam usar as ferramentas: pontos de acesso de imagem (para estudos de anatomia ou avaliação de riscos de infecção no ambiente); vídeos interativos enriquecidos com perguntas, imagens, tabelas e textos (para o estudo de cuidados de enfermagem com o paciente cirúrgico pós-operatório); slides interativos; e cenários de ramificação para jogos ou dilemas (para simulações nas mais diferentes áreas).<sup>12</sup>

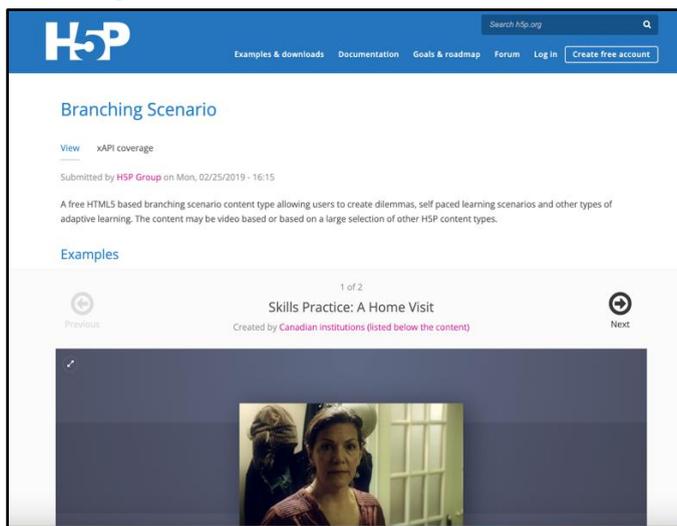
Figura 1 - Exemplos de ferramentas interativas disponíveis no H5P®



Fonte: H5P.<sup>12</sup>

Dentre os diferentes tipos de recursos da plataforma, detalharemos a partir daqui a ferramenta para a criação de cenários de ramificação (do inglês, *branching scenario*).<sup>12</sup> A ferramenta permite a criação de dilemas, simulações, cenários de aprendizado individualizado e outros diferentes tipos de tecnologias para o aprendizado adaptativo (Figura 2).

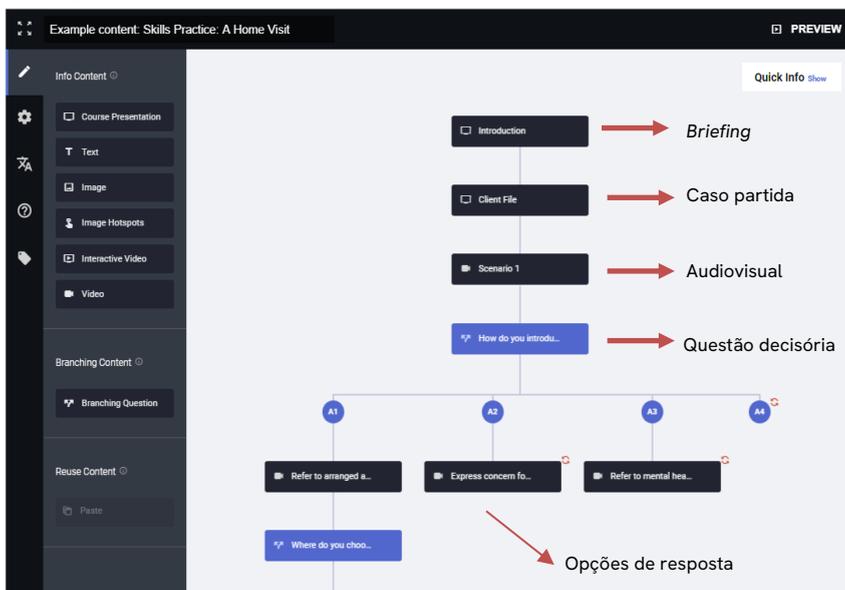
Figura 2 - Ferramenta Cenário Ramificado.



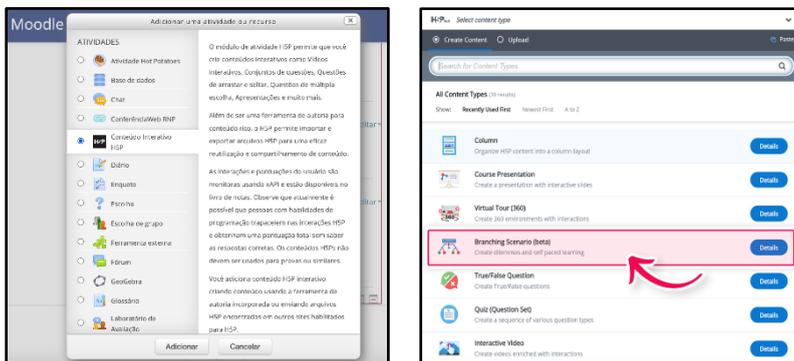
Fonte: H5P.<sup>12</sup>

Simulações a partir de cenários ramificados constituem um tipo de conteúdo flexível que permite apresentar uma variedade de opções e conteúdos interativos. A partir destes conteúdos, os aprendizes podem fazer suas escolhas, as quais irão determinar a sequência da simulação,<sup>12</sup> organizada por meio de uma árvore decisória com duas ou mais ramificações, onde as opções podem ser definidas para levar o participante da simulação a qualquer outro nó dentro da estrutura da árvore de interatividade criada (Figura 3).

Figura 3 - Estrutura de simulação virtual em cenário ramificado

Fonte: H5P.<sup>12</sup>

Para iniciar a criação de conteúdo educacional a partir da H5P<sup>®</sup>, é necessário acessar a plataforma <http://h5p.org> e registrar o usuário. Ou, ainda, é possível acessar essa plataforma a partir de *plugin* ou versão instalada, a partir de diferentes ambientes virtuais disponíveis, como, por exemplo, no AVA Moodle<sup>®</sup> (Figura 4).

Figura 4 - Seleção de ferramentas via AVA Moodle<sup>®</sup> e na plataforma H5P<sup>®</sup>Fonte: H5P.<sup>12</sup>

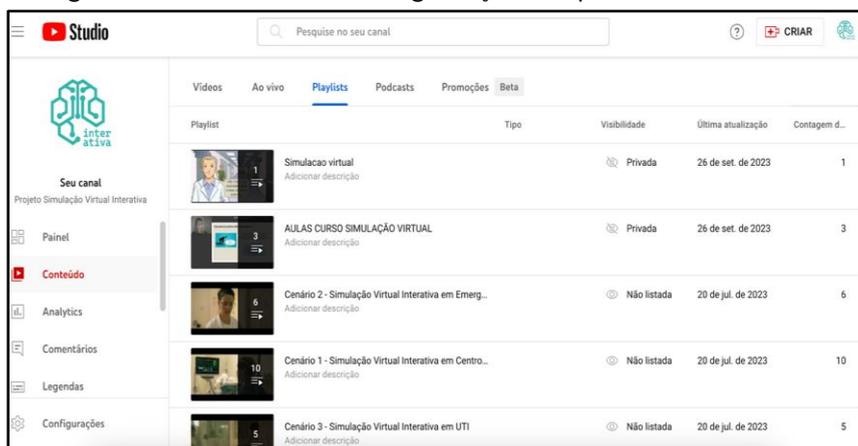
Ainda, uma outra possibilidade é carregar arquivos de atividades já criadas anteriormente pelo próprio autor ou terceiros, bastando ter o arquivo da atividade H5P (nome-do-arquivo.h5p). Com esse procedimento é possível carregar a simulação criada na plataforma H5P também, de modo gratuito, após ter registrado usuário na plataforma, permitindo inclusive a edição do conteúdo.

Cabe destacar que todos os conteúdos criados a partir da plataforma H5P<sup>®</sup> são de propriedade de seus criadores. No caso de rescindir assinatura da plataforma, ainda será possível fazer o *download* e manter seu conteúdo como um pacote H5P<sup>®</sup>, sendo possível hospedá-lo via *plugin*.

O H5P<sup>®</sup> também facilita os processos de adição de metadados, onde, além do título, é possível escolher como licenciar a criação e adicionar metadados sobre a fonte, autores, funções dos autores e outras informações desejadas.

Quando utilizada a plataforma H5P<sup>®</sup>, por exemplo, como base para estruturar a simulação virtual em cenário ramificado (ferramenta *Branching Scenario*), será necessário realizar o armazenamento dos audiovisuais produzidos na plataforma Youtube<sup>®</sup> (Figura 5), que por meio de *links* de acesso gerados na plataforma podem ser inseridos na estrutura da árvore decisória da simulação ramificada.

Figura 5 - Armazenamento de gravações na plataforma Youtube<sup>®</sup>

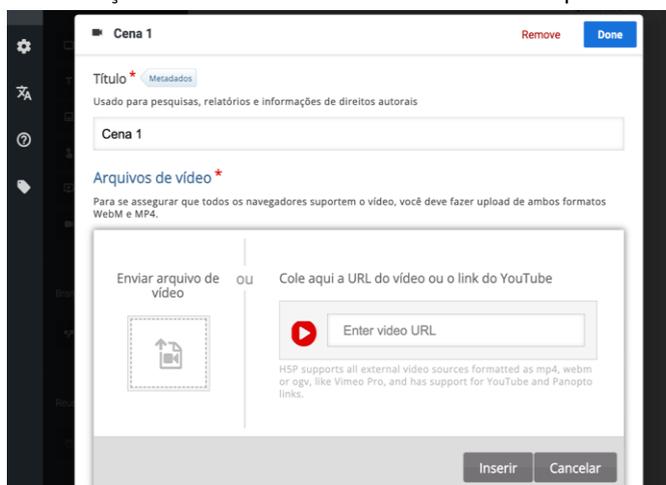


Fonte: elaborado pelos autores.

A partir das cenas editadas e numeradas, é possível, então, iniciar a construção da estrutura da simulação virtual interativa, na qual os *links* de acesso aos vídeos bidimensionais, armazenados na plataforma Youtube®, estarão dispostos.

Para o uso das gravações das cenas na estrutura da simulação virtual interativa na plataforma H5P® é necessário inserir os *links* de acesso gerados no Youtube® e, então, inserir no local correspondente (Figura 6).

Figura 6 - Inserção do *link* das cenas do Youtube® na plataforma H5P®



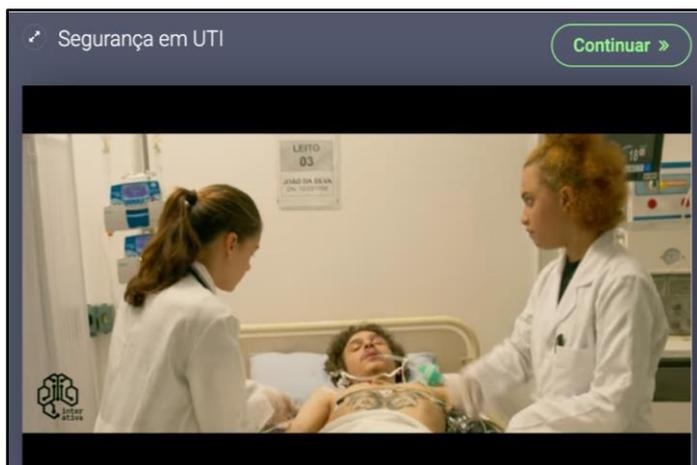
Fonte: elaborada pelos autores.

A implementação de simulações virtuais em cenários ramificados no currículo de formação de enfermeiros é uma realidade inovadora em faculdades do Canadá,<sup>13</sup> obtendo resultados positivos nos últimos anos.

Um estudo inédito desenvolvido de 2020 à 2023, como parte do escopo do macroprojeto InterAtiva (<http://simulacaovirtual.ufsc.br>), na Universidade Federal de Santa Catarina, que desenvolveu e validou conteúdo e aparência de três simulações virtuais a partir de cenários ramificados com foco na segurança do paciente nas áreas de terapia intensiva (prevenção da extubação acidental)<sup>14</sup>, centro cirúrgico (lista de verificação de segurança cirúrgica) e pronto-socorro (medicação segura). A simulação virtual em terapia intensiva possui cinco cenas curtas, sendo que em cada uma é proposto um questionamento ao final de cada cena,

onde são apresentadas três opções de resposta (sendo uma correta e duas incorretas), conforme demonstrado na Figura 7.

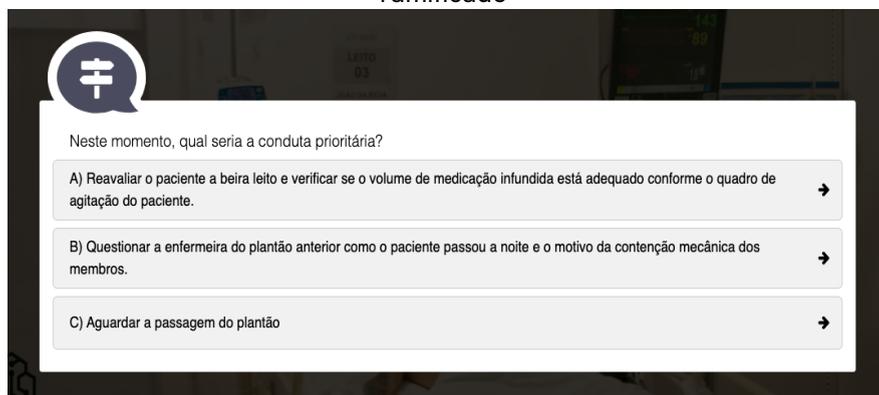
Figura 7 - Exemplo de cenário de simulação virtual em cenário ramificado



Fonte: Carvalho.<sup>14</sup>

Nesse tipo de simulação, após um trecho de vídeo, o participante é convidado a refletir e tomar uma determinada decisão, a partir de uma lista de opções de resposta (Figura 8).

Figura 8 - Questionamento durante simulação virtual em cenário ramificado

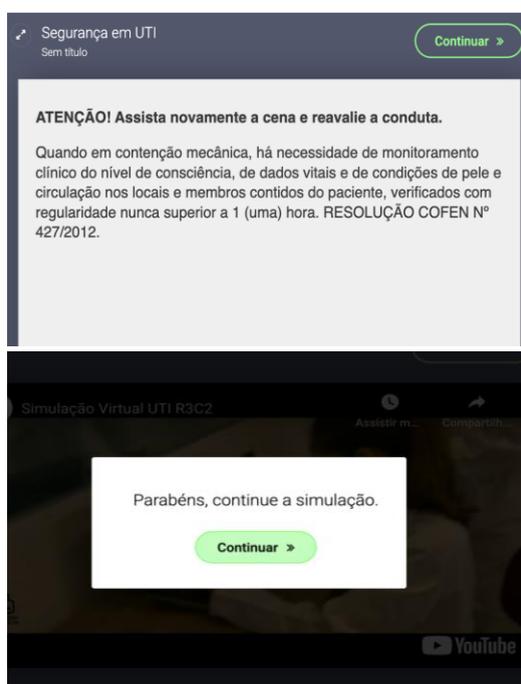


Fonte: Carvalho.<sup>14</sup>

De acordo com a resposta selecionada pelo participante, ele é direcionado para a cena seguinte (respostas corretas) ou precisará rever novamente a cena para realizar um julgamento mais assertivo para a ocasião (respostas incorretas).

*Feedbacks* são fornecidos ao participante (Figura 9) a cada cena, de modo a apoiar a compreensão do porquê determinada resposta está incorreta, e um alerta sinalizando no caso de resposta correta. Ainda, caso ocorra um julgamento que possa levar a um evento adverso grave, a simulação virtual é imediatamente encerrada e uma mensagem é apresentada na tela ao participante.<sup>15</sup>

Figura 9 - *Feedbacks* durante simulação virtual em cenário ramificado



Fonte: Carvalho.<sup>14</sup>

O recurso permite a criação de cenários, oferecendo diferentes caminhos escolhidos pelo usuário, ou seja, as ramificações apresentadas, porém, para o adequado desempenho recomenda-se testar o funcionamento da simulação a cada etapa desenvolvida, de modo a obter

o melhor resultado estético e funcional possível, o que poderá favorecer o processo de ensino-aprendizagem.

Apontamos como vantagem a possibilidade de reuso do conteúdo criado por meio da plataforma, possibilitando alterações e geração de novos recursos de modo facilitado, além do uso desses em diferentes ambientes virtuais de aprendizagem, o que traz mais flexibilidade ao ensino por meio da simulação virtual em cenários ramificados.

## **Conclusões**

A implementação de simulações em cenários ramificados, como uma estratégia de educação baseada em simulação, permite a transferência das competências adquiridas em atividades simuladas, em que o treinamento permite a aquisição de habilidades cognitivas, afetivas e psicomotoras adquiridas fora do local de trabalho, e pode servir para a melhor qualificação e segurança na resolução dos problemas dos pacientes no ambiente clínico.

No entanto, algumas importantes lacunas precisam ser consideradas diante da evidente necessidade de ampliação da quantidade e qualidade de projetos de simulação virtual de baixo custo, como na modalidade de cenários ramificados, tais como a capacitação de recursos humanos e questões técnicas de acesso à internet rápida, por exemplo.

São muitas as restrições e desafios práticos atuais da aplicação de simulações clínicas em ambientes presenciais na atualidade, os quais precisam ser superados com urgência. Assim, a implementação de simulações virtuais em cenários ramificados pode colaborar na tanto na formação quanto na educação permanente em saúde e enfermagem, podendo ainda superar as restrições de tempo e espaço impostas pela maioria dos laboratórios de simulação, sendo uma excelente oportunidade de implementar processos educacionais inovadores no ensino e aprendizagem em saúde e enfermagem, tendo como objetivo final uma assistência em saúde mais qualificada e segura.

## Referências

1. Campbell SH. Clinical simulation for teaching in health. *Rev Eletr Enferm* [Internet]. 2019 [citado em 16 fev. 2024];21:57520. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/57250/33729>.
2. INACSL Standards Committee. INACSL standards of best practice: Simulation Design. *Clinical Simulation in Nursing*. 2016;12:S5-S12. doi: 10.1016/j.ecns.2016.09.005.
3. Lioce L, Lopreiato J, Downing D, Chang TP, Robertson JM, Anderson M, et al. *Healthcare Simulation Dictionary*. 2nd ed. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; 2020. doi: 10.23970/simulationv2.
4. Kononowicz AA, Woodham LA, Edelbring S, Stathakarou N, Davies D, Saxena N, et al. Virtual Patient Simulations in Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*. 2019;21(7):e14676. doi: 10.2196/14676.
5. Kolb DA. *Aprendizagem Experiencial: Experiência como Fonte de Aprendizagem e Desenvolvimento*. Upper Saddle River, Nova Jersey: Prentice Hall; 1984.
6. Edelbring S, Dastmalchi M, Hult H, Lundberg IE, Dahlgren LO. Vivenciando pacientes virtuais na aprendizagem clínica: um estudo fenomenológico. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2011;16(3):331-45.
7. Verkuyl M, Hughes M, Tsui J, Betts L, St-Amant O, Lapum JL. Virtual gaming simulation in nursing education: a focus group study. *J. Nurs. Educ*. 2017;56(5):274-80. doi: 10.3928/01484834-20170421-04.
8. Verkuyl M, Mastrilli P. Virtual simulations in nursing education: a scoping review. *J. Nursing Health Sci*. [Internet]. 2017 [citado em 16 fev. 2014];3(2):39-47. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/3c79/0065159264dea06b94e8bb947ac331268aff.pdf>.
9. Berman N, Fall LH, Smith S, Levine DA, Maloney CG, Potts M, et al. Integration strategies for using virtual patients in clinical clerkships. *Acad Med*. 2009;84(7):942-9. doi: 10.1097/acm.0b013e3181a8c668.
10. Rababa M, Bani-Hamad D, Hayajneh AA. The effectiveness of branching simulations in improving nurses' knowledge, attitudes, practice, and decision-making related to sepsis assessment and management. *Nurse Education Today*. 2022;110:105270. doi: 10.1016/j.nedt.2022.105270.

11. Magro J. Resource review. *Journal of the Medical Library Association*. 2021;109(2):351-5. doi: 10.5195/jmla.2021.1204.
12. H5P. Create, Share and Reuse Interactive Html5 Content In Your Browser [Internet]. 2023 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://h5p.org/>.
13. Verkuyl M, Atack L, Mastrilli P, Romaniuk D. Virtual gaming to develop students' pediatric nursing skills: A usability test. *Nurse Education Today*. 2016;46:81-85. doi: 10.1016/j.nedt.2016.08.024.
14. Carvalho CHA. Simulação virtual a partir de cenário ramificado para prevenção da extubação endotraqueal acidental em unidades de terapia intensiva [dissertação de mestrado profissional - Internet]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2023 [citado em 16 fev. 2024]. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/252800>.

## CAPÍTULO 7

# AVALIAÇÃO DE SIMULAÇÕES VIRTUAIS

*Daniela Couto Carvalho Barra*

*Grace T. Marcon Dal Sasso*

*Pedro Miguel Garcez Sardo*

*Ana Graziela Alvarez*

*Cinthy Helena dos Anjos Carvalho*

### Objetivos do capítulo

Este capítulo pretende descrever os aspectos educacionais relacionados à avaliação da simulação virtual, as quais abordam diferentes aspectos relevantes, como o *design* da simulação, a satisfação e autoconfiança na aprendizagem por meio da simulação, entre outros, apresentando alternativas de avaliação com foco na melhoria de estratégias educacionais desenvolvidas.

### Introdução

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) compreendem meios técnicos que permitem o compartilhamento de informações e, também, processos comunicativos realizados por meio de recursos informatizados, internet e mídias sociais.<sup>1</sup> As TIC permitem a produção, acesso, propagação de informações e a comunicação entre pessoas, independentemente da localização ou tempo (real ou remoto), o que vem revolucionando o contexto educacional nos últimos anos.

Nesse cenário, em meio a diferentes TIC disponíveis para aplicação na área da saúde e educação, as Tecnologias Digitais Educacionais (TDE) destacam-se cada vez mais na atualidade. Essas tecnologias inserem novos recursos no contexto educacional, promovem e qualificam o ensino para profissionais de saúde e estudantes.<sup>2</sup>

Assim, as TDE podem beneficiar o processo educativo por meio da combinação de estímulos visuais e sonoros, bem como elementos artísticos variados (como desenhos, animações, histórias, músicas). A

seguir são apresentados alguns exemplos de aplicações das TDE no processo de ensino-aprendizagem em saúde (Quadro 1).

Quadro 1 - Aplicações das TDE no ensino-aprendizagem na saúde

Aplicativos móveis e dispositivos vestíveis	Podem ser usados para rastrear dados biométricos, promover hábitos saudáveis e fornecer informações educativas relevantes. Eles também podem ser integrados a cenários de ensino, fornecendo dados de paciente simulado para treinamento. <sup>3,4</sup>
Realidade aumentada	Podem ser usadas para sobrepor informações relevantes em um ambiente real, permitindo que alunos e profissionais de saúde interajam com informações médicas em tempo real. Isso é útil para explicar conceitos complexos e visualizar estruturas anatômicas. <sup>5,6</sup>
Gamificação	Elementos de jogos, como pontuação, competição amigável e recompensas, podem ser incorporados ao aprendizado em saúde para torná-lo mais envolvente e motivador. <sup>7,8</sup>
Telemedicina e telessaúde	Permite a comunicação entre profissionais de saúde e pacientes, bem como a troca de informações e consultas remotas. Isso é especialmente útil para alcançar áreas remotas e fornecer orientações médicas. <sup>9,10</sup>
Anatomia e visualização 3D	Podem ser usadas para explorar detalhes anatômicos complexos de forma interativa, auxiliando na compreensão e no estudo da anatomia humana. <sup>11,12</sup>
Redes sociais e comunidades <i>online</i>	Permite que profissionais de saúde e alunos compartilhem conhecimentos, discutam casos clínicos e troquem experiências, promovendo o aprendizado colaborativo. <sup>13,14</sup>
Inteligência artificial na educação, diagnóstico e tratamento	Podem ser usadas para analisar grandes volumes de dados médicos e ajudar no diagnóstico e tratamento de doenças, fornecendo <i>insights</i> valiosos para a prática clínica. <sup>15,16</sup>
Recursos interativos e vídeos educativos	Recursos como vídeos educativos, webinars e podcasts podem ser usados para explicar conceitos de saúde complexos de maneira visualmente atraente e envolvente. <sup>17</sup>
Aprendizado <i>online</i> e plataformas de <i>e-learning</i>	Oferecem uma variedade de cursos, palestras e materiais educacionais que podem ser acessados a qualquer hora e em qualquer lugar. Isso é especialmente benéfico para profissionais de saúde que desejam continuar sua educação de forma flexível. <sup>18</sup>
Simulação clínica e Realidade virtual	Permite que participantes pratiquem procedimentos e técnicas simples e complexas em ambientes virtuais seguros, aprimorando suas competências e habilidades. Pode ajudar a desenvolver habilidades práticas, aprimorar a tomada de decisões e aumentar a confiança antes de entrar em situações reais. <sup>6,19</sup>

Fonte: elaborado pelos autores.

Nesse contexto, observa-se que plataformas e recursos educacionais *online* podem ser utilizados para aprimorar habilidades clínicas, aprender sobre novas tecnologias e atualizar conhecimentos. Assim, com o advento das tecnologias digitais, novas formas de aprendizagem e/ou atualização e/ou capacitação profissional *online* surgiram, sendo denominadas *e-learning*.

Diversos estudos revelam que as TDE têm sido cada vez mais utilizadas nos cursos da área da saúde, especialmente com o advento da pandemia da Covid-19 que assolou o planeta a partir de 2020. As TDE possibilitam a diversificação e flexibilização das atividades, permitindo que o estudante acesse os conteúdos em tempo e no local que desejar, bem como proporcionam a interação entre os estudantes além do espaço físico da sala de aula presencial.

Esses recursos tecnológicos referem-se a vídeos, jogos e hipertextos, utilizados em atividades presenciais ou *e-learning* (do inglês, *eletronic learning*), podendo ser difundidos pela internet, por DVD, CD-ROM, televisão ou *smartphone* ou *m-learning* (do inglês, *mobile learning*).<sup>20</sup>

Na área da enfermagem, as TDE estão cada vez mais presentes no ensino da enfermagem, tais como o uso da simulação *online* ou *e-simulation* (do inglês, *eletronic simulation*) em laboratórios ou salas de aula, colaborando com o desenvolvimento do profissional e das habilidades clínicas nas salas de aula virtuais.<sup>20</sup>

Recentemente, novos estudos apontam que o uso da simulação virtual é algo novo para a enfermagem, com potencial para contribuir de forma significativa para a resolução de problemas, de forma ágil, além de permitir a simulação da execução de determinados cuidados quantas vezes sejam necessárias, em ambiente virtual.<sup>20-22</sup>

As autoras canadense Verkuyl *et al.*<sup>23</sup> apontam que algumas instituições têm buscado inovações nas metodologias de ensino e incluído a simulação realística virtual. Trata-se de um método de ensino que possibilita, aos estudantes e profissionais, treinamento de habilidades técnicas e comportamentais para garantir a qualidade e desempenho da equipe no cuidado ao paciente, ou seja, oportuniza ao estudante vivenciar situações muito similares ao cotidiano diário, contribuindo de forma

significativa para a vivência assistencial e o desenvolvimento de suas habilidades técnicas.

Em ambientes virtuais, os usuários têm a capacidade de resolver problemas, aprender com erros e receber *feedback* instantâneo. As simulações virtuais são comprovadamente efetivas na educação da enfermagem, uma vez que podem proporcionar um ambiente de aprendizagem seguro e envolvente para que os estudantes possam praticar novas habilidades e técnicas enquanto fazem o transporte do aprendizado para a prática.<sup>24</sup>

De modo objetivo, podemos afirmar que a simulação virtual permite aliar as inovações tecnológicas ao processo de ensino-aprendizagem, englobando a criação da realidade a partir de cenários simulados na tela do computador, os quais pretendem representar ambientes e situações reais. Nesse tipo de cenário, o participante assume papel de protagonista, exercendo papel central no cumprimento de tarefas específicas e no desenvolvimento de habilidades de interação, tomada de decisão e/ou comunicação necessárias.<sup>25</sup>

Ainda, os participantes da simulação podem completar tarefas específicas em diferentes ambientes virtuais, além de realizar decisões clínicas e observar os resultados das decisões na prática, com a possibilidade de receber *feedback* durante ou após a interação com a simulação virtual.<sup>26</sup>

Devido à grande relevância do método de ensino-aprendizagem que a simulação virtual representa, um processo de avaliação torna-se extremamente relevante para diagnóstico e melhoria da qualidade desse tipo de produto.

## **Avaliação da simulação virtual**

A avaliação é um dos principais momentos da aprendizagem no processo de educação em saúde e enfermagem, especialmente porque exige processos e habilidades complexas. Por essa razão, deve ser baseada em seus objetivos, integrar-se ao objeto de aprendizagem, ao programa, à instituição, entre outras, podendo ainda ser formativa, somativa ou de resolução de problemas, ou, ainda, a combinação dessas.<sup>27-29</sup>

Resultados positivos no cuidado em saúde, baseados em simulação clínica, podem levar à implementação de mudanças importantes nos ambientes clínicos de cuidado e tratamento. Nesse sentido, a comunidade de simulação em saúde, instituições formadoras e docentes reconhecem cada vez mais a importância de dados de avaliação tangíveis de alta qualidade que possam qualificar com segurança o processo de aprendizagem por simulação.

A Sociedade para Simulação de Cuidado em Saúde também reforça a importância de avaliações objetivas dos participantes na aprendizagem por simulação e desencoraja o excesso de avaliações baseadas em reações subjetivas dos participantes nesse processo.<sup>27,28</sup>

Uma maneira de coletar dados tangíveis, mensuráveis e potencialmente publicáveis é incorporar o uso de ferramentas/técnicas de medição de alta qualidade em suas avaliações de aprendizagem. As ferramentas de medição, também conhecidas como ferramentas de avaliação, instrumentos ou medidas, podem ser usadas para coletar dados objetivos ou subjetivos sobre o desempenho, comportamentos e experiências dos participantes durante as atividades de simulação digital.<sup>27,28</sup>

Essas informações podem ser usadas para avaliar o impacto de intervenções ou mudanças propostas nos locais de trabalho, nas equipes ou funções individuais, avaliando as mudanças ao longo do tempo (por exemplo, antes X depois da implementação) ou entre grupos ou locais (por exemplo, intervenção X controle).

No presente contexto, essas ferramentas geralmente assumem a forma de questionários de autorrelato ou sistemas de marcadores comportamentais, ou seja, medidas de exemplos concretos e observáveis de algum aspecto de desempenho eficaz ou ineficaz e/ou escalas de classificação global na aprendizagem de um contexto de cuidado, que quantificam impressões ou julgamentos de alto nível preenchidos por observadores treinados, que podem ser os professores, avaliando participantes individuais, equipes ou sistemas de atendimento.<sup>27-30</sup>

Cabe destacar que, mesmo quando uma ferramenta de medição é usada para coletar dados, os resultados geralmente são agregados entre grupos de participantes, caso o objetivo seja avaliar uma intervenção de aprendizagem, processo de trabalho ou sistema.<sup>27,28</sup>

Assim, quando aplicadas corretamente, ferramentas de medição de alta qualidade podem fornecer *feedback* útil aos desenvolvedores/docentes, capazes de promover apontamentos que levem a melhorias no processo de desenvolvimento da simulação virtual, sem recorrer a evidências anedóticas potencialmente não confiáveis ou imprecisas.<sup>27,28</sup>

Um número substancial de ferramentas de medição para avaliação de uma ampla gama de resultados relevantes para as atividades de melhoria da saúde vem sendo descritas na literatura, com graus variados de qualidade. Isso pode ser estressante para alguns profissionais de simulação, que podem ainda não ter o conhecimento prévio ou a experiência necessária para escolher ferramentas adequadas (de alta qualidade) capazes de refletir resultados positivos do cuidado em saúde e rejeitar as ferramentas questionáveis.<sup>27,28</sup>

Consequentemente, os projetos de aprendizagem para melhoria da saúde baseados em simulação clínica podem não produzir resultados significativos ou interpretáveis, levando a uma série de consequências negativas. Mais importante ainda, uma oportunidade de melhoria da saúde pode ser perdida ou uma intervenção aprendida abaixo do padrão de implementação, impactando negativamente no processo ensino-aprendizagem e, consequentemente, no local de trabalho clínico. Assim, os projetos que carecem de dados de avaliações significativas têm menos probabilidade de serem utilizados, reduzindo potencialmente a aceitação mais ampla e com potencial inovador para a aprendizagem.<sup>27,28</sup>

Diante desse contexto, as principais técnicas e métodos de avaliação de simulações virtuais serão discutidas a seguir. Contudo, um dos aspectos que precisa ser considerado para avaliação é o tipo de simulação, que pode ser categorizada de acordo com o que ou com quem os estudantes interagem, sendo que nesse contexto nos referimos à simulação virtual.

O tipo de simulação está relacionado ao conceito de base de informações, de onde vêm as informações para decisões, como uma variável de contexto, mas fornece uma categorização adicional do objeto (por exemplo, documento, ferramenta, modelo) e paciente virtual (por exemplo, pacientes padronizados).<sup>27,28,30</sup>

Os autores supracitados reforçam que, do ponto de vista geral, as questões de múltipla escolha são o principal método de avaliação utilizado no mundo e podem ser empregadas antes e depois da simulação. As questões de múltipla escolha têm a vantagem de permitir a avaliação de grande quantidade de conhecimento em um número variável de estudantes, em pouco tempo. No entanto, boas perguntas são difíceis de elaborar sem que haja erros.

Ao mesmo tempo, o uso combinado de pacientes virtuais padronizados tem sido empregado como um método de avaliação de conhecimento, por ser um método eficiente e com valor pedagógico para o desenvolvimento do raciocínio e habilidades clínicas dos estudantes, dada a possibilidade de gerir completamente um paciente em uma determinada situação clínica previamente contextualizada. Nesse tipo de ambiente é possível coletar uma história clínica, realizar o exame físico, prescrever meios complementares de diagnóstico e instituir terapia, assim, não se limita ao conhecimento factual, apresentando como vantagens: eficiência, acessibilidade, interatividade e exploração de casos clínicos raros e/ou críticos.<sup>27</sup>

No entanto, esse método não permite a avaliação de habilidades cognitivas (empatia, negociação, comunicação de más notícias). Assim, o uso combinado de questões de múltipla escolha e de pacientes virtuais podem potencializar o processo de ensino-aprendizagem.<sup>28,30</sup>

Outros métodos de avaliação de simulações virtuais incluem sessões de informação; escalas psicométricas; sessão de observação direta da experiência de simulação virtual interativa do estudante; exercícios de grupo (que pode ser baseado em um estudo de caso); exercício de estudo de caso individual; uma apresentação; uma entrevista; avaliação baseada em vídeo; avaliação baseada em jogo; ou, ainda, estes últimos combinados: mensuração da satisfação do estudante e autoavaliação da aprendizagem simulada.<sup>29,30</sup>

Na avaliação baseada em vídeo, o estudante responderá uma série de perguntas da entrevista em seu navegador de internet (em computadores *desktop*) ou em dispositivos móveis. É como uma entrevista em vídeo sob demanda; é possível concluí-la no horário que for melhor para o estudante. Os tipos mais comuns de perguntas em uma avaliação baseada em vídeo são:

- ⇒ Questões de julgamento situacional, em que o estudante é questionado sobre quais ações ele tomaria quando confrontado com uma situação hipotética;
- ⇒ Simulações baseadas em cenários, em que o estudante é solicitado a simular suas ações em um cenário hipotético. A principal diferença entre esse tipo de pergunta e uma pergunta de julgamento situacional é que aqui o estudante representará a sua resposta, em vez de explicá-la;
- ⇒ Perguntas de comportamento passado, onde o estudante é solicitado a relatar experiências anteriores e desafios anteriores que enfrentou.

Em uma avaliação baseada em vídeo, o estudante recebe uma pergunta (escrita ou vídeo), tendo vários minutos para responder a cada pergunta, sendo que a maioria desse tipo de avaliação inclui cinco a oito perguntas.<sup>30</sup>

Na avaliação baseada em jogos, o estudante concluirá uma série de jogos curtos em seu navegador de internet, no *desktop* ou *smartphone*. Assim como uma avaliação baseada em vídeo, o estudante pode concluir sua avaliação baseada em jogo a qualquer hora, em qualquer lugar. Sendo que no início de cada jogo, o estudante pode ver um resumo das habilidades que serão avaliadas.<sup>30</sup>

As avaliações baseadas em jogos devem ser projetadas especificamente para avaliar características psicológicas e habilidades cognitivas relevantes para o ambiente de cuidado. Ainda, a avaliação baseada em vídeo mais a avaliação baseada em jogo podem ser combinadas onde o estudante, após a simulação interativa de aprendizagem, poderá responder à parte do vídeo da avaliação e, também, jogar uma série de jogos curtos.<sup>30</sup>

Observa-se que muitos fatores podem influenciar a avaliação da eficácia das intervenções educativas, como a natureza complexa da própria educação, público-alvo e medidas de resultados. Nesse contexto, independentemente do método e/ou técnica de avaliação empregada, é sempre fundamental definir claramente quais variáveis e parâmetros da simulação virtual interativa serão abordados na situação de aprendizagem; quais habilidades serão abordadas e como serão avaliadas; é importante entender a eficácia do simulador virtual para a

aquisição das competências esperadas pelo estudante; e, sobretudo, avaliar a usabilidade no processo de avaliação. O estudante precisa saber de seu processo de avaliação e o que será avaliado no contexto de aprendizagem.<sup>31,32</sup>

Outro aspecto que merece destaque é que as técnicas e métodos de avaliação de simulação virtual interativa não devem sobrecarregar o estudante no seu processo de aprendizagem. Devem fazer parte do tema a ser avaliado, serem motivadoras, criativas e engajar os estudantes naquele contexto estudado de modo que a própria avaliação seja uma técnica de aprendizagem.<sup>28</sup>

Como parte do processo de melhorias no desenvolvimento de projetos de simulação virtual com foco educacional, recomenda-se a realização de avaliações, tanto sob o ponto de vista do usuário quanto para qualificação da metodologia de ensino-aprendizagem proposta, permitindo seu aperfeiçoamento. Essas avaliações podem ser feitas sob diferentes aspectos, sendo que os aspectos relacionados à validade do conteúdo, métricas de satisfação e opinião do usuário sobre o *design* da simulação serão apresentados a seguir, além da sugestão de outros instrumentos que podem contribuir nesta etapa avaliativa<sup>33</sup>.

### **Validação de conteúdo com juízes e público-alvo**

Andrade *et al.*<sup>34</sup> construíram e validaram um cenário de simulação clínica para a hemorragia pós-parto quanto ao conteúdo e aparência, a partir de um formulário desenvolvido pelas autoras. Esse instrumento foi proposto para juízes avaliadores (docentes) e contém três categorias de domínios (objetivo, estrutura, apresentação e relevância), conforme Quadro 2.

Quadro 2 - Itens para validação de conteúdo de cenário de simulação clínica, juízes docentes

<b>Questões juízes docentes</b>	
<b>Objetivos</b>	1.1 Os conteúdos estão coerentes com o objetivo do cenário de simulação clínica
	1.2 Objetivos de aprendizagem estão claros e concisos
	1.3 O conteúdo do cenário facilita o pensamento crítico
	1.4 As informações apresentadas estão cientificamente corretas
	1.5 Há uma sequência lógica de conteúdo proposto
	1.6 As informações apresentadas no cenário abrangem bem o conteúdo sobre (tema da simulação)
	1.7 As informações/conteúdos são importantes para a qualidade da assistência prestada
	1.8 O objetivo do cenário convida/instiga mudanças de comportamento e atitude dos participantes
<b>Estrutura e apresentação</b>	2.1 O roteiro do cenário é apropriado para profissionais de enfermagem
	2.2 A linguagem utilizada é de fácil compreensão pelos participantes
	2.3 O cenário possui visual atraente que mantém a atenção do participante
	2.4 Os dados estão apresentados de maneira estruturada e objetiva
	2.5 A forma de apresentação do cenário contribui para o aprendizado dos participantes
	2.6 Detalhes contextuais fornecem pistas com base em resultados desejados
	2.7 O perfil do paciente fornece dados suficientes para a realização de um julgamento clínico
	2.8 A composição visual das simulações digitais estruturadas na plataforma <i>online</i> (H5P) são atrativas e parecem organizadas
<b>Relevância</b>	3.1 O cenário permite a transferência de conhecimento em relação à (tema da simulação)
	3.2 O tema retrata aspectos-chave que devem ser reforçados
	3.3 O modelo permite a transferência e generalização do aprendizado a diferentes contextos
	3.4 O roteiro do cenário propõe a construção de conhecimento
	3.5 Pode ser usado por profissionais de saúde/ou educadores
	3.6 O cenário de simulação sobre (tema da simulação) tem qualidade para circular no meio científico
<b>Aspectos gerais</b>	4.1 A simulação poderá ser usada como estratégia de educação permanente na sensibilização sobre (tema da simulação)
	4.2 A simulação virtual tem potencial para promover o fortalecimento da cultura de segurança do paciente em (tema da simulação)

Fonte: adaptado de Andrade *et al.*<sup>34</sup>

Por sua vez, o instrumento indicado para a avaliação por parte do público-alvo inclui cinco categorias de domínio (objetivos, organização, estilo da escrita, aparência e motivação), apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 - Itens para validação de conteúdo de cenário de simulação clínico, público-alvo

Questões público-alvo	
<b>Objetivos</b>	1.1 O cenário atende ao objetivo proposto
	1.2 Ajuda na qualidade do aprendizado sobre (tema da simulação)
	1.3 O cenário está adequado para ser usado por vocês neste momento
<b>Organização</b>	2.1 O título é atraente e indica o conteúdo do cenário
	2.2 O tamanho do título e do conteúdo nos tópicos estão adequados
	2.3 Os tópicos têm sequência lógica
	2.4 Há coerência entre os objetivos e conteúdo do cenário
<b>Estilo da escrita</b>	3.1 A escrita está clara e objetiva
	3.2 O texto é interessante
	3.3 O vocabulário é acessível
	3.4 Há associação do tema de cada seção ao texto correspondente
	3.5 O estilo da redação corresponde ao nível de conhecimento de vocês
<b>Aparência</b>	4.1 As páginas e seção parecem organizadas
	4.2 A aparência do cenário está simples e clara
	4.3 O conteúdo do cenário é atrativo
	4.4 O conteúdo apresenta-se expressivo e suficiente
<b>Motivação</b>	5.1 O cenário é apropriado para o perfil dos discentes de graduação
	5.2 O conteúdo se apresenta de forma lógica e atrativa
	5.3 A interação é convidada pelos textos e sugere ações
	5.4 Instiga a mudanças de comportamento e atitude durante a assistência
	5.5 O cenário propõe novo conhecimento para os discentes

Fonte: adaptado de Andrade *et al.*<sup>34</sup>

O cenário é bastante enfatizado nesse instrumento, sendo considerado uma ferramenta importante para a simulação, pois é a partir dele que os participantes integram os conteúdos teóricos e habilidades técnicas e não técnicas, seja na formação de profissionais ou na educação permanente em instituições de saúde.<sup>35</sup>

Assim, para que o participante se sinta o mais próximo possível da situação real, os cenários devem ser avaliados quanto à sua

adequação ao que se propõe, sendo um recurso que permite otimizar a identificação das competências, organização dos conhecimentos e desenvolvimento de habilidades, tais como raciocínio clínico, solução de problemas e tomada de decisão.<sup>35</sup>

Para a aplicação do instrumento de validação de conteúdo, recomenda-se o uso de escala tipo Likert de cinco pontos (5-Excelente à 1-Ruim, por exemplo) para mensuração quantitativa da opinião dos juízes avaliadores, devendo-se estabelecer um ponto de corte para consideração de resultados positivos.

Ainda, é relevante considerar no instrumento espaços para registro livre de percepções, comentários e sugestões dos avaliadores. Esses registros serão de grande importância na análise dos resultados quantitativos e para detalhar problemas ou sugestões de melhorias futuras.

A mensuração dos resultados obtidos pode ser realizada por meio de questionário eletrônico de sua preferência e os resultados analisados por estatística descritiva (média, mediana, percentual, desvio padrão). Ainda, recomenda-se que os resultados sejam submetidos à análise dos níveis de concordância entre juízes avaliadores, por meio do cálculo do Índice de Validação de Conteúdo (IVC),<sup>36</sup> por exemplo.

Nesse caso, para avaliação da validade de conteúdo, o IVC deve ser calculado a partir de três equações matemáticas: 1)  $S\text{-IVC}/Ave$  (média dos índices de validação de conteúdo para todos os índices obtidos); 2)  $S\text{-IVC}/UA$  (proporção de itens que atingem escores 3-realmente relevante e 4-muito relevante, por todos os juízes); e o  $I\text{-IVC}$  (validade de conteúdo dos itens individuais).<sup>36</sup>

Os resultados do IVC variam entre 0 e 1, sendo que um resultado igual ou maior a 0,80 pode ser considerado padrão para estabelecer excelência na validade de determinado conteúdo entre juízes para ambas as medições.<sup>37</sup>

O uso desse tipo de avaliação permite uma análise quantitativa dos resultados da avaliação do *design* de simulação implementado, abrangendo a perspectiva de docentes e, em uma segunda fase, junto ao público-alvo, processo que pode resultar em *insights* importantes para melhorias.

A validação de conteúdo proporciona o reconhecimento científico do cenário de simulação virtual desenvolvido, considerando o julgamento de juízes especialistas. Caso sejam necessárias alterações, e essas possam ser acatadas pela equipe de desenvolvimento, os ajustes devem ser realizados e uma nova avaliação do cenário torna-se relevante.

## Ferramentas para avaliação de simulações clínicas

Não restam dúvidas que a avaliação da simulação clínica representa uma etapa essencial no projeto da simulação,<sup>38</sup> sendo interessante adotar ferramentas validadas para o contexto nacional onde se pretende aplicar a avaliação, proporcionando maior fidedignidade dos resultados. Alguns exemplos de ferramentas validadas para uso no Brasil são apresentadas no Quadro 4, os quais podem ser aplicados em simulações virtuais ou presenciais.

Quadro 4 - Instrumentos de avaliação de simulação clínica validados no Brasil

Escala	Autores
Escala de Satisfação e Autoconfiança no Aprendizado por simulação (ESAA)	Almeida <i>et al.</i> <sup>39</sup>
Escala de Satisfação com Experiências Clínicas Simuladas (ESECS)	Baptista <i>et al.</i> <sup>40</sup>
<i>Simulation effectiveness tool modified</i> (SET-M) versão brasileira	Bergamasco e Cruz <sup>41</sup>
Escala do <i>Design</i> da Simulação (EDS)	Almeida <i>et al.</i> <sup>42</sup>
Escala de Satisfação dos Estudantes de Enfermagem - Simulação de Alta Fidelidade (ESEE-SAF)	Duarte <i>et al.</i> <sup>43</sup>
Escala de Ganhos Percebidos com a Simulação de Alta-Fidelidade (EGPSA)	Batista <i>et al.</i> <sup>44</sup>
Instrumento Creighton para Avaliação de Competências Clínicas, versão português, Brasil	Vilarinho <i>et al.</i> <sup>45</sup>
Questionário de Práticas Educacionais (versão estudante)	Almeida <i>et al.</i> <sup>46</sup>
Escala de experiência com o <i>debriefing</i>	Almeida <i>et al.</i> <sup>46</sup>
Escala de assertividade RATHUS	Pasquali e Gouveia <sup>47</sup>
<i>Caring Ability Inventory</i> (CAI) versão brasileira	Rosanelli, Silva, Gutiérrez <sup>48</sup>

Fonte: elaborado pelos autores.

A partir daqui apresentaremos com maior detalhamento o processo de avaliação na perspectiva do *design* de simulação e da satisfação e autoconfiança na aprendizagem por simulação.

## **Avaliação do *Design* da simulação**

O *design* da simulação envolve a criação e implementação de modelos que representam sistemas do mundo real para análise, estudo e tomada de decisões. Pode abranger diversos aspectos, desde o desenvolvimento do modelo até a coleta e análise dos dados resultantes da simulação.

Neste capítulo, é possível observar que as simulações, nomeadamente, as simulações virtuais, são consideradas estratégias pedagógicas inovadoras que têm sido cada vez mais empregadas na formação e capacitação dos enfermeiros.

Assim como nas simulações clínicas presenciais, as simulações virtuais devem seguir padrões de qualidade quanto à construção dos cenários para a prática simulada. Nesse sentido, Jeffries<sup>49</sup> aponta que o *design* da simulação deve ser estruturado e planejado, considerando padrões de qualidade preestabelecidos (Quadro 5):

Quadro 5 - Padrões de qualidade para o *design* da simulação

Objetivos - relacionados às características do cenário que se pretende reproduzir e à descrição das intenções a serem alcançadas, com os devidos esclarecimentos aos participantes;
Fidelidade do cenário - deve assemelhar-se com a realidade;
Resolução de problemas - compatíveis com o conteúdo a ser simulado, fortalecendo o conhecimento dos participantes;
Apoio ao estudante/participante - orientações/pistas fornecidas durante a execução do cenário, para que o participante possa compreender melhor a situação simulada;
Debriefing - após o encerramento do cenário, com apontamentos dos fatos positivos e as áreas de possíveis melhorias ocorridas durante a atividade.

Fonte: adaptado de Jeffries.<sup>49</sup>

Almeida *et al.*<sup>40</sup> reforçam que, a partir de tais recomendações, programar uma atividade simulada requer uma árdua preparação do docente quanto ao *design* do cenário a ser simulado. Nesse sentido,

muitas instituições de ensino têm decidido por validar seus cenários simulados e documentado esses roteiros com o objetivo de padronizá-los.

Em 2009, a *National League for Nursing (NLN)* desenvolveu a *The Simulation Design Scale (student version)*, com a finalidade de avaliar a estruturação dos seus cenários. Trata-se de um instrumento contendo 20 itens, dividido em duas subescalas: a primeira sobre o *design* da simulação e a segunda sobre a importância do item para o participante. As subescalas são também divididas em cinco fatores que avaliam: 1) os objetivos e informações; 2) o apoio; 3) a resolução de problemas; 4) o *feedback* e reflexão; e 5) o realismo. O padrão de resposta são escalas do tipo *Likert* de cinco pontos, com a opção não aplicável disponível para resposta, quando a declaração não diz respeito à atividade simulada realizada.

Em 2015, um estudo brasileiro traduziu para a língua portuguesa e validou com 103 enfermeiros a Escala do *Design* da Simulação, no contexto de evento adverso no atendimento ao paciente crítico. Como resultado, foi possível concluir que a escala possui boas propriedades psicométricas e um apropriado potencial para a avaliação do *design* da simulação.<sup>40,42</sup> A versão final dessa ferramenta avaliativa é apresentada a seguir (Quadro 6).

Quadro 6 - Escala de *Design* da Simulação, versão brasileira

Fatores	Itens de avaliação
Fator 1 Objetivos e informações	1. No início da simulação foi fornecida informação suficiente para proporcionar orientação e incentivo
	2. Eu entendi claramente a finalidade e os objetivos da simulação
	3. A simulação forneceu informação suficiente, de forma clara, para eu resolver a situação-problema
	4. Foi-me fornecida informação suficiente durante a simulação
	5. As pistas foram adequadas e direcionadas para promover a minha compreensão
Fator 2 Apoio	6. O apoio foi oferecido em tempo oportuno
	7. A minha necessidade de ajuda foi reconhecida
	8. Eu me senti apoiado pelo professor durante a simulação
	9. Eu fui apoiado no processo de aprendizagem

Fatores	Itens de avaliação
Fator 3 Resolução de problemas	10. A resolução de problemas de forma autônoma foi facilitada
	11. Fui incentivado a explorar todas as possibilidades da simulação
	12. A simulação foi projetada para o meu nível específico de conhecimento e habilidades
	13. A simulação me permitiu a oportunidade de priorizar as avaliações e os cuidados de enfermagem
	14. A simulação me proporcionou a oportunidade de estabelecer objetivos para a assistência do meu paciente
Fator 4 Feedback/ Reflexão	15. O <i>feedback</i> fornecido foi construtivo
	16. O <i>feedback</i> foi fornecido em tempo oportuno
	17. A simulação me permitiu analisar meu próprio comportamento e ações
	18. Após a simulação houve oportunidade para obter orientação/ <i>feedback</i> do professor, a fim de construir conhecimento para outro nível
Fator 5 Realismo	19. O cenário se assemelhava a uma situação da vida real
	20. Fatores, situações e variáveis da vida real foram incorporados ao cenário de simulação

Fonte: adaptado de Almeida *et al.*<sup>39</sup>

No estudo de Kaneko e Lopes,<sup>50</sup> as autoras enfatizam que para se obter um resultado efetivo e a aprendizagem dos participantes, elementos essenciais devem ser considerados para a elaboração/estruturação da simulação a partir de critérios das melhores práticas.

Tais critérios devem estabelecer correlação com a prática diária e acrescentar outros elementos importantes, visando alcançar melhores resultados com a utilização, disseminação e aplicação do método pelos profissionais. Na pesquisa realizada pelas autoras, as etapas de elaboração de cenários, com destaque para os aspectos mais relevantes, foram detalhadas a partir da literatura científica e diretrizes da *The International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning*<sup>51</sup> e da *Best Evidence Medical Education*.<sup>52</sup>

As etapas para elaboração de cenários compreendem: planejamento, objetivos, estrutura e formato da simulação, descrição do caso e percepção do realismo, formato e materiais para *pré-briefing* e

*debriefing*, avaliação, materiais e recursos e teste piloto. A elaboração do cenário, baseada em boas práticas, envolve elementos importantes e cada etapa está intimamente interligada e interdependente no seu processo de criação.

Assim, essa avaliação pode trazer *insights* valiosos para o aperfeiçoamento da simulação virtual desenvolvida, aumentando seu potencial para ensino-aprendizagem.

## **Avaliação da satisfação e autoconfiança na aprendizagem por simulação**

No ensino de enfermagem, a simulação é identificada como uma estratégia pedagógica que utiliza diferentes tecnologias para replicar cenários que simulam a prática clínica em um ambiente controlado e realista, onde o estudante participa ativamente no processo de ensino-aprendizagem com a finalidade de praticar exaustivamente, aprender, refletir e avaliar produtos e processos.<sup>53,54</sup>

Nesse complexo contexto de aprendizagem, a satisfação e a autoconfiança do estudante surgem como variáveis que permitem identificar e avaliar a eficácia dessas mesmas estratégias pedagógicas.<sup>39,54</sup>

O conceito de satisfação é normalmente entendido como um sentimento de prazer que é obtido quando se consegue alcançar aquilo que se pretende.<sup>54,55</sup> Por sua vez, o conceito de autoconfiança está diretamente relacionado com a crença no sucesso das suas ações e pode envolver competências e habilidades cognitivas, psicomotoras e atitudinais.<sup>40,54</sup>

Assim sendo, a satisfação com a aprendizagem está normalmente associada a um maior envolvimento e motivação do estudante no próprio processo de ensino-aprendizagem e tem como base a premissa de que um estudante motivado aprende mais e melhor.<sup>40,54</sup> Para além disso, a satisfação representa um excelente indicador que permite avaliar a metodologia pedagógica utilizada e fornece importantes orientações para melhorar a qualidade do próprio processo de ensino-aprendizagem.<sup>40,54</sup>

Atualmente, é indispensável que os educadores avaliem as metodologias pedagógicas que utilizam, nomeadamente no âmbito da simulação digital interativa. Para tal, é preciso que os educadores estejam disponíveis para se afastarem das suas zonas de conforto.<sup>40,56</sup> A seguir são apresentados os itens de avaliação que compõem a Escala de Satisfação de Estudantes e Autoconfiança na Aprendizagem (Quadro 7).

Quadro 7 - Itens da Escala de Satisfação de Estudantes e Autoconfiança na Aprendizagem

<b>Satisfação com a aprendizagem atual</b>
1. Os métodos de ensino utilizados nesta simulação foram úteis e eficazes.
2. A simulação me forneceu uma variedade de materiais didáticos e atividades para promover a minha aprendizagem do currículo médico-cirúrgico.
3. Eu gostei do modo como meu professor ensinou através da simulação.
4. Os materiais didáticos utilizados nesta simulação foram motivadores e ajudaram-me a aprender.
5. A forma como o meu professor ensinou através da simulação foi adequada para a forma como eu aprendo.
<b>A autoconfiança na aprendizagem</b>
6. Estou confiante de que domino o conteúdo da atividade de simulação que meu professor me apresentou.
7. Estou confiante que esta simulação incluiu o conteúdo necessário para o domínio do currículo médico-cirúrgico.
8. Estou confiante de que estou desenvolvendo habilidades e obtendo os conhecimentos necessários a partir desta simulação para executar os procedimentos necessários em um ambiente clínico.
9. O meu professor utilizou recursos úteis para ensinar a simulação.
10. É minha responsabilidade como o aluno aprender o que eu preciso saber através da atividade de simulação.
11. Eu sei como obter ajuda quando eu não entender os conceitos abordados na simulação.
12. Eu sei como usar atividades de simulação para aprender habilidades.
13. É responsabilidade do professor me dizer o que eu preciso aprender na temática desenvolvida na simulação durante a aula.

Fonte: Almeida *et al.*<sup>39</sup>

A simulação clínica, de baixa ou alta-fidelidade, permite que os participantes sejam expostos a diferentes cenários que os transportam para uma determinada realidade, sem colocar em risco a segurança do paciente.<sup>38</sup>

No entanto, depois da experiência formativa, é essencial que o aprendiz receba retorno sobre seu desempenho, o que pode ser feito por meio de mecanismos de *feedback* ou através de um *debriefing* estruturado, conforme planejamento prévio, favorecendo o desenvolvimento de competências técnicas e não técnicas essenciais para a prestação de cuidados de enfermagem seguros e de qualidade.<sup>38,57</sup>

Desta forma, os estudantes passam a ser os principais protagonistas da sua aprendizagem e os responsáveis pela construção do seu próprio conhecimento. Cabe, então, aos educadores desempenharem o papel de mediadores desse processo, apoiando, ajudando, desafiando, provocando e incentivando o estudante a construir novos saberes e novas competências.<sup>58,59</sup>

Assim, é fundamental que as Escolas de Enfermagem se reinventem, utilizando estratégias pedagógicas inovadoras que desenvolvam competências nos estudantes e que lhes permitam a atuação em ambientes de elevada complexidade, onde a tomada de decisão surja sustentada em evidências científicas e decorrentes de um juízo clínico fácil, estruturado e fluido, com elevados níveis de autoconfiança.<sup>60</sup>

Essas estratégias pedagógicas deverão facilitar a construção integradora do conhecimento, a observação reflexiva e a experimentação pela imersão na realidade,<sup>61,62</sup> de forma que transmitam segurança aos vários atores e reflitam no aumento da segurança do paciente.

De acordo com o COREN-SP, a segurança do paciente é um dos grandes desafios que as organizações de saúde enfrentam e que afeta todos os países, independentemente do nível de desenvolvimento.<sup>38</sup> Dessa forma, as instituições de educação e de saúde devem desenvolver estratégias de ensino-aprendizagem que permitam oferecer uma assistência mais segura a todos os envolvidos, nomeadamente através da simulação clínica garantindo a segurança dos pacientes e o desenvolvimento de habilidades técnicas e não técnicas dos participantes.<sup>50</sup>

Vivemos num mundo que está em constante evolução e o desenvolvimento tecnológico permite cada vez mais que os estudantes sejam emergidos em diferentes cenários próximos ao real, com maior

propriedade, que lhes permitem revisitar vivências e experiências anteriores.<sup>38,62</sup>

Desse modo, além de colocar os estudantes diante de verdadeiros problemas,<sup>60</sup> a simulação clínica permite formar enfermeiros capazes de intervir em situações complexas, de tomar decisões acertadas centradas no paciente considerando as melhores evidências científicas, de trabalhar em equipe e procurar ativamente a atualização de conhecimentos e competências, entre outros.<sup>38,54,55,60,62,63</sup>

Atualmente a utilização da prática simulada já faz parte do currículo de muitas Escolas de Enfermagem de diferentes países,<sup>54,55</sup> permitindo maior acompanhamento do estudante no processo de ensino-aprendizagem.<sup>38,62</sup>

## **Conclusões**

Na atualidade, as TDE desempenham um papel significativo no aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem na área da saúde. Podem oferecer oportunidades únicas para melhorar a educação, treinamento e prática clínica de profissionais de saúde e, ainda, para aprimorar o aprendizado.

Com grande potencial para revolucionar o ensino-aprendizagem na área da saúde, as TDE podem fornecer abordagens inovadoras e envolventes que beneficiam tanto os profissionais de saúde quanto os estudantes.

Pacientes virtuais baseiam-se em cenários dinâmicos, os quais possibilitam maiores índices de satisfação e envolvimento dos participantes, uma vez que podem oportunizar a aquisição de novas competências, habilidades, pensamento crítico e tomada de decisão de forma mais assertiva.

As TDE podem ser consideradas ferramentas de pensamento e reflexão de novos conceitos, onde os aprendizes têm acesso a uma variedade de conteúdo aberto e podem pesquisar informações para a construção de novas experiências. Assim, como tecnologias persuasivas, capazes de influenciar na mudança de atitudes e comportamentos, sua inserção no processo de ensino-aprendizagem pode favorecer a

construção do conhecimento em saúde, tanto quanto em atividades presenciais de simulação.

Essa etapa final, após a etapa de *debriefing* na simulação, muitas vezes é negligenciada no desenvolvimento de tecnologias, como as simulações virtuais em cenários ramificados, sendo crucial para uma adoção bem-sucedida e engajamento ideal do público-alvo.

Espera-se que um processo avaliativo da simulação, de modo minuciosamente planejado, possa culminar em resultados que poderão apontar melhorias que podem levar a maior satisfação com a autoaprendizagem e quanto ao *design* da simulação virtual, aspectos relevantes para medir a qualidade dessa metodologia e assim promover as melhorias necessárias.

## Referências

1. Brixey JJ, Newbold SK. Nursing Informatics Pioneers Embrace Social Media. *Stud Health Technol Inform* [Internet]. 2017 [citado em 19 fev. 2024];245(1):1297. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29295380/>.
2. Cardoso RSS, Sá SPC, Domingos AM, Sabóia VM, Maia TN, Padilha JMF de O, et al. Educational technology: a facilitating instrument for the elderly care. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2018;71(2):786-92. doi: 10.1590/0034-7167-2017-0129.
3. Marengo LL, Kozyreff AM, Moraes F da S, Maricato LIG, Barberato-Filho S. Mobile technologies in healthcare: reflections on development, application, legal aspects, and ethics. *Pan American Journal of Public Health*. 2022;46:e37. doi: 10.26633/RPSP.2022.37.
4. Zacour JEM, Ferreira JB, Caldeira TA, Alvarez FHB. Prontidão e Aceitação de Dispositivos Vestíveis Para Cuidados com a Saúde. XLVI Encontro da ANPAD. *EnANPAD* [Internet]. 2022 [citado em 4 mar. 2024]:1-19. Disponível em: <https://anpad.com.br/uploads/articles/120/approved/8073bd4ed0fe0c330290c58056a2cd5e.pdf>.
5. Lopes LMD, Vidotto KNS, Pozzebon E, Ferenhof HA. Educational innovations using augmented reality: a systematica review. *Educ. rev*. 2019;35:e197403. doi: 10.1590/0102-4698197403.
6. Aguiar BM, Gomes MAM, Lins AJCC, Muniz MTC. Utilização da realidade virtual para o ensino em saúde. *Revista Educação Inclusiva - REIN*. 2021;5(1):106-118.

7. Carvalho FG, Vasconcellos MS, Araujo IS. O jogo como prática de saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2018.
8. Van Gaalen AEJ, Brouwer J, Schönrock-Adema J, Bouwkamp-Timmer T, Jaarsma ADC, Georgiadis JR. Gamification of health professions education: a systematic review. *Adv Health Sci Educ Theory Pract.* 2021 maio;26(2):683-711. doi: 10.1007/s10459-020-10000-3.
9. Dolny LL, Lacerda JT, Natal S, Calvo MCM. Serviços de Telessaúde como apoio à Educação Permanente na Atenção Básica à Saúde: uma proposta de modelo avaliativo. *Interface.* 2019;23:e180184. doi: 10.1590/Interface.180184.
10. Belber GS, Passos VCS, Borysow IC, Maeyama MA. Contribuições do Programa Nacional de Telessaúde na Formação de Profissionais da Atenção Primária à Saúde. *Braz J Desenvolvimento.* 2021;7(1):1198-219. doi: 10.34117/bjdv7n1-081.
11. Roncato PA, Serra M da C, Fernandes CM da S. Hematologia forense reconstrutora no Brasil. *Research, Society and Development.* 2023;12(1):e12812139612. doi: 10.33448/rsd-v12i1.39612.
12. Soares Neto J, Santos MJC, Cerqueira GS, Souza EP. A Sequência Fedathi e o uso de tecnologias digitais 3D como recursos metodológicos para o ensino de anatomia humana: uma revisão integrativa. *Research, Society and Development.* 2020;9(10):e3559108141. doi: 10.33448/rsd-v9i10.8141.
13. Oliveira Júnior AJ, Oliveira JM, Bretz YP, Mialhe FL. Online social networks for prevention and promotion of oral health: a systematic review. *Can J Dent Hyg.* 2023 Jun 1;57(2):83-97.
14. Fernandes LS, Calado C, Araújo CAS. Redes sociais e práticas em saúde: influência de uma comunidade online de diabetes na adesão ao tratamento. *Ciência & Saúde Coletiva.* 2018;10:3357-68. doi: 10.1590/1413-812320182310.14122018.
15. Alonso RS, Barbalho LF, Bittencourt RJ. Inteligência Artificial aplicada à Gestão em Saúde Pública: Revisão Integrativa. *Brasília Med* 2022;59:1-9. doi: 10.5935/2236-5117.2022v59a267.
16. Lobo LC. Inteligência artificial, o Futuro da Medicina e a Educação Médica. *Revista Brasileira de Educação Médica.* 2018;42(3):3-8. doi: 10.1590/1981-52712015v42n3RB20180115EDITORIAL1.
17. Rocha SSD, Joye CR, Moreira MM. A Educação a Distância na era digital: tipologia, variações, uso e possibilidades da educação online. *Research, Society and Development.* 2020;9(6):e10963390. doi: 10.33448/rsd-v9i6.3390.

18. Santana-Mendes HS, Santos TC. O Moodle como plataforma de aprendizagem e-learning: flexível, adaptável e personalizável. *Brazilian Journal of Development*. 2022 abr.;8(4):29715-26.
19. Campos Filho AS, Lemos WB, Souza RC, Lima LLB. Realidade virtual como ferramenta educacional e assistencial na saúde: uma revisão integrativa. *Journal of Health Informatics*. 2020;12(2). Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/article/view/708>.
20. Silveira MS, Cogo ALP. Contribuições das tecnologias educacionais digitais no ensino de habilidades de enfermagem: revisão integrativa. *Revista Gaúcha de Enfermagem*. 2017;2:e66204. doi: 10.1590/1983-1447.2017.02.66204.
21. Pereira IM, Nascimento J da SG, Regino D da SG, Pires FC, Nascimento KG do, Siqueira TV, et al. Modalidades e classificações da simulação como estratégia pedagógica em enfermagem: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Enfermagem*. 2021;14:e8829. doi: 10.25248/reaenf.e8829.2021.
22. Assis MS, Nascimento J da SG, Nascimento KG do, Torres GAS, Pedersoli CE, Dalri MCB.. Simulation in nursing: production of the knowledge of the graduate courses in Brazil from 2011 to 2020. *Texto & Contexto - Enfermagem*. 2021;30:e20200090. doi: 10.1590/1980-265X-TCE-2020-0090.
23. Verkuyl M, Atack L, Kamstra-Cooper K, Mastrilli P. Virtual Gaming Simulation: An Interview Study of Nurse Educators. *Simulation & Gaming*. 2020;51(4):537-49. doi: 10.1177/1046878120904399.
24. Verkuyl M, Atack L, McCulloch T, Liu L, Betts L, Lapum JL, et al. Comparison of Debriefing Methods after a Virtual Simulation: An Experiment. *Clinical Simulation in Nursing*. 2018;19:1-7. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.03.002>.
25. Padilha JM, Machado PP, Ribeiro A, Ramos J, Costa P. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2019;21(3):e11529. doi: 10.2196/11529.
26. Bergamasco EC, Passos MO, Nogueira LS. Estratégias de simulação. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (Coren-SP). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 19 fev. 2024]. p. 28-46. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
27. Chernikova O, Heitzmann N, Stadler M, Holzberger D, Seidel T, Fischer F. Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-

- Analysis. Review of Educational Research. 2020;90(4):499-541. doi: 10.3102/0034654320933544.
28. Abreu JM, Guimarães B, Castelo-Branco M. The role of virtual interactive simulators in medical education: Exploring their integration as an assessment methodology in clinical years. *Educación médica*. 2021;22:325-9. doi: 10.1016/j.edumed.2021.06.011.
  29. Mystakidis S, Besharat J, Papantzikos G, Christopoulos A, Stylios C, Agorgianitis S, et al. Design, Development, and Evaluation of a Virtual Reality Serious Game for School Fire Preparedness Training. *Educ. Sci*. 2022;12(4):281. doi: 10.3390/educsci12040281.
  30. Leutner F, Codreanu SC, Liff J, Mondragon N. The potential of game- and video-based assessments for social attributes: examples from practice. *Journal of Managerial Psychology*. 2021;36(7):533-47. doi: 10.1108/JMP-01-2020-0023.
  31. Muniz CCS, Espadaro MAS, Espadaro RS. Avaliação do desempenho dos participantes. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (Coren-SP). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. p. 47-63. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
  32. Coyne E, Calleja P, Foster E, Lin F. A review of virtual-simulation for assessing healthcare student's clinical competence. *Nursing Education Today*. 2020;96:104623. doi: 10.1016/j.nedt.2020.104623.
  33. Jeffries PR, Rizzolo MA. Designing and implementing models for the innovative use of simulation to teach nursing care of ill adults and children: A national, multi-site, multi-method study. New York: National League for Nursing; 2006.
  34. Andrade P de ON, Oliveira SC de, Morais SCR de V, Guedes TG, Melo GP de, Linhares FMP. Validação de cenário de simulação no manejo da hemorragia pós-parto. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2019;72(3):624-31. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0065.
  35. Nogueira LS, Domingues TAM, Bergamasco EC. Construção do Cenário Simulado. In: Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (Coren-SP). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 16 fev. 2024]. p. 47-63. Disponível em: [https://portal.coren-sp.gov.br/wp-](https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf)

- content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf.
36. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 2006;29:489-97.
  37. Davis LL. Instrument review: Getting the most from a panel of experts. In: *Applied Nursing Research*. 5th ed. Sciencedirect. 1992;5(4):194-7. doi: 10.1016/S0897-1897(05)80008-4.
  38. Conselho Regional de Enfermagem do Estado de São Paulo (Coren-SP). Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem [Internet]. São Paulo: Coren-SP; 2020 [citado em 19 fev. 2024]. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Manual-de-Simula%C3%A7%C3%A3o-Cl%C3%ADnica-para-Profissionais-de-Enfermagem.pdf>.
  39. Almeida RGS, Mazzo A, Martins JCA, Baptista RCN, Girão FB, Mendes IAC. Validation to Portuguese of the Scale of Student Satisfaction and Self-Confidence in Learning. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2015;23(6):1007-13. doi: 10.1590/0104-1169.0472.2643.
  40. Baptista RCN, Martins JCA, Pereira MFCR, Mazzo A. Students' satisfaction with simulated clinical experiences: validation of an assessment scale. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2014;22(5):709-15, 2014. doi: 10.1590/0104-1169.3295.2471.
  41. Bergamasco EC, Cruz DALM. Simulation effectiveness tool modified (SET-M): adaptation and validation for Brazil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2021;29:e3437. doi: 10.1590/1518-8345.4282.3437.
  42. Almeida RGS, Mazzo A, Martins JCA, Pedersoli CE, Fumincelli L, Mendes IAC. Validation for the Portuguese Language of the simulation design scale. *Texto & Contexto - Enfermagem*. 2015;24(4):934-40. doi: 10.1590/0104-0707201500004570014.
  43. Duarte H, Sousa P, Dixe M. Validação da versão portuguesa da escala de satisfação dos estudantes de enfermagem relativamente à Simulação de Alta-Fidelidade (ESEE-SAF). In: Dixe M, Sousa P, Gaspar P (eds.). *Construindo conhecimento em enfermagem à pessoa em situação crítica*. Portugal: Instituto Politécnico de Leiria; 2017. p. 185-96,.
  44. Batista R, Martins J, Pereira M. Construction and validation of the Scale of Perceived Gains from High-Fidelity Simulation (Escala de Ganhos Percebidos com a Simulação de Alta Fidelidade - EGPSA).

- Revista de Enfermagem Referência. 2016;IV(10):29-38. doi: 10.12707/RIV16002.
45. Vilarinho JOV, Feliz JVC, Kalinke LP, Mazzo A, Lopes Neto DN, Boostel R, et al. Validação psicométrica do instrumento Creighton para avaliação de competências clínicas em simulação. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2020;33:eAPE20200314. doi: 10.37689/actape/2020AO03146.
  46. Almeida RGS, Mazzo A, Martins JCA, Coutinho VRD, Jorge BM, Mendes IAC. Validação para a língua portuguesa da Debriefing Experience Scale. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2016;69(4):705-11. doi: 10.1590/0034-7167.2016690413i.
  47. Pasquali L, Gouveia VV. Escala de assertividade Rathus - Ras:: Adaptação brasileira. *Psicologia: Teoria e Pesquisa [Internet]*. 2012 [citado em 19 fev. 2024];6(3):233-49. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/revistaptp/article/view/17096>.
  48. Rosanelli CLSP, Silva LMG, Gutiérrez MGR. Adaptação transcultural do Caring Ability Inventory para a língua portuguesa. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2016;29(3):347-54. doi: 10.1590/1982-0194201600048.
  49. Jeffries PR. Getting in S.T.E.P. with simulations: simulations take educator preparation. *Nurs Educ Perspect*. 2008;29(2):70-3. doi: 10.1097/00024776-200803000-00006.
  50. Kaneko RMU, Lopes MHB de M. Realistic health care simulation scenario: what is relevant for its design? *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2010;53: e03453. doi: 10.1590/s1980-220x2018015703453.
  51. INACSL Standards Committee. INACSL standards of best practice: Simulation Design. *Clinical Simulation in Nursing*. 2016;12:S5-S12. doi: 10.1016/j.ecns.2016.09.005.
  52. Issenberg B, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach*. 2005;27(1):10-28.
  53. Costa RRO, Medeiros SM de, Martins JCA, Enders BC, Lira ALB de C, Araújo MS de. A simulação no ensino de enfermagem: uma análise conceitual. *Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro*. 2018;8. doi: 10.19175/recom.v8i0.1928.
  54. Costa RRO, Medeiros SM de, Coutinho VRD, Mazzo A, Araújo MA de. Satisfaction and self-confidence in the learning of nursing students: Randomized clinical trial. *Escola Anna Nery*. 2020;24(1). doi: 10.1590/2177-9465-ean-2019-0094.

55. Meska MHG, Mazzo A, Jorge BM, Souza-Junior VD, Negri C, Chayamiti EMPC. Urinary retention: implications of low-fidelity simulation training on the self-confidence of nurses. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2016;50(5):831-7. doi: 10.1590/s0080-623420160000600017.
56. Foronda C, Liu S, Bauman EB. Evaluation of Simulation in Undergraduate Nurse Education: An Integrative Review. *Clinical Simulation in Nursing*. 2013;9(10):e409-16. doi: 10.1016/j.ecns.2012.11.003.
57. Ribeiro V dos S, Garbuio DC, Zamariolli CM, Eduardo AHA, Carvalho EC. Simulação clínica e treinamento para as Práticas Avançadas de Enfermagem: revisão integrativa. *Acta Paulista de Enfermagem*. 2018;31(6):659-66. doi: 10.1590/1982-0194201800090.
58. Peres HHC, Meira KC Leite MMJ. Ensino de didática em enfermagem mediado pelo computador: avaliação discente. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2007;41(2):271-8. doi: 10.1590/S0080-62342007000200014.
59. Sardo PMG, Dal Sasso GTM. Aprendizagem baseada em problemas em ressuscitação cardiopulmonar: suporte básico de vida. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*. 2008;42(4):784-92. doi: 10.1590/S0080-62342008000400023.
60. Martins JCA, Baptista RCN, Coutinho VRD, Mazzo A, Rodrigues MA, Mendes IAC. Self-confidence for emergency intervention: adaptation and cultural validation of the Self-confidence Scale in nursing students. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2014;22(4):554-61. doi: 10.1590/0104-1169.3128.2451.
61. Paranhos VD, Mendes MMR. Competency-based curriculum and active methodology: perceptions of nursing students. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2010;18(1):109-15. doi: 10.1590/S0104-11692010000100017.
62. Presado MHCV, Colaço S, Rafael H, Baixinho CL, Félix I, Saraiva C, Rebelo I. Aprender com a Simulação de Alta Fidelidade. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2018;23(1):51-9. doi: 10.1590/1413-81232018231.23072017.
63. Meska MHG, Franzon JC, Cotta Filho CK, Pereira Junior GA, Mazzo A. Satisfação e autoconfiança dos estudantes de enfermagem em cenários clínicos simulados com presença de odores desagradáveis: ensaio clínico randomizado. *Scientia Medica*. 2018;28(1):28693. doi: 10.15448/1980-6108.2018.1.28693.