

Percepção de enfermeiras educadoras sobre treinamento simulado utilizando realidade virtual aplicado aos alunos do curso de enfermagem

Nurse educators' perception of simulated training using virtual reality applied to nursing students

Letícia Faria Serpa

Doutora pela Escola de Enfermagem da USP; WISDOM Educação e Conexão Humana, São Paulo, SP, Brasil;
E-mail: lfserpa@uol.com.br; ORCID: 0000-0003-3298-246X

Antonio Valério Netto

Pós-doutorado pelo IEP Hospital Sírio-Libanês; Escola Paulista de Medicina (EPM/UNIFESP), São Paulo, SP, Brasil;
E-mail: avnetto@unifesp.br; ORCID: 0000-0001-9215-8531

Contribuição dos autores: LFS contribuiu com a concepção e delineamento, coleta e análise dos dados, escrita do projeto e elaboração e revisão do artigo. AVN contribuiu com a concepção e delineamento, análise dos dados, revisão crítica do conteúdo e aprovação da versão final do artigo. Todos se responsabilizam pelo conteúdo do artigo.

Conflito de interesses: Os autores declaram não possuir conflito de interesses.

Recebido em: 04/08/2023

Aprovado em: 04/01/2024

Editor responsável: Carlos Alberto Severo Garcia Jr.

Resumo: Objetivo: Verificar a percepção de enfermeiros com experiência em educação, a respeito da proposta metodológica de treinamento baseado em simulação virtual usando uma plataforma de treinamento imersivo.

Métodos: Uma plataforma educacional foi desenvolvida baseada em simulação virtual e metodologias ativas para o engajamento, aprendizado e avaliação dos alunos. A mesma emprega um processo andragógico na construção do conteúdo expondo os enfermeiros a situações simuladas da sua prática diária com foco na melhoria de sua atitude. Os conteúdos são relacionados aos cuidados específicos com o acesso venoso periférico, desde a punção, manutenção, prevenção e manejo de complicações. Foi composto um comitê de especialistas com 12 enfermeiras, com experiência mínima de cinco anos na área da educação, que praticaram o treinamento simulado, e posteriormente, preencheram um formulário da percepção que foi tabulado e analisado pelos pesquisadores do projeto.

Resultados: 92% das enfermeiras acreditam que o treinamento simulado aproxima os usuários dos desafios da prática diária, e que realmente pode contribuir para a consolidação do conhecimento. Com relação ao conteúdo experimentado nos roteiros, 67% das profissionais consideraram a proposta “muito importante ou imprescindível” e 33% entenderam ser “importante”.

Conclusões: A percepção geral das enfermeiras foi muito positiva, especialmente com relação à importância do conteúdo apresentado, à proposta metodológica de imersão em cenários próximos à realidade, que trouxeram os desafios da prática; além das questões problematizadoras que possibilitaram uma reflexão para a melhor tomada de decisão.

Palavras-chave: Educação em saúde; Treinamento por simulação; Realidade virtual.

Abstract: Objective: to understand the perception of nurses with experience in education regarding the methodological proposal of training based on virtual simulation using an immersive training platform. **Methods:** An educational platform was developed based on virtual simulation and active methodologies for student engagement, learning and assessment. It employs an andragogical process in the construction of content, exposing nurses to simulated situations of their daily practice with a focus on improving their attitude. The contents are related to specific care with peripheral venous access, from puncture, maintenance, prevention and

management of complications. A committee of specialists was composed of 12 nurses, with a minimum experience of five years in the area of education, which practiced the simulated training, and later, filled out a perception form that was tabulated and analyzed by the project researchers. **Results:** 92% of nurses believe that simulated training brings users closer to the challenges of daily practice, and that it can really contribute to the consolidation of knowledge. Regarding the content experienced in the scripts, 67% of professionals considered the proposal “very important or essential” and 33% understood it to be “important”. **Conclusions:** The nurses' general perception was very positive, especially regarding the importance of the content presented, the methodological proposal of immersion in scenarios close to reality, which brought the challenges of practice; in addition to problematizing questions that enabled reflection for better decision-making.

Keywords: Health education; Simulation training; Virtual reality.

INTRODUÇÃO

Os desafios para a educação são crescentes neste mundo em constante mudança, incluindo as transformações: digital, de gerações, de ideias e de inovação, em todas as áreas do conhecimento e atuação¹. A pandemia da COVID-19 tornou mais evidente essa necessidade de inovação nos processos assistenciais e de gestão à saúde, assim como nos processos educacionais, quebrando paradigmas para atender as novas demandas. Esse cenário de velocidade acelerada demanda novas competências e habilidades para os profissionais, necessárias nas diversas áreas como: economia, gestão, prestação de serviços e também na saúde.

Diversos autores¹⁻⁵ tem relacionado a competência à noção de desempenho, salientando que os elementos que a constituem: “conhecimento”, “habilidade” e “atitude” (C.H.A); traduzem o desempenho do profissional na prática, impactando de forma clara os resultados organizacionais. O primeiro elemento, o “conhecimento” engloba todas as informações que são assimiladas e estruturadas pelo indivíduo, possibilitando a sua compreensão do mundo^{6,7}. Em seguida, a “habilidade” traduz o saber fazer que é a capacidade do indivíduo de usar todo o conhecimento guardado em sua memória, de maneira produtiva, colocando-o em ação^{2,8}. E, finalmente, a “atitude” é considerada a predisposição do indivíduo reagir de forma

positiva ou negativa a um estímulo. Diante disso, podemos resumir que o desempenho seria a manifestação das competências de cada indivíduo, pelos comportamentos adotados no trabalho e seus resultados⁹.

Por outro lado, o conhecimento é um diferencial estratégico das organizações. O grande desafio das instituições de ensino é preparar profissionais competentes para esse novo contexto. Há necessidade de buscar novas estratégias e metodologias que possam fortalecer as ações de ensino e aprendizagem. Um estudo com estudantes de enfermagem mostrou que os métodos de ensino tradicionais contêm uma quantidade de informações que muitas vezes sobrecarregam os estudantes, o que pode prejudicar o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e cognição das informações que estão sendo ensinadas¹⁰. É necessário investir em uma aprendizagem ativa, definida como o processo pelo qual os alunos estão efetivamente engajados na aprendizagem por meio de várias técnicas que facilitam uma compreensão mais profunda do conteúdo¹¹.

Os ambientes de saúde atuais estão aumentando em complexidade. Portanto, o currículo de enfermagem requer aprimoramento contínuo para garantir que os alunos sejam ensinados de forma eficiente e com as habilidades e conhecimentos necessários para ter sucesso nesse tipo de ambiente¹². Espera-se que os educadores ajudem na facilitação da aprendizagem, por meio do uso de atividades inovadoras adequadas para o desenvolvimento de adultos melhor preparados e com mais conhecimento¹³.

Novas técnicas de ensino devem ser vislumbradas para aprimorar a experiência de alunos adultos - estratégias de ensino inovadoras, como simulação, estudos de caso, sala de aula invertida e debates em benefício de estudantes de enfermagem que são considerados aprendizes adultos. A inovação é definida como “o ato de pensar construtivamente, agrupando conhecimentos, habilidades e atitudes em ideias novas, originais e racionais”^{14,15}. Os educadores de enfermagem devem utilizar métodos de ensino que sejam inovadores para enriquecer a experiência de aprendizado de alunos adultos, capacitando assim, os alunos a se envolverem e se autodirigirem em seu aprendizado¹⁴.

A aprendizagem ativa pode ser considerada fator crítico de sucesso para o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico, técnicas de comunicação e habilidades de resolução de problemas. Isto ajuda a garantir que os alunos estejam bem-preparados para ambientes de trabalho complexos e desafiadores¹³.

Isto reforça que a proposta ideal seria diversificar as estratégias de acordo com os recursos disponíveis, com a possibilidade de integrar novas tecnologias como vídeos e *podcasts*, simulação em realidade virtual (RV) e gamificação. Essas propostas aproximam, cada vez mais, à realidade das novas gerações e à revolução digital em curso, permitindo maior engajamento e melhora da adesão por parte dos alunos. Dentro dessa visão, tem-se adotado a tecnologia imersiva no desenvolvimento de simuladores como um excelente recurso tecnológico, que permite visualizar um ambiente ou cenário de forma realística. Isso pode ser ainda mais impactante, se ocorrer por meio de um par de óculos de RV, que reforçará a sensação de imersão completa nesse ambiente virtual tridimensional¹⁶. Associada a simulação virtual é fundamental empregar um conteúdo baseado em metodologia ativa, como por exemplo, *Problem-Based Learning* (PBL) cujo objetivo é aprimorar ações relacionadas ao fazer, aprender, avaliar ou entender situações, que permita ao discente ser um personagem ativo em seu processo de aprendizagem^{17,18}.

A utilização de simuladores virtuais permite promover mais pontos de interação, envolvimento e imersão. Alguns estudos sobre o uso da tecnologia de simuladores virtuais para diversas áreas já puderam comprovar seus benefícios quando utilizada em educação continuada, além de testes de validação de campo^{19,20}. A simulação permite associar os cenários reais utilizando ambiente virtual em 3D, promovendo interações de visualização e verbalização, estimulando o profissional a reflexões sobre situações do dia a dia e demandando uma tomada de decisão. Um famoso estudo conhecido como “cone do aprendizado” afirma que depois de duas semanas, o cérebro humano só conseguia reter uma quantidade de informações, de acordo com a sua experiência com o objeto do aprendizado, variando de 10% de retenção quando apenas leu a 90% quando vivenciou a partir de sua prática²¹.

Por meio da tecnologia, há a possibilidade de acesso a ambientes digitais imersivos, propiciando ao participante realizar rapidamente a tomada de decisão, com baixo custo, e em vários casos, sem a presença do instrutor²². O simulador é utilizado principalmente para desenvolver habilidades e atitude, sendo esse último, o mais difícil de atingir no ensino convencional²³. Esse é um dos grandes diferenciais; utilizar o ambiente virtual nos treinamentos para aproximar da realidade do trabalho, possibilitando melhoria da curva de aprendizado com relação às atitudes do cotidiano¹⁶. Algumas técnicas têm sido utilizadas para trabalhar essas questões de problematização usando o PBL, cognição e tomada de decisão, tais como OMD (observar memorizar descrever) e IDA (identificar decidir agir). Têm sido utilizadas em treinamentos de equipes de segurança, serviços de inteligência, entre outros. A proposta da OMD é desenvolver a capacidade de observar o máximo de informações e saber descrever, de forma minuciosa, um cenário ou uma ocorrência, comunicar os dados de forma assertiva, sem perder informações importantes²⁴, contribuindo para o desenvolvimento da capacidade de classificar e diferenciar observações²². Com relação à IDA, o profissional tem que identificar a situação, decidir como vai agir, sabendo que o tempo é curto. Além disso, o emprego dessas técnicas está relacionado ao engajamento dos profissionais em seu processo de aprendizagem, buscando tornar o conhecimento mais prático e com isto promover um treinamento que permita um maior envolvimento do discente²⁵.

A plataforma empregou um processo de construção de conteúdo andragógico da temática, com o objetivo de auxiliar na verificação se o futuro profissional está preparado para agir corretamente e tomar as decisões assertivas em caso de problemas. Optou-se por realizar esse estudo com programa de capacitação aos alunos do curso de graduação em enfermagem, para comparar a proposta metodológica durante sua formação, com possibilidade de oferecer novo treinamento, se necessário. Selecionou-se para esse treinamento o tema acesso venoso periférico, expondo o aluno a situações simuladas virtualmente modeladas conforme o PBL para que ele possa verificar se a mesma está adequada ou não, selecionar a melhor opção para a necessidade do paciente em questão e tomar a melhor atitude, conforme o enredo do roteiro do módulo de treinamento.

A inserção de um cateter venoso periférico é um dos procedimentos mais frequentes ao paciente hospitalizado, e oferece a possibilidade de avaliar conhecimento, habilidades e atitude. Trata-se de um procedimento com necessidade de cuidados específicos desde o preparo para inserção e manutenção, além dos cuidados relacionados à administração de medicamentos e soluções. Em 2017, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) divulgou várias publicações sobre segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. Uma publicação contemplou as medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde, tendo um capítulo especial sobre as recomendações para cateteres periféricos com informações práticas fundamentais para garantir a segurança do paciente²⁶. Essas diretrizes envolvem sete tópicos que foram a base para a construção do conteúdo: higiene das mãos, seleção do cateter e sítio de inserção, preparo da pele, estabilização, coberturas, *flushing* e manutenção do cateter periférico, e cuidados com o sítio de inserção e remoção do cateter²⁷.

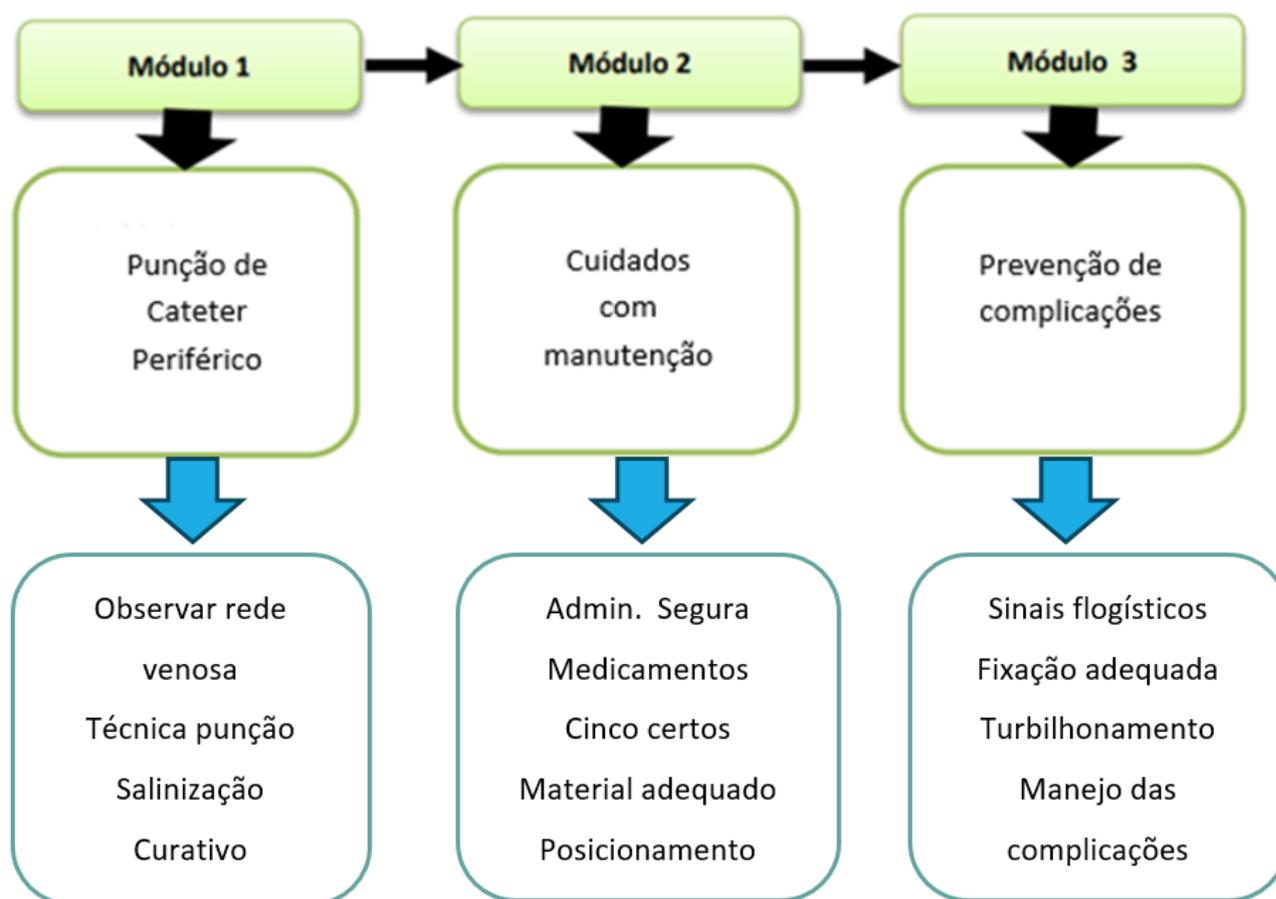
Baseado na grande necessidade por profissionais mais bem capacitados e da utilização de metodologias e ferramentas que possam trazer maior significado ao aprendizado dos alunos atuais, esse estudo foi desenvolvido para conhecer a percepção de enfermeiros com experiência em educação, a respeito da proposta metodológica de treinamento baseado em simulação virtual e usando uma plataforma de treinamento imersivo.

METODOLOGIA

Para a realização desse projeto, foi desenvolvida uma plataforma educacional, com a metodologia de simulação virtual, referenciada em metodologias ativas, a partir da andragogia e problematização, para maior engajamento do educando, aprendizagem e avaliação. O sistema busca promover a personalização do ensino, acompanhando o nível de desempenho de cada aluno.

Os módulos foram criados usando PBL e focados em três temáticas diferentes denominados módulos ou cenários (Figura 1): punção de cateter periférico, cuidados com manutenção e prevenção de complicações. Cada módulo desenvolvido possui três desfechos (enredo que está sendo treinado) diferentes. Cada desfecho possui sete perguntas com a possibilidade de quatro respostas cada. Em cada desfecho é possível alternar

Figura 1. Esquematização dos módulos e desfechos do programa educacional em simulação com realidade virtual: cateter periférico. São Paulo, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

duas variáveis para cada pergunta: (1) tempo para responder as questões problematizadoras e (2) presença de som durante o tempo para a resposta. Considerando o conteúdo de cada desfecho, a importância do desfecho para a aprendizagem do aluno, além das variáveis tempo e presença de som, foram criados 30 roteiros com quatro desfechos para cada roteiro, com graus de dificuldade: baixa, média, alta e muito alta.

O conteúdo de cada um dos três módulos foi baseado na prática clínica diária, trazendo questões reais para problematização e a melhor tomada de decisão. Os módulos contemplaram questões relacionadas à identificação do paciente, com história e sinalização de alergias, principais sintomas e queixas do paciente, além de condições do ambiente adequadas ao cuidado como: material adequado, controle de validade, posicionamento no leito, limpeza da mesa ou bancada, grades elevadas, protocolos de precaução universal, etc. Também foram contemplados, cuidados específicos para a punção do acesso venoso, como: higienização das mãos, observação de rede venosa e seleção da melhor veia para a punção, técnica da punção, preparo da pele, número de tentativas, fixação adequada, data da punção e fixação e permeabilização do acesso, ressaltando as consequências da falta de cuidado em uma das etapas, até a periodicidade de troca do acesso. Com relação à manutenção, são contemplados conteúdos como: cuidados na administração de medicamentos, desde o preparo adequado (solução, técnica de homogeneização e volume de diluição), aos cuidados na administração (avaliar as condições do acesso, identificação do medicamento e paciente, tempo de administração e controle de validade) até a abordagem de erros comuns e suas consequências, como atrasos na administração e necessidade de descarte, com responsabilização (assumir o erro e prevenir riscos ao paciente). Com relação à prevenção de complicações, são abordados desde a observação contínua da presença de sinais flogísticos até o manejo das complicações.

A construção da trilha de aprendizagem se deu a partir da seleção dos roteiros e estabelecimento de alguns critérios como a evolução gradativa de dificuldade dos roteiros, sendo gerada de forma automática. De acordo com o desempenho, cada discente poderá seguir um percurso diferente, obtendo dessa forma, uma trilha personalizada^{26,28} à sua necessidade²⁹. O

desempenho individual nesse trajeto é classificado por meio dos conceitos: qualificado, moderado, requalificado e requer melhoria.

A simulação virtual envolve a rotina de atendimento do enfermeiro a um paciente internado na clínica médica cirúrgica. O aluno prestará os cuidados ao paciente com cateter periférico. A simulação é direcionada pelo *viewpoint* do aluno, de forma individual e sem a presença do instrutor. O aplicativo foi disponibilizado para simulador *mobile* (nome dado ao *kit* formado por um *smartphone* com sistema *android* 7.0 ou superior e com óculos 360º chamado *cardboard*). Além desse aplicativo (APP) instalado no celular do usuário, existe a plataforma que fica hospedada nas nuvens (*cloud computing*) chamada InfoTIS. Neste *cloud* que são cadastrados todos os usuários, roteiros, geradas as trilhas de aprendizagem e montadas as sessões.

Foi empregado o conceito de *mobile learning* em conjunto com *micro learning*, com a proposta de realizar cada roteiro da trilha de aprendizagem em momentos diferentes, com intervalo de três de dez dias. Após a construção e validação da trilha de aprendizagem, foi criado um comitê de especialistas educacionais para experimentar o programa de treinamento, com o objetivo de verificar a percepção dos enfermeiros docentes do curso de graduação em enfermagem, a respeito da proposta metodológica de treinamento baseado em simulação virtual e usando uma plataforma de treinamento imersivo.

Em linhas gerais, trata-se de um estudo descritivo com abordagem qualiquantitativa, sobre a experiência da aplicação educativa de um simulador *mobile* com realidade virtual sobre a temática de cuidados do acesso venoso periférico, por um “comitê de especialistas”. Para a composição do comitê, selecionou-se um grupo de enfermeiras indicadas pelos pesquisadores, que tivessem, pelo menos, cinco anos de experiência em educação, vinculados a Instituições de Ensino ou Educação Corporativa de Instituições de Saúde. Todas foram contatadas por telefone pelos pesquisadores e, em seguida, enviada um carta-convite formalizando o mesmo. Após o aceite em participar, foram marcados encontros presenciais, para apresentação da proposta de treinamento, passos para o acesso à plataforma e ao treinamento, além da orientação com relação à utilização

dos óculos de RV. Foram marcados mais um ou dois encontros com as participantes, para dar sequência à realização dos módulos, sendo necessário finalizar dois roteiros completos. Cabe salientar que, algumas enfermeiras conseguiram baixar o treinamento em seus celulares e puderam realizar as etapas de forma independente.

Em seguida a experimentação, as participantes foram convidadas a preencher o formulário: “Percepção dos enfermeiros docentes com relação à simulação com realidade virtual”, sendo que essas percepções foram apreciadas e as sugestões serão incorporadas ao programa de treinamento que será realizado posteriormente com os alunos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Secretaria Municipal de Saúde do Estado de São Paulo, sob o nº CAAE: 69936323.5.0000.0086. A caracterização da amostra e os resultados das questões do formulário foram tratados por meio de estatística descritiva, as variáveis quantitativas tratadas em valores de frequência absoluta, relativa e média, e apresentadas em valores percentuais.

A amostra foi composta por enfermeiras com experiência de, pelo menos cinco anos, em docência no curso técnico ou graduação em enfermagem ou em educação corporativa, de diversas instituições. Inicialmente, as enfermeiras foram apresentadas ao projeto e as atividades que deveriam realizar. Na sequência, foram convidadas a compor o “comitê de especialistas”. Aquelas que aceitaram participar preencheram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Em seguida, foram marcados encontros individuais ou em dupla para uma apresentação detalhada do experimento e orientadas na utilização do simulador *móBILE* juntamente com o *cardboard*. Na sequência, convidadas a realizarem as atividades propostas para treinamento, pelo menos, dois roteiros completos (com quatro desfechos cada) em dias diferentes (Figura 2).

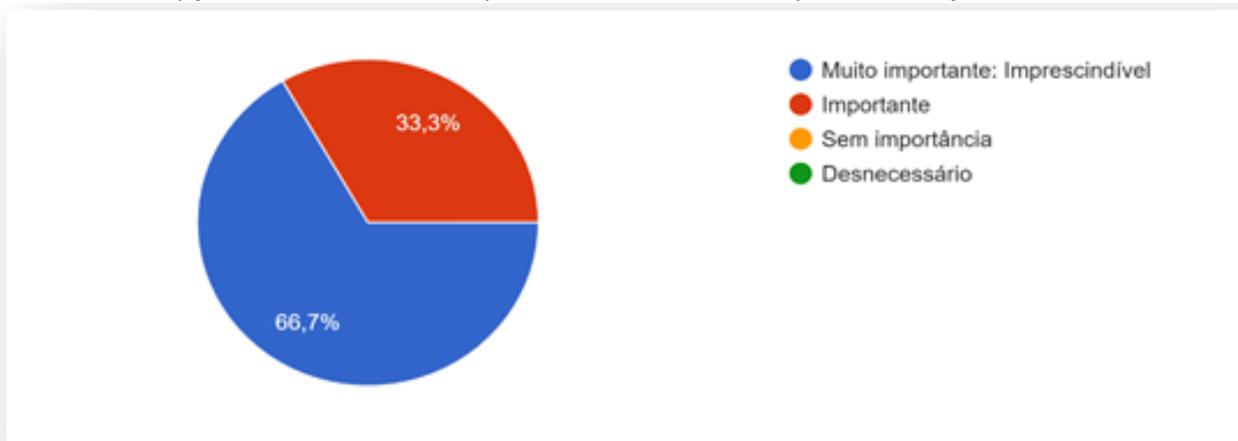
Ao final da realização dos roteiros propostos, as participantes foram convidadas a preencher o formulário: “Percepção dos Enfermeiros Docentes com relação à simulação com realidade virtual”, avaliando a percepção e sua experiência enquanto educadora. O formulário é composto por três questões sobre dados demográficos para caracterização da amostra, seguida de cinco questões sobre a usabilidade da ferramenta tais como experiência

Figura 2. Enfermeiras do “Comitê de especialistas” realizando a atividade de treinamento por simulação com realidade virtual. São Paulo, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 1. Percepção sobre o conteúdo experimentado nos roteiros para a formação dos alunos. São Paulo, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

anterior com simuladores virtuais, facilidade ou dificuldade, presença de desconforto ou mal-estar, e mais cinco questões objetivas relacionadas ao conteúdo, cenários, questões problematizadoras, tempo de resposta e experiência de imersão e *microlearning*. Ao final, duas questões subjetivas relacionadas aos principais benefícios da proposta de treinamento no ponto de vista da profissional e sugestões que possam contribuir para a melhoria do treinamento aos estudantes.

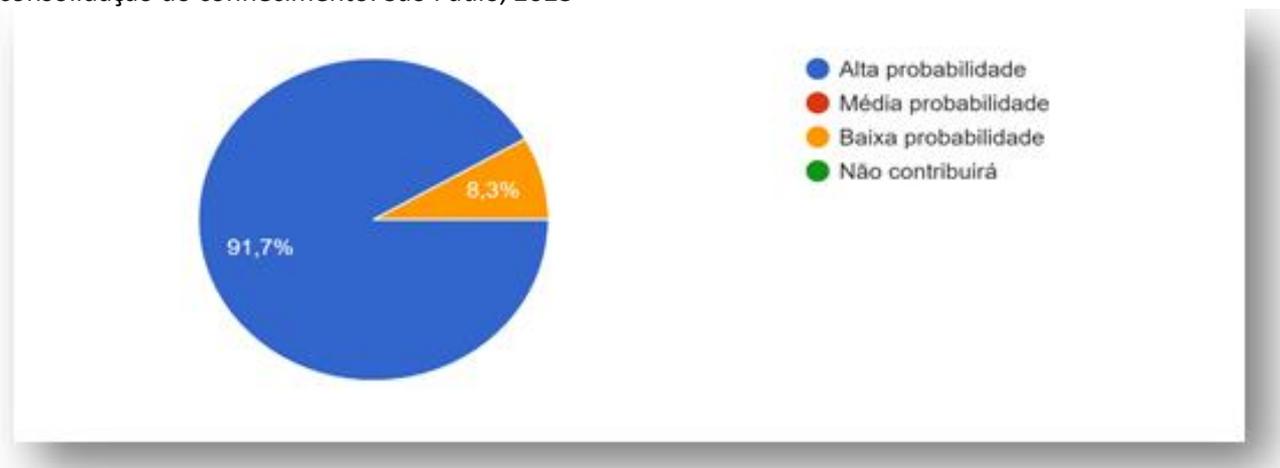
RESULTADOS

O “comitê de especialistas” foi composto por doze enfermeiras educadoras, sendo que 42% (n. = 5) tinham mais de 20 anos de experiência na enfermagem, 42% (n. = 5) de 15 a 20 anos e 16% (n. = 2) de cinco a 15 anos. Além disso, 58% (n. = 7) apresentaram experiência na docência de cinco a dez anos, 33% (n. = 4) mais de dez a 15 anos e 9% (n. = 1) mais de quinze anos. Quanto à formação, 42% (n. = 5) têm mestrado, 33% (n. = 4) possuem doutorado e 25% (n. = 3) são especialistas.

Com relação à avaliação da usabilidade, podemos observar que 75% (n. = 9) já tinham alguma experiência em simulação com realidade virtual e 25% (n. = 3) não. Quando perguntado sobre a experiência com simulação com óculos 3D, 41% (n. = 5) responderam que já experimentaram de duas a três vezes, ao passo que 16,7% (n. = 2) nunca experimentaram. Para 58,3% (n. = 7) das participantes, a primeira impressão com esse simulador *móvil* foi bem interessante, no entanto, uma pessoa (8,4%) referiu não ter gostado. Também 67% (n. = 8) referiram dificuldade no início, mas depois referiu que foi tranquilo, ao passo que 17% (n. = 2) não apresentaram nenhuma dificuldade. Com relação ao desconforto: enjoo ou mal-estar, 25% (n. = 3) referiram não sentir nada, mas 25% (n. = 3) apresentaram bastante mal-estar, e os outros 50% (n. = 6) referiram acontecer uma vez ou outra.

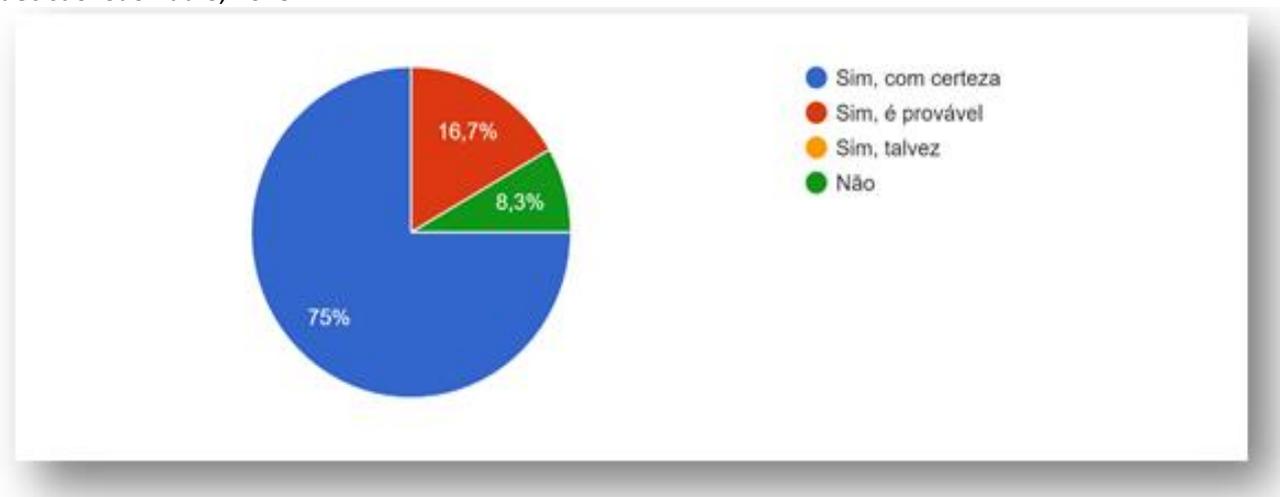
Com relação ao conteúdo experimentado nos roteiros para a formação dos alunos, 67% (n. = 8) das enfermeiras consideraram: muito importante ou imprescindível, e 33% (n. = 4) importante, totalizando 100% das respostas (Gráfico 1). Sobre os cenários em RV, 92% (n. = 11) acreditam que trouxeram os desafios da prática diária e podem contribuir para a consolidação do conhecimento (Gráfico 2). Com relação às questões problematizadoras, 75%

Gráfico 2. Percepção sobre os cenários em realidade virtual trazer os desafios da prática diária e contribuir para a consolidação do conhecimento. São Paulo, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 3. Percepção sobre as questões problematizadoras promoverem reflexões para a melhor tomada de decisão. São Paulo, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

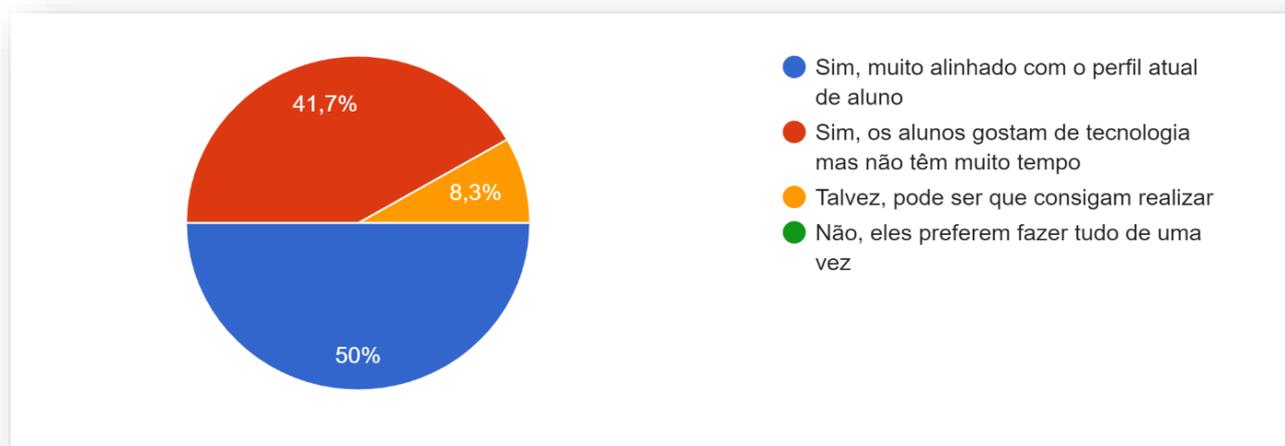
(n. = 9) acreditam que promoveram, com certeza, uma reflexão para a melhor tomada de decisão (Gráfico 3).

Com relação ao tempo para responder às perguntas, 58% (n. = 7) referiram que é adequado, mas que é muito rápido e desafiador mesmo após a adaptação; 33% (n. = 4) referiram que é adequado, que parecia muito rápido no primeiro dia, mas depois se adaptou. Com relação à experiência de *microlearning* e realizar um roteiro periodicamente, 50% (n. = 6) acreditam que poderá ter maior engajamento do discente, pois está muito alinhado ao perfil atual dos alunos. 42% (n. = 5) também acreditam que sim, pois os alunos gostam de tecnologia, mas não têm muito tempo (Gráfico 4). De maneira geral, a experiência de imersão no cenário foi muito próxima do real para 50% (n. = 6) dos participantes e 33% (n. = 4) referiram que se sentiram dentro do ambiente assistencial (Gráfico 5).

No ponto de vista dos participantes, os principais benefícios relatados foram: a imersão em um cenário próximo do real, com participação efetiva, oportunidade de reflexão sobre a prática diária, correlacionando teoria com a prática, conscientizando sobre os danos que poderia causar ao paciente quando não preparado, estimulando o raciocínio clínico para a tomada de decisão em tempo real. Além de avaliação e revisão de conhecimentos prévios, rever habilidades e desenvolver o pensamento crítico, além de atitudes assertivas. Metodologia atual, inovadora e estimulante, interessante para as novas gerações.

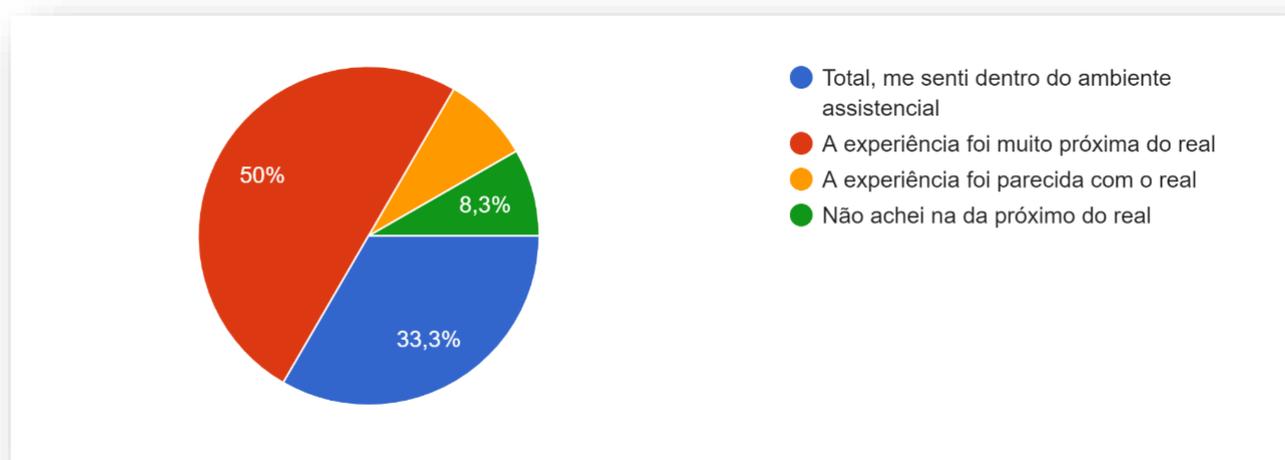
Os participantes do “comitê de especialistas” também deixaram sugestões importantes para o aprimoramento da experiência, desde a apresentação mais detalhada do ambiente virtual ao aluno antes de iniciar a simulação, até sugestões técnicas com relação à aquisição do vídeo 360º, com melhoria da qualidade da imagem e som, além de dar mais foco para facilitar a leitura do quadro, pulseira, rótulos e prescrição presente no ambiente virtual. Outra sugestão foi a implementação de um *feedback* imediato após cada questão. Com relação ao aumento do tempo para as respostas, foi explicada a cada participante que se trata de uma configuração da plataforma, onde é possível configurar um tempo de resposta entre 10 segundos e 180 segundos. No caso foram escolhidos somente dois tempos: 10 segundos e 30 segundos; por definição inicial da

Gráfico 4. Percepção sobre a experiência de *microlearning* e engajamento dos alunos. São Paulo, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

Gráfico 5. Percepção geral sobre a experiência de imersão no cenário assistencial. São Paulo, 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

proposta de pesquisa. Também tivemos a sugestão de aplicação do treinamento para grupos de enfermeiros recém-contratados junto às unidades de saúde, pois eles têm habilidades que podem ser exploradas pela tecnologia e também proporcionar essa experiência no ambiente corporativo, pois pode se adequar a protocolos como os de qualidade e segurança da instituição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A simulação com realidade virtual é uma metodologia pautada nos referenciais da aprendizagem baseada em problema e *microlearning*, com a construção a partir de um problema que promove reflexão para uma tomada de decisão mais assertiva. Além disso, oferece a exposição aos cenários e desfechos com intervalos regulares, fazendo alusão à maratona de séries, das gerações atuais.

A utilização de óculos 3D possibilita a imersão nos cenários, promovendo uma experiência próxima do real, o que poderá trazer maior engajamento dos participantes, assumindo o protagonismo na construção do seu conhecimento. No entanto, a experiência com os participantes do “comitê de especialistas” trouxe reflexões e algumas condições essenciais para que o treinamento seja realizado de forma exitosa. A primeira delas é uma boa rede de Internet, sendo importante que a instituição ou gestor faça uma previsão previamente, para não trazer descrédito para a metodologia. Importante destacar que na hora de realizar o treinamento não se faz necessário a presença da Internet, contudo, posteriormente, é importante ter uma conexão adequada para a sincronização das atividades realizadas no simulador *mobile* com a plataforma de treinamento presente na nuvem (*cloud computing*) para poder avaliar os resultados.

Os participantes trouxeram sugestões de melhorias relacionadas à gravação dos vídeos, à construção de um vídeo como tutorial aos participantes, do passo a passo para a realização do treinamento e adaptação à plataforma, inclusive, sobre a adaptação ao uso dos celulares com *cardboards*. Também relataram algumas inconsistências relacionadas ao momento que aparece a pergunta para ser respondida durante a exibição do vídeo. Isto foi rapidamente solucionado com a utilização do editor da plataforma *cloud* que

permite alterar tanto o conteúdo da pergunta quanto sua posição durante a exibição do vídeo 360º, entre outras funcionalidades.

De maneira geral, a percepção dos participantes do “comitê de especialistas” foi muito positiva, especialmente com relação à importância do conteúdo apresentado, à proposta metodológica de imersão em cenários que consideraram próximos à realidade e que trouxeram os desafios da prática diária; além das questões problematizadoras que possibilitaram uma reflexão para a melhor tomada de decisão.

A avaliação do programa de treinamento por meio da experimentação pelo Comitê de especialistas e suas sugestões trouxeram contribuição importante para a aplicação aos alunos, e confirmaram a possibilidade de uma metodologia inovadora para a formação de profissionais da saúde.

Há uma boa perspectiva que as novas tecnologias digitais e plataformas de treinamento interativo possam propiciar uma experiência cada vez mais personalizada e favorecer melhorias nos resultados da aprendizagem como um todo.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq por meio do seu programa de Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora (DT) e à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo programa PIPE (Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas).

REFERÊNCIAS

1. Brandão HP. Mapeamento de competências: métodos, técnicas e aplicações em gestão de pessoas, (2ª ed.). São Paulo, SP: Atlas; 2017.
2. Santos AP. Competências, carreiras e contexto: um estudo multinível na administração pública brasileira [tese de Doutorado]. [Brasília, DF]: Universidade de Brasília, 2012. 331 p.
3. Abbad G, Borges-Andrade JE. Aprendizagem humana em organizações de trabalho. In: Zanelli JC, Borges-Andrade JE, Bastos AVB (Orgs.). Psicologia, organizações e trabalho no Brasil (pp. 237-275). Porto Alegre, RS: Artmed; 2004.
4. Carbone PP, Brandão HP, Leite JBD, Vilhena RMP. Gestão por competências e gestão do conhecimento. Rio de Janeiro, RJ: Ed. FGV; 2005.

5. Coelho FA. Suporte à aprendizagem, satisfação no trabalho e desempenho: um estudo multinível [tese de Doutorado]. [Brasília, DF]: Universidade de Brasília, 2009. 315 p.
6. Coelho FA, Borges-Andrade JE. Efeitos de variáveis individuais e contextuais sobre desempenho individual no trabalho. *Estud Psicol.* 2011;16(2),111-20.
7. Coelho FA, Borges-Andrade JE. Discussão sobre algumas contribuições da modelagem multinível para a investigação de desempenho no trabalho. *Psico-USF.* 2011;16(2):135-42.
8. Nisembaum H. A competência essencial. São Paulo, SP: Infinito; 2000.
9. Fogaça N, Rego MCB, Melo MCC, Armond LP, Coelho Jr FA. Job performance analysis: scientific studies in the main journals of management and psychology from 2006 to 2015. *Perform Improvem Quarterly.* 2018;30:231-47.
10. Harrison CV. Predicting success for associate degree nursing students in a concept-based curriculum. *Teach Learn Nurs.* 2018 Jul;13(3):135-40. doi:10.1016/j.teln .2018.01.005.
11. Vanhorn S, Ward SM, Weismann KM, et al. Exploring active learning theories, practices, and contexts. *Communic Res Trends.* 2019;38(3):5-25.
12. Feller F. Transforming nursing education: a call for a conceptual approach. *Nurs Educ Perspect.* 2018 Mar-Apr;39(2):105-6. doi:10.1097/01.NEP.0000000000187.
13. Brandon AF, All AC. Constructivism theory analysis and application to curricula. *Nurs Educ Perspect.* 2010 Mar-Apr;31(2):89-92.
14. Rao BJ. Innovative teaching pedagogy in nursing education. *Inter-national Journal of Nursing Education.* 2019 Jan;11(4):176-80.doi:10.5958/0974-9357.2019.00114.4.
15. Vieira D, Pischetola M. A relação crítica entre a inovação pedagógica e o ensino remoto emergencial. *Rev FAEEBA: Educ Contemporan.* 2022;31(65):42-58. doi:10.21879/faeeba2358-0194.2022.v31.n65.p42-58.
16. Netto AV, Silva CI. Desenvolvimento de uma plataforma andragógica baseada em simulação virtual para qualificação e avaliação de alunos da área de saúde. *Rev Saude Digital Tecnol Educ. RESDITE [online].* 2022;7(1):65-80. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em: 12/12/2022.
17. Costa RR, Medeiros SM, Martins JCA, Menezes RMP, Araújo MS. O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica. *Espaço SaUde - Rev Saude Publica Parana.* 2015;16(1):59.
18. Rocha CJT, Farias SA. Metodologias ativas de aprendizagem possíveis ao ensino de ciências e matemática. *REAMEC - Rede Amaz Educ Cien Matem.* 2020;8(2):69–87.
19. Kavanagh S, et al. A systematic review of Virtual Reality in education. *Themes Scien Technol Educ.* 2017;10(2):85-119.
20. De Armas C, et al. Use of virtual reality simulators for training programs in the areas of security and defense: a systematic review. *Multimedia Tools Applicat.* 2020;79(5):3495-515.

21. Silva FL, Muzardo FT. Pirâmides e cones de aprendizagem: da abstração à hierarquização de estratégias de aprendizagem. *Dialogia*. 2018;29:169-79. doi:10.5585/Dialogia.n29.7883.
22. Netto AV. Aplicação de simuladores de realidade virtual e Problem Based Learning para o treinamento de profissionais da área de segurança. *Rev Educ Cien Tecnol (Tear)*. 2018;7(2):1–14.
23. Oliveira SN, Prado ML, Kempfe SS. Use of simulations in nursing education: an integrative review. *REME Rev Min Enferm*. 2014;18(2):487–95.
24. Valerio Netto A. Estudo sobre a aplicação de simuladores para apoio ao processo andragógico no treinamento continuado de profissionais. *Cad Educ Tecnol Soc*. 2021;14:29.
25. Valerio Netto A. Tecnologia de Treinamento Interativo para diminuição de custos e aumento de desempenho de profissionais da área de segurança privada e pública. *Coletânea ABSEG de Segurança Empresarial, V. II*, 2016.
26. Tafner EP, et al. Trilhas de aprendizagem: uma nova concepção nos ambientes virtuais de aprendizagem – AVA. In: *Congresso Internacional de Educação a Distância*. 2012.
27. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde [Internet]. Brasília (DF): ANVISA; 2017 (Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde) [citado 2017 Jan 30]. Disponível em: <http://antigo.anvisa.gov.br/>
28. Lopes P, Lima GA. Strategies for organization, representation and management of learning paths. *Perspectem Cienc Inf*. 2019;24(2):165–95.
29. Vanhorn S, Ward SM, Weismann KM, et al. Exploring active learning theories, practices, and contexts. *Communic Res Trends*. 2019;38(3):5-25.