

CAPÍTULO 3



# Conhecimentos básicos para estruturação do treinamento de habilidades e da elaboração das estações simuladas

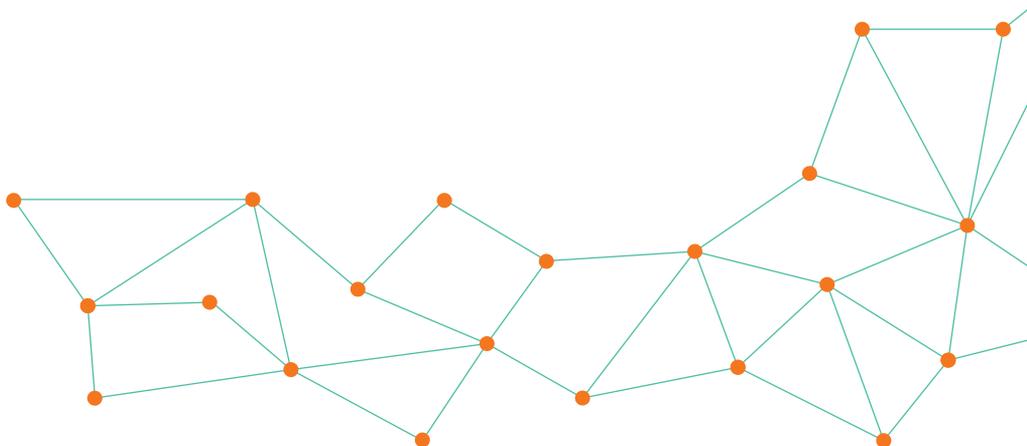


**Sara Fiterman Lima**  
Enfermeira  
Professora Adjunta da Universidade  
Federal do Maranhão (UFMA)

**Aurean D'Eça Junior**  
Enfermeiro  
Professor Adjunto da Universidade  
Federal do Maranhão (UFMA)

**Richardson Augusto Rosendo da Silva**  
Enfermeiro  
Professor Adjunto da Universidade  
Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

**Gerson Alves Pereira Júnior**  
Docente de Cirurgia de  
Urgência e do Trauma  
Universidade de São Paulo (USP)



## 1. INTRODUÇÃO

O uso da simulação como ferramenta de ensino e aprendizagem teve seu início há séculos, apontado por diferentes autores em registros bíblicos, nas indústrias de aviação e aeroespacial, no exército, em companhias aéreas comerciais, em usinas nucleares, nos negócios e na Medicina. Na área da saúde, existem registros que datam desde o início do século XVII, com alguns modelos utilizados para ajudar estudantes de Medicina a aprender estruturas anatômicas, parto na obstetrícia, reanimação na anestesia e em estágios de neurologia com pacientes padronizados (ISSEBERG et al., 2001; AL-ELQ, 2010; BRADLEY, 2006; ORLEDGE et al., 2012; OWEN, 2016).

Todos esses grupos têm em comum o fato de que, para cada um deles, o treinamento ou teste de sistemas no mundo real seria muito caro ou perigoso de se realizar. Assim, o uso da simulação vem evoluindo

progressivamente na educação e treinamento de uma variedade de profissões e disciplinas, incluindo a educação em saúde (BRADLEY, 2006; ALINIER; PLATT, 2014; KNEEBONE; AGGARWAL, 2009; ZIV et al., 2003).

A simulação consiste em uma estratégia educacional, que se utiliza de atividades estruturadas, em que são criadas ou replicadas condições para representar situações reais ou potenciais na educação e na prática. Essas atividades permitem que os aprendizes desenvolvam ou aprimorem seus conhecimentos, habilidades e atitudes em um ambiente artificial, onde possam analisar situações semelhantes às da vida real e responder a isso (PILCHER et al., 2012; MEAKIM et al., 2013; LOPREIATO et al., 2020).

Nas últimas duas décadas, o ensino com base em simulação vem gradualmente aumentando, tornando-se, hoje, um componente significativo

da educação em saúde nos níveis de graduação, pós-graduação, educação continuada e permanente. Existem muitos motivos que podem ser elencados para esse desenvolvimento, incluindo:

- rápido crescimento das informações em saúde, levando a um conteúdo cada vez maior de conhecimentos que desafiam os currículos e demandam melhorias na formação;
- segurança do paciente, pois eticamente não é mais aceitável usar pacientes reais como modelos de aprendizado primário para estudantes e profissionais de saúde;
- aumento nas possibilidades do realismo, uma vez que a tecnologia avançou e permite o uso de simuladores com respostas mais fidedignas;
- redução da disponibilidade de determinados pacientes, haja vista que os avanços no atendimento reduziram o número de portadores de algumas afecções antes comuns, as quais hoje passaram a ser raras, diminuindo as possibilidades de acesso dos estudantes a essas condições durante o rodízio nos seus estágios de formação, principalmente do internato médico;
- crescentes demandas de aprendizagem, que, combinadas com as restrições de horários, limitaram a disponibilidade para oferta do ensino;
- padronização dos cenários, resultantes das pressões para melhores medições de resultados, levando a simulação a evoluir na capacidade de replicação consistente de casos (RODGERS, 2007; CANNON-DIEHL, 2009; TURKOT et al., 2019).

O escopo da simulação como estratégia de ensino e aprendizagem na educação em saúde é, entretanto, complexo, porque, embora existam evidências de que a simulação possa ser eficaz, isso depende da forma como é praticada, já que precisa ser formulada de maneira apropriada para que de fato aumente o conhecimento e melhore as habilidades e os comportamentos profissionais e clínicos dos participantes (TURKOT et al., 2019). Nessa perspectiva, o presente texto vai discorrer sobre conhecimentos básicos para instrumentalizar a estruturação do ensino fundamentado em habilidades e simulação.

## 2. A SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO EM SAÚDE

Ensinar nos dias de hoje, diante de uma sociedade do conhecimento, além de ser mais complexo, exige certa versatilidade. Em consequência das

novas necessidades no âmbito da saúde, aumentam-se as exigências por profissionais mais criativos e resolutivos. Nesse contexto, o processo de ensino e aprendizagem vem, de certa forma, evoluindo em uma perspectiva de construção de saberes, em que professores e estudantes participam ativamente. A adoção de metodologias ativas para estimular a participação efetiva do estudante em todas as etapas do processo de aprendizagem vem crescendo, e entre estes métodos está a simulação (GONZÁLEZ-HERNANDO et al., 2015; COSTA et al., 2015).

Portanto, se existe uma intenção de trabalhar com a simulação na prática educacional, é indispensável a compreensão enquanto método de ensino e aprendizagem, pois a utilização dos treinamentos simulados em saúde, sem um adequado embasamento teórico, não assegura resultados eficientes para o aprendizado final (JEFFRIES, 2005; COSTA et al., 2015).

### 2.1 TEORIAS QUE APOIAM A SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A simulação, enquanto método de ensino e aprendizagem, é **apoiada por várias teorias da educação**. Do **construtivismo**, são utilizados princípios como: 1) cada pessoa traz a sua própria experiência (única) e um conjunto de conhecimentos prévios para a situação, empregando-os durante a simulação; 2) a aprendizagem ocorre por meio da exploração ativa, quando o conhecimento não se ajusta à experiência vivida, levando o participante a reconstruir esse conhecimento com base em novas informações; e 3) a aprendizagem requer interação dentro de um contexto social, sendo relevante que a simulação ocorra em equipe.

Para a **teoria do aprendizado significativo**, que se baseia no modelo construtivista, a nova informação precisa ser adquirida mediante um esforço deliberado do aprendiz, para ligá-la a conceitos ou proposições preexistentes ou prévias. Com essa influência, a simulação promove uma aprendizagem significativa, incentivando a disposição do estudante para aprender e buscando incentivar significados lógicos (natureza dos cenários) e psicológicos (experiência individual) no processo de ensino e aprendizagem (AUSUBEL et al., 1980; CARDOSO; DICKMAN, 2012)

**Em relação à aprendizagem experiencial**, a simulação aproveita os dois componentes principais: 1) experiência ativa, na qual o participante interage com o ambiente de aprendizagem; e 2) o pro-

cesso reflexivo, que analisa as ações da experiência e identifica áreas para melhoria.

**A teoria da aprendizagem de adultos** (andragogia) está centrada em seis pressupostos, todos observados no ensino por simulação: 1) os adultos possuem uma necessidade intrínseca de saber; 2) os adultos possuem responsabilidade própria; 3) os adultos possuem experiências de vida inteira; 4) os adultos têm uma prontidão inata para aprender; 5) os adultos têm uma orientação para a aprendizagem centrada na vida; e 6) os adultos têm motivações internas.

**A aprendizagem baseada no cérebro** (*Brain-Based Learning*) é uma teoria relativamente nova, que examina como o cérebro aprende. Trata-se de um metaconceito que mistura alguns elementos ecléticos, necessários para a aprendizagem e aplicáveis à simulação: 1) a exposição a diferentes ambientes promove a plasticidade neural e, conseqüentemente, o aprendizado; 2) o cérebro humano é modulado pela repetição de estímulos; 3) o estresse moderado, ao provocar desafios, estimula a aprendizagem; e 4) o cérebro é social e desenvolve-se melhor em contato com outros cérebros.

Observa-se que a simulação enquanto estratégia de ensino e aprendizagem se apoia nas teorias da educação para promover adequadamente a construção ativa do conhecimento. Nesse sentido, outra referência que tem grande influência para a simulação é a **taxonomia de Bloom**. Esse pesquisador, em conjunto com seus colaboradores, em 1956, estruturou as dimensões que fazem parte da construção do conhecimento do indivíduo, agrupando-as em três domínios: 1) cognitivo; 2) afetivo; e 3) psicomotor (BLOOM et al., 1956; FOREHAND, 2012; NEGRI et al., 2019). Bloom e sua equipe nunca desenvolveram uma taxonomia para a área psicomotora, mas outros especialistas o fizeram.

Em 2002, Krathwohl publicou uma revisão da taxonomia de Bloom, na qual foram combinados o tipo de conhecimento a ser adquirido (dimensão do conhecimento) e o processo utilizado para a aquisição desse conhecimento (dimensão do processo cognitivo), tornando mais fáceis tanto a tarefa de definir com clareza objetivos de aprendizagem quanto aquela de alinhar esses objetivos com as atividades de avaliação (conhecimento como conteúdo assimilado).

O **domínio cognitivo**, descrito em 1956, está relacionado à capacidade mental, à aquisição de conhecimentos e ao aprendizado, sendo dividido em seis categorias: 1) (re)lembrar; 2) entender; 3) aplicar; 4) analisar; 5) sintetizar; e 6) criar. Os

processos são cumulativos, e uma categoria cognitiva depende da anterior e, por sua vez, dá suporte à seguinte. As referidas categorias são organizadas em um gradiente em termos de complexidade dos processos mentais. A versão revisada do domínio cognitivo, apresentada na Figura 1, dá nomes diferentes aos seis níveis da hierarquia da versão original (conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação) e inverte as posições de “síntese” (agora “criar”) e “avaliação” (agora “avaliar”) (NEGRI et al., 2019).

O **domínio afetivo**, descrito em 1964, vincula-se às emoções e sentimentos, estando relacionado a um conjunto de valores pessoais, e compreende as categorias receptividade, resposta, valorização, organização e caracterização (internalização de valores) (KRATHWOHL, 2002).

Este domínio forma uma estrutura hierárquica baseada no princípio da internalização e é organizado de sentimentos mais simples para os mais complexos. Internalização se refere ao processo pelo qual seu afeto em relação a algo vai de um nível de consciência geral a um ponto em que é internalizado e orienta ou controla seu comportamento de forma consistente. Portanto, com movimento para mais complexidade, o estudante se torna mais envolvido, comprometido e com maior motivação intrínseca (HOQUE, 2016).

Na literatura educacional, quase todos os autores afirmam que o domínio afetivo é essencial para a aprendizagem, mas é o menos estudado, o mais frequentemente esquecido, o mais nebuloso e o mais difícil de avaliar dos três domínios de Bloom. Assim, há um valor significativo em perceber o potencial de aumentar a aprendizagem dos estudantes por meio do domínio afetivo. Da mesma forma, os estudantes podem enfrentar obstáculos afetivos à aprendizagem que não podem ser reconhecidos



**Figura 1** - Domínio cognitivo, segundo a taxonomia revisada de Bloom. Fonte: adaptada de Krathwohl (2002).

nem resolvidos quando se usa uma abordagem puramente cognitiva (KOBALLA, 2007).

É claro que há muito do domínio afetivo que pode ser suscetível ao treinamento, particularmente envolvendo resultados de aprendizagem que visam aumentar a eficácia da avaliação dos mecanismos ou que promovem a interação positiva entre o processamento inteligente do pensamento e reações afetivas. Alguns exemplos óbvios incluem: a) aprender a discernir os estados emocionais de outros, conforme as palavras expressas, o tom de voz, a linguagem corporal e as ações feitas; b) aprender formas de expressar emoções que melhorem a quantidade e a qualidade do relacionamento mútuo e a compreensão entre si e os outros; e c) aprender a aplicar de forma coerente a afetividade, experiência, habilidades intelectuais e mecanismos de enfrentamento, a fim de aumentar a viabilidade, para resolver situações de conflitos, gerar comportamentos morais e solucionar problemas sociais ou contexto pessoal. Cada um desses resultados de aprendizagem, e muitos outros, é entendido em termos da estrutura de viabilidade. Não apenas as habilidades de componentes específicos podem ser identificadas no caso de cada resultado da aprendizagem, mas, dentro da estrutura de viabilidade, o objetivo e o propósito da experiência de ensino e aprendizagem podem ser mais facilmente articulados e compreendidos. Isso prepara o terreno para a análise de resultados de aprendizagem específicos e o início de atividades de design instrucional dentro do domínio afetivo (BRETT FLEEGLER et al., 2012).

O **domínio psicomotor**, descrito no início da década de 1970, diz respeito à codificação física da informação, ao movimento e/ou às atividades em que os diferentes músculos são usados para expressar ou interpretar informações ou conceitos. Esta área também se refere a respostas ou reflexos naturais e autonômicos. O domínio psicomotor consiste em utilizar habilidades motoras e coordená-las (HOQUE, 2016). Como Bloom não fez a compilação do domínio psicomotor, há três autores muito populares que propõem diferentes categorias: 1) Simpson (1966) - percepção, prontidão para agir, resposta guiada (imitação), mecanicismo, resposta aberta complexa, adaptação e originação (cria novos movimentos); 2) Harrow (1972) - organização de acordo com o grau de coordenação, incluindo respostas involuntárias e capacidades aprendidas, movimentos reflexos, movimento fundamental básico, perceptivo (sinais ambientais que permitem ajustar os movimentos), atividades físicas, movimentos qualificados e comunicação não discursiva (lingua-

gem corporal); e 3) Dave (1975) - imitação, manipulação (por meio de instruções), precisão, articulação (duas ou mais habilidades combinadas, sequenciadas e executadas de forma consistente) e naturalização (desempenho é automático com pouco esforço físico ou mental) (HOQUE, 2016).

Uma avaliação abrangente do desempenho dos estudantes nos cursos é importante para a formação de futuros profissionais que sejam capazes de integrar a teoria e a prática aprendidas em qualquer programa de educação de nível superior (BEGAM; THOLAPPAN, 2018).

A *taxonomia de Bloom* tem sido muito utilizada para o desenvolvimento dos objetivos educacionais nas atividades de simulação, pois esses verbos fornecem estrutura e comunicam as competências que o participante deve alcançar como resultado da participação na atividade de simulação (INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING, 2016; KRATHWOHL, 2002; CONKLIN, 2005; NEGRI et al., 2019).

Segundo Mager (1984), um objetivo instrucional é uma descrição clara sobre o desempenho e a competência que os educadores gostariam que seus educandos demonstrassem antes de serem considerados conhecedores de determinados assuntos. Esse objetivo está ligado a um resultado intencional diretamente relacionado ao conteúdo e à forma como ele deverá ser aplicado. Os objetivos do domínio cognitivo e psicomotor implicam capacidade de fazer algo (poder fazer), enquanto os objetivos do domínio afetivo respondem a questões de valor e atitude (querer fazer).

De acordo com Anderson et al. (2001), a metacognição envolve o conhecimento cognitivo real, assim como a consciência da aprendizagem individual da amplitude e profundidade de conhecimento adquirido de determinado conteúdo. Essa subcategoria tem se tornado muito importante na área educacional, uma vez que a possibilidade de autoaprendizagem e o controle do aprendizado relacionado à autonomia de aprender devem ser processos cada vez mais conscientes e passíveis de medição. Isso é possibilitado pelo uso da tecnologia da comunicação na educação, pela criação de novas oportunidades educacionais e pela popularização da modalidade a distância. Em contraste com o conhecimento procedural, esse conhecimento é relacionado à interdisciplinaridade. A ideia principal é utilizar conhecimentos previamente assimilados (interdisciplinares) para a resolução de problemas

e/ou a escolha do melhor método, teoria ou estrutura (FERRAZ; BELHOT, 2010).

O princípio da progressão da complexidade foi mantido do simples para o complexo (cumulatividade e hierarquia), do concreto para o abstrato, mas, novamente, foi atribuída mais flexibilidade ao conceito cumulativo e dependente de cada categoria (eixo comum), pois sabe-se que diferentes disciplinas requerem processos cognitivos diferenciados. Os estilos de aprendizagem possibilitam aos discentes aprender melhor em um estágio mais elevado e depois ter a capacidade de entender os anteriores. Assim, o conceito da metacognição abre espaço para que os estudantes transitem livremente pelas subcategorias com o objetivo de melhorar seu autoaprendizado (KRATHWOHL, 2002).

No modelo da **pirâmide de Miller**, descreve-se a competência clínica de acordo com a relação entre conhecimentos, habilidades e atitudes. As competências foram classificadas em: 1) sabe; 2) sabe como; 3) mostra; 4) faz (MILLER, 1990; MEHAY, 2012). Atualmente, diversos estudos têm discutido o acréscimo de mais um nível de avaliação na pirâmide de Miller, um nível de desenvolvimento acima do “fazer”, que é o nível “ser”, no qual a identidade profissional, os valores, os comportamentos, as ações e as aspirações profissionais passam a ser considerados (CRUESS; CRUESS; STEINERT, 2016).

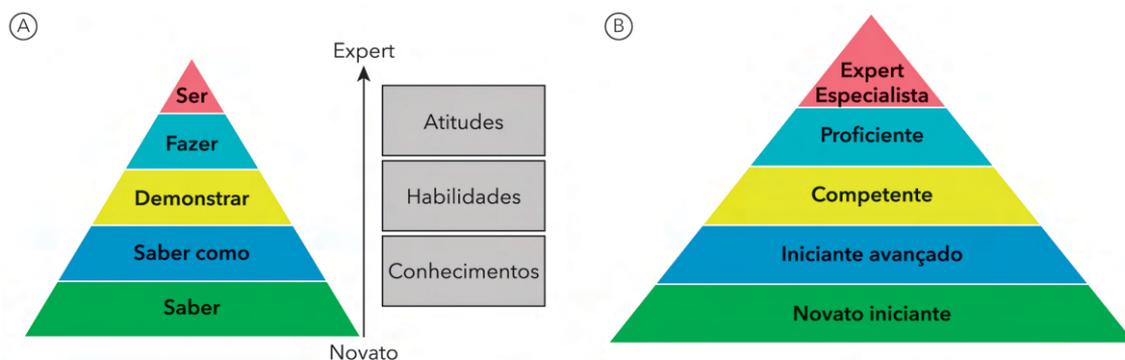
Já o **modelo de aquisição de habilidades de Dreyfus** possui cinco estágios para adultos e leva em consideração os componentes, a perspectiva, a decisão e o compromisso, para dividir os níveis de habilidade em: 1) principiante; 2) iniciante avançado; 3) competente; 4) proficiente; e 5) especialista/expert (DREYFUS, 2004; GREENE; LEMIEUX; MCGREGOR, 1993).

A simulação enquanto estratégia de ensino e aprendizagem busca trabalhar com os níveis de competências necessárias aos estudantes e, nessa perspectiva, apoia-se nos conceitos da **pirâmide de Miller** atualizada e do **modelo de aquisição de habilidades de Dreyfus** (Figura 2).

Com a evolução do conceito de competências para os marcos de competências (*Milestones*), que se referem a um “ponto” dentro de uma competência ou subcompetência em uma progressão contínua do desenvolvimento do aprendiz, este inicia como um estudante principiante e avança ao longo de toda a formação até se tornar competente, podendo atingir o nível de um *expert* (após anos de prática) da formação do aprendiz. Os marcos são claramente descritos e geralmente específicos da área da graduação ou especialidade (PEREIRA JÚNIOR et al., 2015).

No entanto, as descrições dos marcos de competências são contextuais e independentes; portanto, não definem a complexidade de implementação em ambiente clínico, no qual as habilidades serão demonstradas. Assim, para preencher a lacuna entre a teoria e a prática clínica, foi criado o conceito de *Entrustable Professional Activities* (EPAs), reconhecidas internacionalmente como uma estrutura para avaliação significativa da competência desde a formação do graduando, residência médica até a recertificação profissional (TEN CATE, 2013).

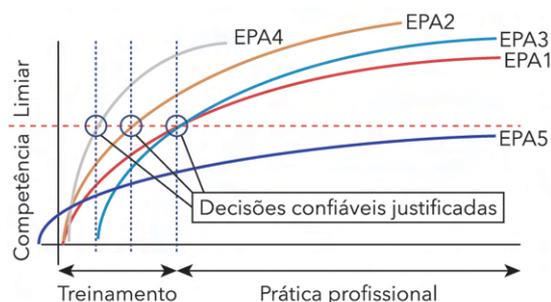
As EPAs representam uma unidade de prática profissional que pode ser confiada a um estudante ou profissional competente e que requer proficiência em múltiplas competências simultaneamente. Essa abordagem fornece um enfoque amplo e prático para a avaliação, uma vez que não avalia as competências de maneira individual ou isolada (TEN CATE, 2013). Estão vinculadas a decisões de atri-



**Figura 2** - Modelos de competências. A) pirâmide de Miller atualizada e B) modelo da aquisição de habilidades de Dreyfus. Fonte: adaptada de Park (2015).

buição, ou seja, avaliam se o aprendiz pode realizar determinadas atividades de prática clínica sob um nível designado de supervisão. Os aprendizes podem ser incumbidos das responsabilidades ou tarefas que devem ser feitas no cuidado ao paciente, as quais podem ser pequenas ou grandes, ou seja, simples ou complexas, mas que normalmente são atividades com início e fim, confiadas somente a pessoas competentes (TEN CATE, 2018).

Assim, as EPAs se caracterizam como uma evolução do conceito educacional fundamentado em competências, em que se aplica o conceito de competências de um aprendiz em contextos específicos



**Figura 3** - Em relação ao limiar de competência, o aprendiz é confiável para a execução das EPAs 1, 2, 3 e 4, mas não para a EPA 5. Se não fosse esse modelo de EPAs, não seria possível identificar essa lacuna de conhecimento do aprendiz.

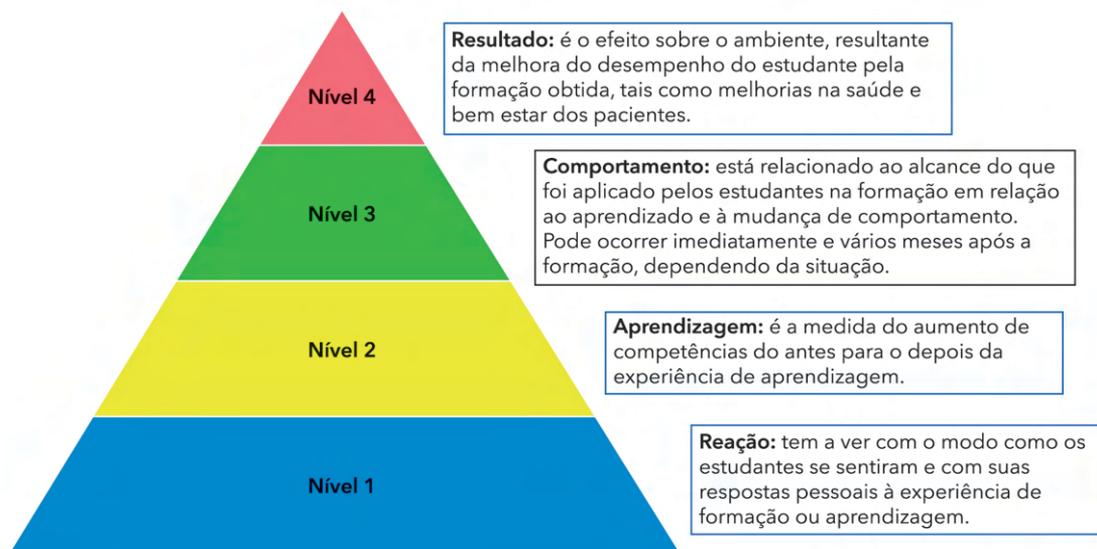
no local de prática clínica, constituindo uma descrição do trabalho, independentemente das pessoas (TEN CATE et al., 2015).

Com o uso das EPAs, há a possibilidade de avaliar se os aprendizes podem executar as tarefas de forma independente ou não, permitindo identificar suas lacunas de conhecimentos individuais, como pode ser visto na Figura 3. Pode-se definir também qual o rol de EPAs a serem almejadas pelos aprendizes iniciantes e intermediários ou para aqueles que já possuem expertise suficiente para realização autônoma da atividade prática (TEN CATE et al., 2015).

O **modelo de Kirkpatrick** também vem sendo utilizado na literatura em associação com a simulação, sendo empregado durante o planejamento pedagógico dos cenários para obtenção de melhores resultados e evidências em relação ao aprendizado (Figura 4) (KIRKPATRICK,1996; MOTOLA et al., 2013).

## 2.2 CONCEITOS ESTRUTURANTES DA SIMULAÇÃO COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Em relação à simulação, esta seção destaca o conceito de Gaba (2007), quando registra que **a simulação é uma técnica, não uma tecnologia**. A partir de agora, serão discutidos outros conhecimentos importantes para a compreensão adequada da estruturação da simulação enquanto estratégia de ensino e aprendizagem, tais como: 1) fidelidade; 2) re-



**Figura 4** - Modelo de aprendizagem de Kirkpatrick. Fonte: adaptada de Kirkpatrick (1996).

alismo; 3) suspensão da descrença; 4) contrato de ficção; e 5) complexidade.

Trata-se, portanto, de um método por meio do qual se busca substituir ou amplificar experiências reais, mediante situações guiadas que evocam ou replicam aspectos substanciais do mundo real de uma forma interativa. Assim, um dos conceitos importantes para o exercício da simulação é o de **fidelidade** (DIECKMANN; GABA; HALL, 2007a; ADVISORY GROUP FOR AEROSPACE RESEARCH AND DEVELOPMENT, 1980; BEAUBIEN; BAKER, 2004).

A fidelidade é uma propriedade intrínseca à simulação e pode ser definida como o grau de precisão com que uma simulação, seja ela física, mental ou ambas, representa determinado quadro de realidade em termos de pistas, estímulos e interações permissíveis (TUN et al., 2015).

O termo “fidelidade” tem sido frequentemente utilizado de forma inconsistente na literatura, sendo observados alguns equívocos terminológicos. Percebe-se, por exemplo, uma associação de fidelidade com sofisticação tecnológica, a despeito da verossimilhança de uma experiência. Assim, o termo é citado de forma unidimensional e atrelado a uma classificação estática dos dispositivos de simulação, o que será discutido mais adiante (ISSENBERG et al., 2005; MARAN; GLAVIN, 2003; BEAUBIEN; BAKER, 2004; TUN et al., 2015).

A rotulagem de fidelidade de simulação como alta, intermediária ou baixa já vem sendo questionada há algum tempo e tem sido considerada por diversos autores como vaga, simplista e inconsistente. Há um reconhecimento da necessidade de extrapolar essa rotulagem unilateral de baixa para alta, uma vez que não fornece informações suficientes para determinar a fidelidade geral de um cenário simulado. Numerosos estudos apontam a falta de entendimento entre autores quanto à definição de fidelidade dentro desse constructo e, na tentativa de novas proposições, destacam diferentes classificações e definições, persistindo a falta de consenso subjacente. Cumpre destacar que, diante de tal problemática, alguns autores já sugeriram inclusive o abandono do termo (REHMANN et al., 1995; TETERIS et al., 2012; COOK et al., 2011; HAMSTRA et al., 2014; ISSENBERG et al., 1999; MATSUMOTO et al., 2002; GROBER et al., 2004).

A fidelidade é multifatorial e variável, de acordo com o contexto de aprendizagem, e, dessa forma, faz-se necessário repensar o termo “fidelidade” na educação baseada em simulação, assim como

o termo “simulação realística” (HAMSTRA et al., 2014; TUN et al., 2015).

Entre as diversas proposições existentes na literatura, uma tipologia de fidelidade atualmente muito utilizada na simulação em saúde defende que, para além da 1) fidelidade do equipamento (simulador e engenharia), deve-se ainda considerar a 2) fidelidade ambiental (espaço e recursos) e a 3) fidelidade psicológica (respostas dos participantes) (REHMANN et al., 1995; TETERIS et al., 2012). Para Tun et al. (2015), embora essas dimensões forneçam melhores descrições de fidelidade, elas parecem ser mais adequadas à simulação com máquinas/robôs do que para situações clínicas. Assim, os autores apresentam uma proposta mais clinicamente orientada para atividades de simulação, com base em aspectos da simulação que seriam eficazes para o treinamento de habilidades em saúde.

A **estrutura tridimensional de fidelidade da simulação para educação em saúde**, proposta por Tun et al. (2015), parte de um conceito de fidelidade absoluta (tão realística a ponto de não poder ser diferenciada da realidade) e aponta três dimensões (complementares) necessárias para aumentar a fidelidade em cenários de saúde: 1) o paciente; 2) o ambiente; e 3) o cenário clínico.

A dimensão do paciente engloba representações de interações com o todo ou com parte de um paciente, como comunicar-se ou realizar um procedimento, e leva em consideração a fidelidade da anatomia e da fisiologia. A dimensão do ambiente engloba representações dos equipamentos clínicos (instrumentos, monitores) e do ambiente (onde ocorre a atividade ou o encontro com o paciente). A dimensão do cenário clínico está relacionada às representações relativas ao roteiro, à progressão do cenário e à complexidade situacional, como a dinâmica da equipe e da família, dependendo do caso simulado, o que inclui o envolvimento dos facilitadores.

Na prática, segundo Tun et al. (2015), a maioria das simulações trabalha com uma fidelidade subabsoluta, pois existem elementos irrealistas que são utilizados para aumentar o nível de realismo dos cenários. Tais elementos, quando ocultados, geram um engano que pode ter conotação negativa e culminar com a decepção (DIECKMANN et al., 2007b; TUN et al., 2015). Dessa forma, o conceito de fidelidade ainda segue mal interpretado e definido na literatura da simulação em saúde. Entretanto, admite-se que ele ainda é fundamental para compreender a eficácia que qualquer simulação pode ter na preparação de estudantes para seu desempenho clínico (GRIERSON, 2014).

Outro conceito muito importante para a simulação é o de **realismo**, o qual, por vezes, é indevidamente utilizado como sinônimo de fidelidade, mas que se sobrepõe a ela, uma vez que a fidelidade é utilizada nas práticas simuladas com o objetivo alcançá-lo (DIECKMANN; GABA; HALL, 2007a; MUCKLER, 2016).

O significado de realismo para simulação pode ser explorado em associação aos três modos de pensamento: 1) físico; 2) semântico; e 3) fenomenológico. Todos são necessários para descrever e especificar qualquer situação clínica a ser simulada (LAUCKEN, 2003; DIECKMANN; GABA; HALL, 2007a).

O **modo físico** diz respeito a entidades que podem ser medidas em termos físicos e químicos fundamentais por meio de dimensões mensuráveis (por exemplo, centímetros, gramas e segundos). Deste modo, um simulador pode ser descrito em suas dimensões físicas, como o peso ou a força gerada pelo tórax em movimento. O ambiente de simulação pode ser descrito de forma semelhante em termos de suas características físicas, incluindo qualquer equipamento que resida lá, e de aspectos físicos dos movimentos realizados (por exemplo, a forma e o peso de um ventilador ou os padrões de força necessários para intubar a traqueia do paciente simulado) (LAUCKEN, 2003; DIECKMANN; GABA; HALL, 2007a).

De acordo com o modo físico de pensar, os manequins simuladores existentes têm muitos elementos irrealistas, apesar de sua forma quase humana. Eles são claramente construídos com materiais diferentes dos seres humanos. Seus sons respiratórios são tipicamente distinguíveis qualitativamente dos sons respiratórios reais e não são ouvidos em todos os locais usuais de um paciente real (LAUCKEN, 2003; DIECKMANN; GABA; HALL, 2007a).

O **modo semântico** diz respeito a conceitos e seus relacionamentos – como teorias, significado ou informações –, apresentados por meio de texto, imagens, sons ou eventos. Por exemplo, dentro do modo semântico, uma simulação de hemorragia pode ser descrita como: *se A (sangramento) acontece então B (diminuir a pressão arterial)*. Nessa situação, é irrelevante como as informações (sobre a hemorragia) são transmitidas. As mesmas informações poderiam ser representadas por meio de um monitor de sinais vitais, uma descrição verbal, a percepção tátil de pulsos cada vez mais palpáveis ou ainda outros meios. Assim, os cenários podem ser semanticamente realistas se as informações apresentadas forem razoavelmente interpretáveis,

mesmo que a base física para transportar essa informação não seja realista (seringas cheias de água podem ser usadas como se contivessem um medicamento) (LAUCKEN, 2003; DIECKMANN; GABA; HALL, 2007a).

O **modo fenomenológico** inclui emoções, crenças e estados cognitivos autoconscientes de pensamento racional que as pessoas vivenciam diretamente enquanto estão em uma situação. O modo fenomenológico é relevante para simulação, porque descreve os diferentes elementos da experiência. Os participantes vivenciam diretamente o cenário simulado como: 1) uma situação complexa em tempo real (por exemplo, interagindo com o manequim simulador e o equipamento dentro da lógica do caso simulado); e 2) como um evento educacional real que é configurado para se aproximar fisicamente de outra situação real (uma situação clínica com um paciente real). Se a simulação “funcionar”, os participantes experimentarão o cenário de simulação relevante para o objetivo da sessão e serão capazes de dar sentido semântico ao cenário, apesar de suas diferenças físicas em relação à situação clínica (LAUCKEN, 2003; DIECKMANN; GABA; HALL, 2007a).

Assim sendo, surge um outro conceito, de base literária e teatral, que também é muito relevante para simulação, mas pouco utilizado e explorado, que é o de **suspensão da descrença**, reconhecido por diversos autores como uma dimensão que dá sentido ao realismo. Refere-se à capacidade dos participantes de acreditar no inacreditável e resistir ao julgamento da autenticidade da simulação, do ato cognitivo de aceitar um impostor (simulação) como genuíno (clínico), de deixar de lado sua descrença e aceitar o exercício simulado como sendo real durante a aplicação do cenário (GROBER et al., 2004; RUDOLPH et al., 2014; TUN et al., 2015; MUCKLER, 2016).

Quando suspendem a descrença durante a simulação, eles podem verbalizar e completar tarefas como se estivessem engajados em um encontro real com o paciente, e a percepção se desenvolve de maneira aumentada, tornando mais fácil mergulhar na experiência e sentir as emoções que vêm do cenário (RUDOLPH et al., 2014; MUCKLER, 2016).

A suspensão da descrença durante a simulação é de grande relevância para que o participante maximize o aprendizado e a retenção de conhecimento, sendo responsabilidade do facilitador determinar e implementar as técnicas mais eficazes para garantir as dimensões de fidelidade necessárias para a imersão do participante na simula-

ção: 1) **contrato de ficção**; 2) **segurança psicológica**; 3) **compromisso emocional**; e 4) **significado atribuído** (WILSON; WITTMAN-PRICE, 2015; MUCKLER, 2016).

O **contrato de ficção** é um conceito importante para a prática do treinamento simulado atual, pois, antes de imergirem no cenário, os participantes são orientados sobre as limitações da simulação, para encorajar sua imersão e minimizar os efeitos negativos dos elementos irrealistas para o desempenho (TUN et al., 2015). Trata-se de um acordo tácito, em que os facilitadores se comprometem a fazer o melhor possível para otimizar a experiência de simulação, e os estudantes, a fazer o possível para ignorar os aspectos irrealistas e mergulhar na experiência apenas por uma questão de aprendizado (CHENG et al., 2007).

A **segurança psicológica** consiste em tranquilizar os estudantes de que a intenção da simulação está voltada para a aprendizagem, e não para a repercussão dos erros. Para aproveitar ao máximo uma oportunidade de aprendizado, os indivíduos devem se sentir confiantes o suficiente para assumir riscos, fazer perguntas e superar o medo de serem humilhados ou repreendidos por erros ou tomada de decisões equivocadas. Uma sensação de segurança psicológica os autoriza a superar o medo do constrangimento e do fracasso (RUDOLPH et al., 2014).

O **compromisso emocional** refere-se à adesão dos participantes para que se envolvam emocionalmente na simulação com o propósito de aprender, e isso ocorre quando eles experimentam um apego e uma conexão emocional ao cenário, aceitando o que imita a realidade, o que depende muito do seu estado de espírito e do enredo do cenário (BAUMAN, 2012).

O **significado atribuído** à simulação varia de acordo com as experiências psicológicas e sociais do participante, sendo que, quando o conteúdo ou habilidade aprendida é relevante para o estudante e aplicável à sua realidade, a aprendizagem tende a alcançar melhores significados (KNOWLES, 1980; MUCKLER, 2016).

Outro conceito relevante e que vem sendo utilizado de maneira equivocada na simulação é o de **complexidade**. Neste caso, é importante definir a que complexidade se está referindo: se a complexidade dos equipamentos de simulação (capacidade tecnológica do simulador) ou se a complexidade da própria simulação (cenário), uma vez que há muita confusão dessas dimensões, e isso faz com que a complexidade da simulação seja atrelada somente à tecnologia dos simuladores. Portanto, o

que de fato deve determinar o grau de complexidade de uma atividade de simulação não são os níveis de tecnologia incorporados, e sim o número de objetivos do cenário e as ações individuais e conjuntas necessárias para o alcance dos resultados esperados (LIOCE et al., 2020).

Resumindo, é importante estabelecer que a **fidelidade geral dos cenários simulados** raramente se iguala apenas à fidelidade mecânica dos manequins. Tradicionalmente, a fidelidade geral tem sido descrita como uma soma total de “**fidelidade mecânica**”, “**fidelidade ambiental (contexto)**” e “**fidelidade psicológica**”, mas há outros dois contribuintes importantes para ela, que são a “**fidelidade temporal**”, que se refere à recriação de eventos ao longo de uma linha do tempo, conforme acontecem na vida real, permitindo intervalos de tempo realistas entre as intervenções e os resultados durante os cenários simulados, e a “**fidelidade de ação**”, que representa as tarefas atribuídas aos alunos, conforme ditadas pelos cenários (KHAN et al., 2010).

Desta forma, a soma total de todas essas fidelidades é denominada “**fidelidade de percepção**”, que é a variável mais importante (Figura 5).

### 2.3 CONCEITOS COMPLEMENTARES

É importante destacar também outros conceitos complementares à simulação:

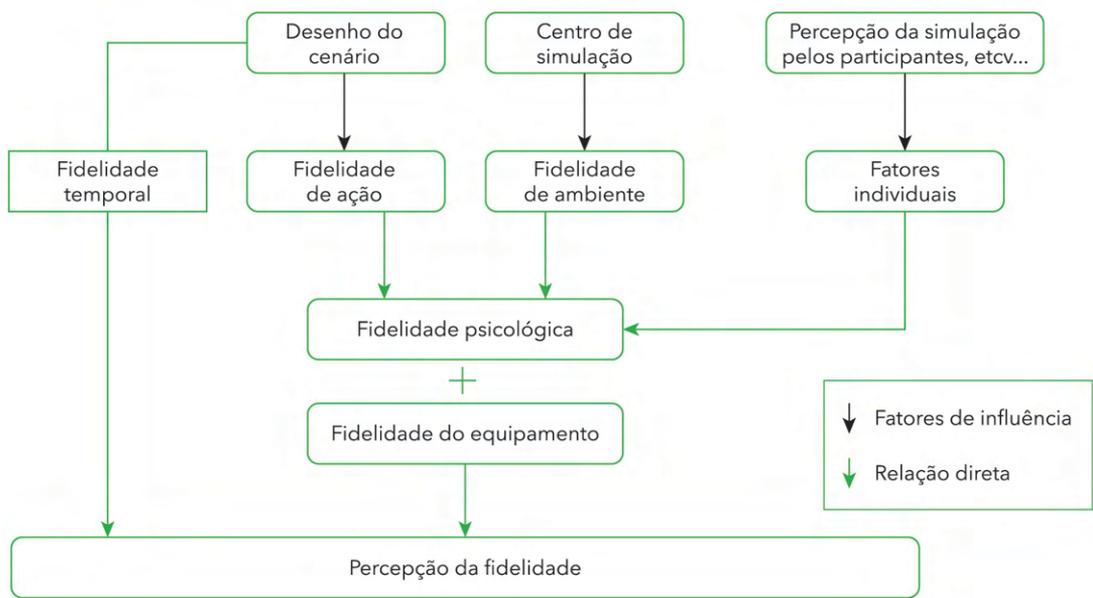
**Ambiente seguro de aprendizagem:** ambiente emocional criado por meio da interação entre todos os participantes, no qual se sentem à vontade mesmo cometendo erros ou assumindo riscos (DOMINGUES; NOGUEIRA; MIURA, 2020).

**Ambiente de realidade virtual:** ambiente de aplicativos fundamentados em computador, comumente associado a características 3D imersivas e altamente visuais, que permite ao participante olhar e navegar em um mundo aparentemente real ou físico (LOPREIATO et al., 2020).

**Avatar:** refere-se a um objeto virtual utilizado para representar um objeto físico (exemplo, um ser humano) em um ambiente virtual. É uma representação gráfica gerada por computador de um participante em uma simulação ou jogo de realidade virtual (LOPREIATO et al., 2020).

**Confiabilidade:** representa a consistência de uma medida ou o grau em que um instrumento mede da mesma maneira quando aplicado em uma condição e com participantes semelhantes.

**Facilitador** (também conhecido como professor/instrutor/tutor): indivíduo treinado que fornece suporte e orientação em parte ou em todos os estágios do ensino fundamentado na simulação. O faci-



**Figura 5** – A interação dos componentes de “fidelidade de percepção”. Fonte: adaptada de Khan et al. (2010).

litador deve ter domínio e experiência na atividade clínica, em tecnologias e em comunicação que envolve a simulação que será realizada. Sugere-se que ele tenha formação específica em simulação, fornecida por um curso formal, e/ou com abordagens específicas planejadas junto a um mentor experiente (MENEZES; MOLINA; DOS SANTOS, 2020).

**Feedback:** informações ou diálogos ocorridos entre participantes, facilitador, simulador ou pares com o objetivo de melhorar a compreensão de conceitos ou de aspectos do desempenho.

**Frames:** perspectivas pelas quais os indivíduos interpretam novas informações e experiências para tomada de decisão. São formados por experiências prévias e com base em conhecimentos, atitudes, sentimentos, metas, ações (fala e linguagem corporal), atitudes (verbais e não verbais), regras e/ou percepções tanto do participante quanto do facilitador (DOMINGUES; NOGUEIRA; MIURA, 2020).

**Gatilhos:** um evento ou eventos que movem a simulação de um estado para outro (LOPREIATO et al., 2020).

**Guias de aprendizagem:** guias de simulação clínica que compõem uma estratégia pedagógica e permitem abordar e integrar conhecimentos, atitudes e práticas dos aprendizes. Esses guias têm como objetivo auxiliar a aprendizagem do participante por meio da autocondução e autoavaliação, assim como permi-

tir ao facilitador meios de conduzir ou avaliar determinada habilidade de forma estruturada, clara e objetiva (DOMINGUES; NOGUEIRA; MIURA, 2020).

**Habilidade técnica (HT):** habilidade necessária para a realização de uma tarefa específica, por exemplo, inserir um dreno torácico ou realizar um exame físico (LOPREIATO et al., 2020).

**Habilidade não técnica (HNT):** habilidades cognitivas, sociais e pessoais que complementam as habilidades técnicas no desempenho adequado e seguro de tarefas, sendo que existem diversas taxonomias para HNT. Na saúde, os marcadores comportamentais mais comumente usados são: comunicação, liderança/trabalho em equipe, consciência situacional, gerenciamento de tarefas e tomada de decisão (DIECKMANN; ZELTNER; HELSØ, 2016).

**Julgamento clínico:** compreende o processo mental e comportamental que engloba o atendimento/assistência ao paciente. Refere-se à realização de decisões baseadas nos vários tipos de conhecimentos e é influenciado por experiências prévias individuais e habilidades de resolução de problemas, pensamento crítico e raciocínio clínico.

**Life savers:** estratégia para gerenciar eventos inesperados que ocorrem durante a simulação baseada em planos predeterminados e/ou intervenções feitas espontaneamente durante os cenários,

possibilitando que os participantes completem a atividade simulada.

**Moulage:** a aplicação de maquiagens e moldes nos membros, tórax, cabeça etc. de um ser humano ou do simulador para fornecer elementos de realismo (como sangue, vômito, fraturas expostas etc.) à simulação de treinamento. Trata-se de técnicas usadas para simular lesões, doenças, envelhecimento e outras características físicas específicas de um cenário. A moulage apoia as percepções sensoriais dos participantes e a fidelidade do cenário de simulação por meio do uso de maquiagem, artefatos fixáveis (por exemplo, objetos penetrantes) e cheiros (INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING, 2016).

**Scribe:** ato de fazer anotações sobre um cenário e documentar as ações realizadas ou não realizadas (LOPREIATO et al., 2020).

**Tomada de decisão:** processos mentais (cognitivos) que levam à escolha de um plano de ação para determinada situação.

Dando continuidade à explanação sobre normas para as melhores práticas em simulação, os próximos elementos-chave (design da simulação, resultados e objetivos, facilitação, debriefing, avaliação do participante, integridade profissional e educação interprofissional aprimorada por simulação) serão descritos a seguir.

## 2.4 AS DIFERENTES TÉCNICAS DE SIMULAÇÃO E OS SIMULADORES

**Em relação à simulação**, existem diversas estratégias, entre as quais se destacam: 1) a simulação clínica para treinamento de habilidades; 2) a simulação clínica com o uso de simuladores de diferentes tipos; (3) a simulação clínica com paciente simulado (simulação cênica); 4) a simulação híbrida; (5) a prática deliberada em ciclos rápidos (PDCR); (6) a simulação virtual; (7) a simulação *in situ*; e (8) a telessimulação.

A **simulação clínica para treinamento de habilidades**, também chamada de aula simulada, refere-se ao preparo de ambientes simulados para que os participantes tenham a oportunidade de praticar habilidades psicomotoras, cognitivas e/ou afetivas, com objetivos de aprendizagem predefinidos. Durante a prática da técnica proposta, estimula-se que os participantes discutam os passos técnicos, esclareçam as dúvidas e preencham suas lacunas individuais de conhecimento. O treinamento de habilidades possibilita que a mesma técnica ou procedimento seja repetido diversas vezes, desenvolvendo

competências de menor nível de complexidade. A depender da habilidade a ser desenvolvida, podem ser utilizados simuladores de partes do corpo, como um braço (para técnica de punção venosa) ou um tórax (para técnica de ressuscitação cardiopulmonar) (BONDUELLE; CHO; ELLOY, 2020).

A **simulação clínica com o uso de simuladores de pacientes (manequins)** é uma das formas mais utilizadas como estratégia de ensino prático na área da saúde. Ela pode ser realizada com simuladores de baixa ou média tecnologia, quando os objetivos envolvem treinamento de habilidades técnicas específicas, ou com simuladores de alta tecnologia, quando a intenção é praticar treinamentos para o desenvolvimento de raciocínio clínico, tomada de decisão, habilidades técnicas, atuação da equipe multiprofissional ou outras competências mais amplas, a partir de casos clínicos complexos. A construção de casos clínicos contribui para essa estratégia de simulação, seja ela de baixa, média ou alta tecnologia (BERGAMASCO; PASSOS; NOGUEIRA, 2020).

A **simulação clínica com paciente simulado (humano)** utiliza pessoas para representar sintomas ou problemas clínicos. Nessa modalidade de simulação, é obrigatória a construção de um caso clínico que deverá ser interpretado pelo participante simulado, seguindo um roteiro de encenação (script) e favorecendo uma maior interação durante a aplicação do cenário (AKAIKE et al., 2012).

A utilização de pessoas que desempenham ou assumem papéis nos roteiros de simulação permite diferentes tipos de participação, o que leva a equívocos conceituais. Frequentemente, observa-se na literatura a descrição dos termos “paciente simulado”, “paciente estandardizado” e “paciente padronizado” como sendo similares (vide destaque). Definir a diferença entre esses participantes é muito relevante, pois eles exigem estruturas diferentes em sua preparação, desenvolvimento e entrega.

Outro detalhe importante é que, no início da prática de simulação, os representantes de pacientes humanos eram comumente chamados de pacientes padronizados ou simulados, entretanto, mais recentemente, percebendo-se que estes podem representar um escopo expandido de funções (por exemplo, clientes, familiares, profissionais de saúde), o termo “**participante simulado**” passou a ser utilizado por representar essa função de maneira mais inclusiva (LEWIS et al., 2017)

O **role-play**, ou “troca de papéis”, pode se enquadrar nesse tipo de simulação. Consiste em um método de aprendizagem em que os estudantes são convidados a assumir o papel de outras pessoas

por meio de dramatização, com objetivo de compreenderem um fenômeno partindo de uma perspectiva diferente da sua. Esse recurso é utilizado na formação de diferentes profissionais da saúde para sensibilizar estudantes em relação a uma temática ou situação (DE OLIVEIRA; DE PRADO; KEMPFER, 2014).

A **simulação híbrida** é a combinação de mais de uma modalidade de simulação em um único treinamento, como a associação de um paciente simulado com um simulador de qualquer nível de tecnologia. Essa estratégia permite o desenvolvimento de habilidades processuais e de comunicação com uma pessoa, trazendo uma sensação de realismo à atividade que pode não ser alcançada usando atores ou simuladores isoladamente. É uma opção de simulação financeiramente acessível e, ao mesmo tempo, eficaz (BROWN; TORTORELLA, 2020; UNVER et al., 2018).

A **PDCR** é uma das formas mais recentes de simulação, em que um caso clínico é construído e aplicado a um grupo de participantes ou equipe, que repete o mesmo cenário diversas vezes, até o momento em que a competência desejada seja apreendida. Quando o objetivo desse ciclo é atingido, são adicionadas outras dificuldades ao cenário, aumentando a complexidade do caso, e um novo ciclo se inicia (HUNT et al., 2014).

A **simulação virtual** (simulação baseada em computador ou realidade virtual) foi proposta a par-

tir das inovações tecnológicas e envolve a criação da realidade de um ou mais cenários de simulação na tela do computador. Neste ambiente, o participante exerce um papel central no cumprimento de tarefas específicas e no desenvolvimento de habilidades de interação, tomada de decisão e comunicação no atendimento a pacientes virtuais criados, a partir de uma variedade de configurações clínicas (PADILHA et al., 2019).

A **simulação *in situ*** é uma estratégia que amplia a fidelidade, pois leva a atividade simulada diretamente ao local onde a assistência à saúde ocorre. Uma das suas principais vantagens é permitir que a equipe realize práticas simuladas em seu próprio ambiente de trabalho. E esse tipo de simulação contempla tanto a aprendizagem individual quanto em equipe (TUN et al., 2015; BERGAMASCO; PASSOS; NOGUEIRA, 2020).

A **telessimulação** é uma modalidade inovadora para educação, treinamento e avaliação na área da saúde, que permite o desenvolvimento dos domínios cognitivo e afetivo. Esta estratégia de simulação é definida como um processo pelo qual recursos de telecomunicação e simulação são utilizados para fornecer educação, treinamento e avaliação de participantes em local externo, muitas vezes remoto e de difícil acesso, possibilitando o ensino e a aprendizagem a um grupo maior de participantes (MCCOY et al., 2017).

**Paciente simulado** é quando um participante de uma simulação representa o papel de um personagem ou pessoa. Essa atuação pode ser desempenhada por atores devidamente treinados ou improvisada entre os participantes da simulação.

**Paciente padronizado (standardized patients)** diferencia-se do paciente simulado pela capacidade de se comportar de uma maneira consistente e precisa, que pode ser igualmente repetida, a fim de dar a cada aluno uma chance justa e igual de aprendizagem, permitindo ainda uma avaliação das habilidades aprendidas em um ambiente clínico simulado. Assume-se esse papel por meio de um contrato legal junto à instituição de ensino. Esta prática, iniciada com um neurologista em 1963, apresenta considerável crescimento e, hoje, já possui reconhecimento de muitas organizações educacionais, contando também com diversos programas de formação para pacientes padronizados (LEWIS et al., 2017; BEARNSON; WILKER, 2005; CHURCHOSE; MCCAFFERTY, 2012).

Para exercer o papel de paciente padronizado, podem ser utilizados: (1) estudantes de artes cênicas, atores de companhias de teatro amador ou mesmo atores profissionais em simulação, principalmente em processos seletivos ou provas de suficiência, cuidadosamente recrutados e treinados para assumir as características de um paciente; (2) membros da comunidade (criança, adolescente, adulto, idoso ou mesmo portador de alguma doença, que vão responder a qualquer questionamento da história médica e social a partir de sua própria vida) (CHURCHOSE; MCCAFFERTY, 2012).

Esse recurso tem se constituído como possibilidade concreta para prover o ensino e o treinamento no campo das habilidades clínicas, em função do seu potencial para preencher condições mais próximas às ideais, garantindo a fidedignidade da interação humana com a comunicação e a empatia. Por questões éticas e legais, essa não tem sido uma técnica muito utilizada no Brasil.

**Em relação aos simuladores**, entende-se que são as ferramentas que permitem a prática de simulações. Como não existe uma classificação padrão, geralmente, ao classificá-los, são considerados seus níveis variados de tecnologia, fidelidade, função fisiológica, entre outras particularidades (TUN et al., 2015; DOMINGUES; NOGUEIRA; MIÚRA, 2020). Para demonstrar essa diversidade de classificações dos simuladores, apresentam-se alguns exemplos comumente citados na literatura.

Chiniara et al. (2012) classificaram os simuladores de acordo com o material de que são constituídos: 1) simuladores orgânicos, como animais, tecidos ou cadáveres e pacientes simulados/atores; ou 2) simuladores sintéticos, que incluem os chamados treinadores de tarefas parciais e simuladores de paciente quando usados para esta finalidade.

Já Tun et al. (2015) citam que os simuladores incluem: 1) treinadores de tarefas parciais; 2) manequins ou simuladores de pacientes; 3) pacientes simulados ou padronizados (SP); 4) ambientes fundamentados em tela; e 5) equipamentos simulados e ambientes de saúde. Os autores apontam ainda que os simuladores não precisam ser necessariamente físicos, podendo assumir a forma de software ou até mesmo ocorrer na mente de estudantes envolvidos em atividades imaginárias, como simulações mentais facilitadas.

Por sua vez, Flato e Guimarães (2011) classificaram os simuladores em: 1) de baixa tecnologia; 2) de alta tecnologia; 3) *Part-task trainer* (parte do corpo ou de algum órgão interno para treinamento de técnicas, procedimentos ou tarefas); 4) realidade virtual; 5) simuladores com base em programas de computadores (*Screen Based Simulator*); 6) simulações com pessoas (atores e/ou pacientes); e 7) *Game Based Simulation*.

Seropian et al. (2004) classificaram os simuladores em três categorias distintas, tomando como referência a capacidade de interação, o uso de tecnologia e o mecanismo de controle:

(1) *Part-task trainer*:

- treinador não dinâmico básico de plástico;
- treinador dinâmico básico de plástico;
- treinador de realidade virtual de baixa fidelidade com *haptics*;
- treinador de realidade virtual de alta fidelidade com *haptics*.

(2) Sistema com base em computador:

- pacientes simulados;
- ambiente simulado.

(3) Simulador integrado:

- simulador dirigido por instrutor;

### 1) EXEMPLOS DE SIMULADORES UTILIZADOS EM SIMULAÇÃO DE BAIXA FIDELIDADE.



Modelo para treino de habilidades no manejo das vias aéreas em adultos.



Modelo para treinamento de acesso intravenoso e intra-arterial.

### 2) EXEMPLOS DE SIMULADORES UTILIZADOS PARA SIMULAÇÕES DE MÉDIA FIDELIDADE.



Modelo para treinamento de suporte avançado de vida.



Modelo para treinamento de parto.

- simulador dirigido por modelo.

Em sua classificação, Seropian et al. (2004) usam o termo “*haptics*”, muito presente na literatura sobre simuladores. Trata-se do processo de reconhecimento de objetos por meio do toque, entregue na forma de vibrações e feedback de força, criado por componentes móveis de um dispositivo e controlado por software integrado. A percepção háptica abrange tanto a percepção tátil somatossensorial mediada pela pele quanto o feedback proprioceptivo cinestésico nos tendões, músculos e ligamentos (RANGARAJAN; DAVIS; PUCHER, 2020).

Observa-se, no entanto, que a classificação que tem sido mais utilizada na literatura é a que está relacionada com a fidelidade, variando desde modelos de baixa fidelidade até modelos de alta fidelidade (PERKINS, 2007). Ressalva-se aqui a necessidade de considerar os aspectos já mencionados sobre a interpretação de fidelidade, pois essa confusão se deve a interesses mais comerciais do que das características do cenário simulado.

Os **simuladores utilizados para simulação de baixa fidelidade**, geralmente, são aqueles que não interagem com o cenário por causa da ausência de respostas anatômicas, fisiológicas e sensoriais. Podem ser encontrados em corpo completo ou parcial, na forma de membros, órgãos ou suas partes (*Part-task trainer*) e, normalmente, são utilizados para o desenvolvimento de habilidades específicas, como realização de suturas, acessos para administração de medicamentos, drenagem torácica, manejo das vias aéreas, entre outras.

Em geral, não necessitam de contextualização do cenário, pois sua utilização, na maioria das vezes, consiste em treinamento para realização adequada de determinados procedimentos e demonstração de competências.

Por sua vez, os **simuladores utilizados para simulações de média fidelidade** permitem maior aproximação com situações reais e apresentam limitadas respostas anatômicas, fisiológicas e sensoriais, que permitem alguma interação com o aprendiz. Ainda, são utilizados para treino individual ou em grupo de habilidades, protocolos e *Guidelines* (TUN et al., 2015).

São simuladores que apresentam a possibilidade de ausculta de sons respiratórios, cardíacos e abdominais, permitindo a monitorização de traçados eletrocardiográficos, identificação de alguns pulsos e sons vocais, além de possibilitar todos os recursos que o simulador de baixa fidelidade possui para a realização de habilidades específicas (AL-ELQ, 2010; DECKER et al., 2008).

Já os **simuladores utilizados para simulações de alta fidelidade** são aqueles capazes de criar uma situação com um alto grau de realismo, sentido e vivenciado pelos estudantes, de modo que se transmitam, da melhor forma possível, as intervenções na vida real. Permitem treinar a atenção para patologias em doentes em uma situação clínica estável, instável, crítica ou em situação anestésica, bem como a direção de uma equipe que tem de resolver uma situação concreta, em que a tomada de decisões e o trabalho em equipe são cruciais (ORLEDGE et al., 2012).

Alguns desses simuladores são conduzidos por um software e se apresentam como manequins de corpo inteiro, com grande semelhança anatômica e

### 3) EXEMPLOS DE SIMULADORES UTILIZADOS EM SIMULAÇÃO DE ALTA FIDELIDADE.



Modelo controlado por computador para atendimento a diferentes situações clínicas.



Sala de controle de simuladores de alta tecnologia.



Painel de configuração do simulador.

fisiológica ao ser humano. Chegam a apresentar movimentos respiratórios, pulsos venosos e arteriais, piscam os olhos, alteram a coloração de mucosas e possibilitam ainda a avaliação de dados da pele, ausculta intestinal, cardíaca, respiratória, entre muitos outros recursos. Esses simuladores podem ser programados para responder a falhas na administração de medicamentos, com ênfase na performance de habilidades na decisão, preparação e administração terapêutica. No entanto, para o desenvolvimento de habilidades de comunicação, uma vez que a comunicação efetiva é competência clínica essencial para o exercício das profissões da área da saúde, esses simuladores não são adequados. As técnicas de comunicação podem ser ensinadas e aperfeiçoadas efetivamente com o uso da dramatização nas práticas simuladas (BAER et al., 2008).

#### 2.4 A SIMULAÇÃO E A SEGURANÇA DO PACIENTE

A expressão latina “*Primum non nocere*”, que significa “*acima de tudo, não causar dano*”, é considerada um fundamento da bioética, entretanto o relatório *To Err is Human*, do Instituto de Medicina (INSTITUTE OF MEDICINE, 1999), revelou que até 98 mil mortes ocorrem em hospitais norte-americanos como um resultado de erro médico a cada ano (AGRAWAL et al., 2010).

Estudos globais sugerem que aproximadamente 10% dos pacientes internados em hospital sofrem algum tipo de erro de procedimento. A Medicina, tradicionalmente, confia em uma abordagem do tipo “veja e faça” para aprender e experimentar. Isso, inevitavelmente, expõe os pacientes ao atendimento de profissionais de saúde inexperientes e aos perigos e danos associados a isso (DELLIFRAINE; LANGABEER; KING, 2010; AGRAWAL et al., 2010)

Escalar a curva de aprendizado de maneira íngreme não é mais aceitável, pois a prática de tentativa e erro com pacientes reais torna-se cada vez mais inadmissível. A simulação, nesse contexto, emerge como instrumento que auxilia na formação de profissionais de saúde em relação ao treino de habilidades sem expor o paciente a erros evitáveis pela falta de conhecimento adequado (REZNICK; MACRAE, 2006).

Além disso, a simulação tem o potencial de recriar cenários que, raramente, são experimentados e testar profissionais em situações desafiadoras, além de permitir a repetição ou o exame cuidadoso de suas ações, o que favorece a aquisição ou o aperfeiçoamento de determinadas habilidades para o atendimento (AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY, 2009).

Assim, para melhorar a educação em diferentes níveis e aumentar a segurança do paciente, o uso da simulação tem crescido em diferentes ambientes de aprendizagem (AGRAWAL et al., 2010).

### 3. A ESTRUTURAÇÃO DOS CENÁRIOS SIMULADOS EM SAÚDE

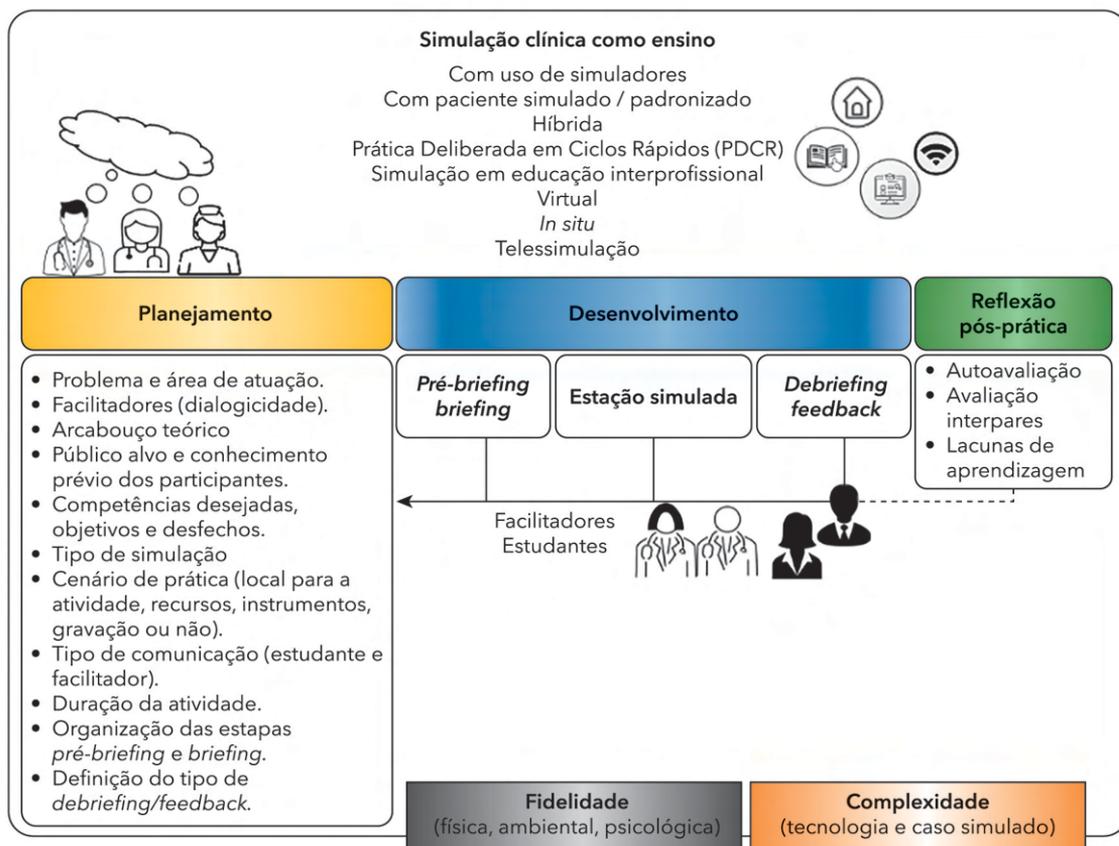
O desenvolvimento dos cenários é de grande relevância para o treinamento com simulação clínica, para garantir a qualidade e a validade do conteúdo e apoiar os objetivos e resultados esperados. Assim, os cenários devem ser estruturados a partir de caso fundamentado em situações da vida real e com uma história principal, incluindo uma sequência de atividades de aprendizagem e envolvendo tomadas de decisão estratégicas para resolução de problemas, raciocínio inteligente e outras habilidades cognitivas (ALINIER, 2011; NADOLSKI et al., 2008).

Seu design direciona a abordagem de aspectos essenciais da estrutura, processo e resultados da atividade (DOMINGUES; NOGUEIRA; MIÚRA, 2020). Na literatura, são observadas várias propostas para desenvolvimento desses cenários, entretanto a maioria destaca a necessidade de planejamento e desenvolvimento adequados (KHAN et al., 2010).

A simulação serve como atividade de ensino e avaliação. Para tanto, existem diferenças no processo de elaboração e desenvolvimento das estações simuladas que precisam ser conhecidas (Figuras 6 e 7).

No ensino, a simulação é utilizada, principalmente, como uma ferramenta de avaliação formativa. Cada cenário de simulação seguido por um debriefing é um processo de avaliação formativa, e o feedback é um dos principais contribuintes para a melhoria do desempenho. A amostragem da metacognição é possível durante o debriefing, permitindo que os alunos pensem e reflitam sobre suas ações. Os resultados de aprendizagem definidos dos cenários direcionam a avaliação formativa. Assim, o debriefing realizado no final de cada cenário de simulação apresenta uma oportunidade ideal para fornecer ao candidato um feedback relevante e com foco individual ou em grupo, a fim de maximizar a experiência geral de aprendizagem. A Figura 6 resume todo o processo de simulação como ensino.

Na avaliação, a simulação é utilizada, principalmente, como uma ferramenta de avaliação somativa. Um cenário simulado bem projetado pode demonstrar o desempenho diante de situações clí-



**Figura 6** - Proposta para estruturação de cenários simulados para ensino. Fonte: elaborada pelos autores.

nicas simuladas, inferindo o desempenho em ambientes clínicos. A Figura 7 resume todo o processo de simulação como avaliação.

A validade é a capacidade de um conjunto de variáveis de prever resultados com base em informações de outras variáveis e de se relacionar com critérios concretos no “mundo real”, assim como a fidedignidade e a reprodutibilidade são as grandes vantagens da utilização da simulação como avaliação, tanto formativa quanto somativa.

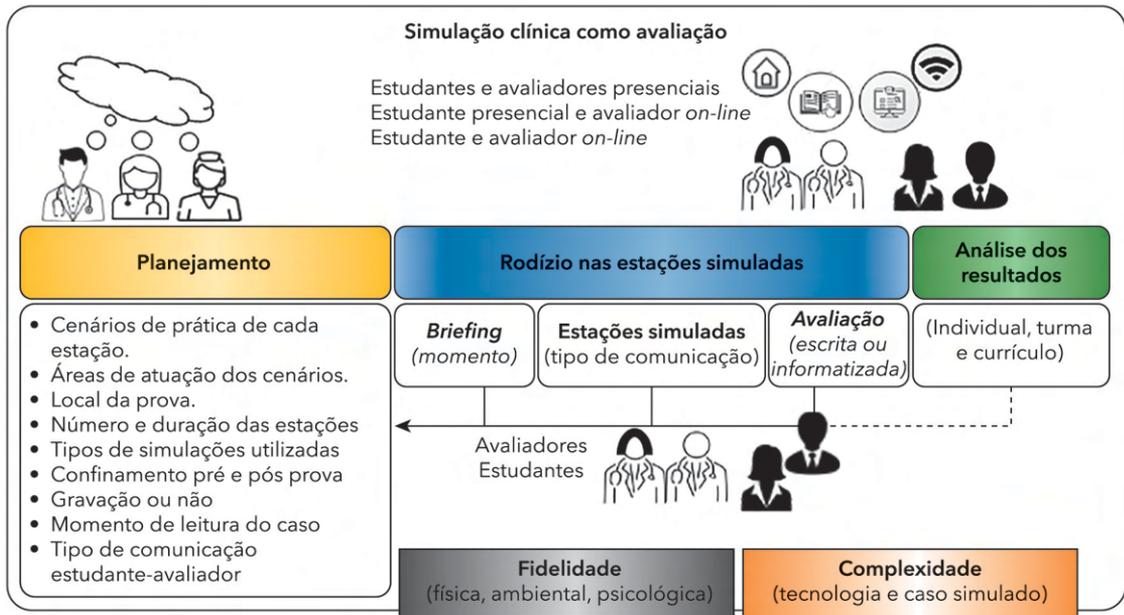
### 3.1 PLANEJAMENTO DOS CENÁRIOS SIMULADOS

A estruturação de cenários simulados requer um planejamento prévio, intencional, sistemático e minucioso da atividade proposta. Tal processo deve, preferencialmente, ser inclusivo e dialógico, envolvendo colaboradores com experiência em simulação e/ou a área de conhecimento objeto da prática simulada.

A engenharia de cenários de simulação é a arte de desenvolver aplicações práticas (cenários

de simulação) que englobam o conhecimento da Medicina, simuladores, diferentes ambientes clínicos e currículos. O objetivo geral da engenharia de cenário deve ser o de facilitar a entrega e a obtenção de um conjunto de resultados de aprendizagem claros, mantendo a “fidelidade” a mais alta possível (KHAN et al., 2010).

As habilidades necessárias para criar cenários de simulação de alta fidelidade são diferentes daquelas para escrever cenários de ensino para discussões baseadas em casos. É por isso que o conceito de “engenharia de cenário” é mais adequado do que “escrita de cenário”. Se os cenários não forem projetados com a devida diligência, eles não apenas impactarão a ação e a fidelidade temporal, mas também reduzirão o impacto educacional da educação baseada em simulação, por não se vincularem diretamente ao currículo. A integração curricular refere-se a cenários de simulação usados como uma ferramenta de rotina na entrega de partes selecionadas do currículo (KHAN et al., 2010).



**Figura 7** - Proposta para estruturação de cenários simulados para avaliação. Fonte: elaborada pelos autores.

Os cenários adequados dependem desse planejamento detalhado para condução da simulação clínica, podendo variar em relação à complexidade e ao tempo de duração, de acordo com os objetivos de aprendizagem propostos e resultados esperados, sem impedir que outros pontos possam emergir durante a atividade. Dessa forma, o planejamento deve ser retroalimentado, flexível e cíclico, sendo composto por várias escolhas, decisões e construções (ALINIER, 2011; INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING, 2016).

Casos da vida real costumam ser um bom ponto de partida para o desenvolvimento de cenários, pois costumam trazer consigo boas lições e pontos relevantes para aprendizagem (MURRAY, 2004).

Ao planejar os cenários, é importante lembrar dos conceitos estruturantes apresentados anteriormente ao projetar cenários para trabalhar com fidelidade, buscando realismo e suspensão da descrença.

**a) Reconhecimento do problema a ser abordado**  
Ao iniciar a estruturação de um cenário, é importante definir o problema a ser trabalhado e o público-alvo da simulação. Dependendo do local onde será aplicado o cenário, o problema deve estar relacionado aos conteúdos curriculares da graduação e pós-graduação ou a situações ligadas ao trabalho

dos profissionais nos serviços de saúde, sejam elas reconhecidas por seus componentes (é interessante quando essa atividade parte das necessidades e expectativas dos participantes) ou secundárias a demandas do contexto da saúde (administrativas, científicas, sociais e políticas). Quanto ao público-alvo, é importante identificar seu **conhecimento prévio**, pois o cenário simulado deve ser adequado ao seu nível de conhecimento e vivências (NEVES et al., 2017; EPPICH; CHENG, 2015; SANTALUCIA et al., 2016).

**b) Definição dos objetivos de aprendizagem**

É uma etapa essencial para a construção do cenário de simulação, pois são as ferramentas de orientação para facilitar a obtenção de resultados e a marca registrada de um projeto educacional sólido.

Os objetivos podem ser amplos ou específicos, e, nesse sentido, a taxonomia de Bloom, apresentada anteriormente, fornece uma estrutura para desenvolver e nivelar objetivos de forma a atender aos resultados esperados. Na taxonomia de Bloom revisada, a hierarquia dos objetivos progride de um nível inferior (lembrar e entender) para um nível superior (aplicar, analisar, avaliar e criar). Esses verbos fornecem a estrutura e se comunicam com as competências que o participante deve alcançar como resultado da participação na atividade de simulação (INTERNATIONAL NURSING

## ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING, 2016).

Para ter resultados alcançáveis, é importante traçar objetivos mensuráveis e claramente definidos. No campo da gestão corporativa, Doran (1981) criou o acrônimo SMART (específico, mensurável, atribuível, realista e relacionado ao tempo) como uma estrutura para desenvolver objetivos mensuráveis e significativos, que pode ser visto no Quadro 1.

No planejamento do cenário, podem ser desenvolvidos objetivos gerais e específicos para atender às necessidades identificadas e otimizar o alcance dos resultados esperados. Os objetivos gerais refletem o propósito da experiência baseada em simulação e estão relacionados com as metas organizacionais, enquanto os objetivos específicos estão relacionados com as medidas de desempenho do participante.

Durante a fase de design, é importante determinar quais objetivos serão ou não disponibilizados para os participantes antes da experiência da simulação. Os objetivos que fornecem informações gerais e contextuais devem ser apresentados para os participantes (por exemplo, realizar cuidados para paciente com insuficiência cardíaca); já aqueles que se referem às medidas de desempenho dos participantes não devem ser apresentados.

### c) Identificação das competências a serem trabalhadas

As competências são domínios construídos e adquiridos em situações cotidianas que necessariamente envolvem a compreensão da ação empreendida e do uso a que essa ação se destina. Portanto, competência é a capacidade de mobilizar recursos cognitivos, emocionais e psicomotores (conhecimentos, habi-

lidades e atitudes) para solucionar, com eficácia, as situações da prática em saúde (BAILLIE; CURZIO, 2009; AGUIAR; RIBEIRO, 2010).

Para definição dessas competências, é válido utilizar a pirâmide de Miller atualizada e o modelo da aquisição de habilidades de Dreyfus, apresentados anteriormente.

Mais atualmente, pode-se empregar os marcos de competências e EPAs para selecionar quais serão utilizados na elaboração do cenário simulado.

### d) Definição do formato da simulação

Uma vez definidos os objetivos de aprendizagem e o público-alvo da prática simulada, é importante selecionar a modalidade apropriada para a experiência baseada em simulação, escolhendo entre os diversos formatos apresentados até agora. Existem evidências de que a utilização de pacientes simulados treinados (que podem ser atores) nas atividades de simulação aumenta a adesão dos estudantes, tornando a aprendizagem mais significativa.

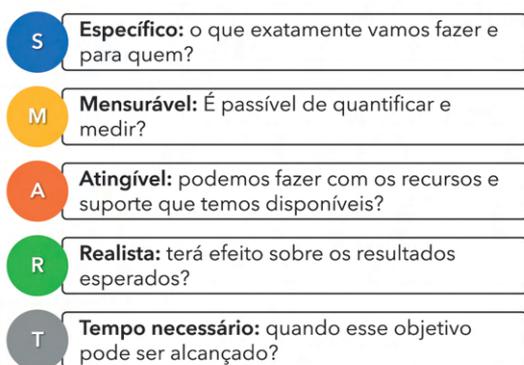
A definição do cenário de prática que a estação irá simular (unidade básica de saúde, ambulatório, enfermaria, sala de emergência, centro cirúrgico, unidade de terapia intensiva) também é muito relevante.

Deve-se ainda estruturar as experiências baseadas na simulação, incluindo ponto de início, atividades estruturadas do participante e ponto de término. O ponto de início representa as circunstâncias iniciais do paciente ou a situação quando o participante inicia seu envolvimento na experiência baseada em simulação. As atividades estruturadas do participante são compostas para envolvimento do participante (por exemplo, caso simulado ou um desdobramento do cenário e/ou ensino/avaliação das habilidades psicomotoras). O ponto final é o estágio em que se espera que a experiência baseada em simulação termine, geralmente quando os resultados esperados da aprendizagem foram demonstrados, o tempo se esgota ou o cenário não pode prosseguir (KANEKO; LOPES, 2019).

### e) Levantamento de recursos

É importante para determinar as necessidades do cenário simulado a ser elaborado, incluindo recursos materiais e humanos, considerando o cenário de prática que vai ser simulado, os objetivos de aprendizagem e os resultados esperados.

Em relação ao levantamento dos recursos materiais necessários, devem ser incluídos: 1) espaço para a simulação (laboratório de simulação, serviço de saúde ou outro); 2) simuladores (manequins), se forem utilizados; 3) mobiliários (cama, cadeira, ar-



**Quadro 1** – Ferramenta SMART. Fonte: adaptado de INACSL (INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING, 2016).

mários, suporte de soro, biombo); 4) equipamentos (monitor, aspirador, foco); 5) materiais (seringas, sondas, termômetro); 6) documentação de apoio (cartas de encaminhamento, ficha de atendimento, exames complementares); 7) utilização de recursos diagnósticos e terapêuticos, de medicações, de equipamentos; e 8) adereços (roupas, documentos de identificação, embalagens de remédios, exames prévios, dispositivos invasivos, maquiagem, sangue e secreções).

No que se refere ao levantamento dos recursos humanos, devem ser incluídos facilitadores, pacientes simulados ou padronizados, operadores de equipamentos tecnológicos e outros que venham a se fazer necessários.

Quanto mais detalhado o inventário dos recursos necessários, menor será a possibilidade de que um recurso não providenciado previamente ou garantido de última hora interfira na aplicação adequada do cenário.

#### **f) Contexto e detalhamento do cenário simulado**

O contexto deve incluir a realização da documentação para condução das atividades, como presença de relógios para controlar o tempo, *scripts* e informações a serem oferecidas aos participantes durante o aquecimento da atividade (*briefing*). Por exemplo: (1) o roteiro do paciente, de forma que quem está falando com o paciente possa, por exemplo, responder às perguntas dos participantes sobre seus sintomas, alergias, medicamentos, história médica anterior, última ingestão e eventos que levaram à sua queixa principal. Esse roteiro deve informar ao paciente como ele deve falar, por exemplo, em frases completas ou não, expressando dor ou desconforto, ser confuso, calmo ou agressivo; (2) roteiro para atores, esclarecendo se eles têm informações adicionais para fornecer aos participantes quando solicitados e se eles devem ser bastante ativos e prestativos, ou apenas responder às solicitações dos participantes; (3) informações para o participante com descrição do caso, tarefa e tempo de realização; (4) caso para o cenário simulado, com descrição sucinta e clara e informações essenciais para o alcance dos objetivos propostos.

Para detalhamento do cenário, deve ser ainda planejada a comunicação entre facilitador e participantes, bem como providenciadas as pistas para fornecer informações quanto à evolução clínica do caso, em resposta às ações do participante. Estas pistas devem ser adicionadas para medida de desempenho e utilizadas para redirecionar o participante quando se desvia do objetivo pretendido. Elas podem ser entregues aos participantes de forma ver-

bal (por meio do paciente, facilitador ou um participante incorporado no momento), visual (mudança dos sinais vitais no monitor), por intermédio de dados adicionais (novos resultados de exames), e assim por diante, mas isso deve ser pensado na formulação do cenário.

A organização de um fluxograma para tomada de decisão é importante para auxílio no desenvolvimento do cenário de acordo com a evolução e ações do(s) participante(s). Nesse fluxograma, devem ser descritos os passos esperados dele(s) durante o cenário proposto e as ações a serem realizadas caso alguma atividade seja ou não feita. Nesse caso, a forma oval é utilizada para iniciar e finalizar o processo; a retangular representa uma etapa do processo; e a triangular mostra as decisões a serem tomadas.

Além disso, a realização do *checklist* contendo as ações/atividades que os participantes devem desenvolver durante a prática simulada, considerando o que é indicado por evidências científicas, os objetivos do cenário e as competências que estão sendo trabalhadas, também representa um recurso interessante tanto para o facilitador quanto para os participantes observadores durante o acompanhamento da simulação (KANEKO; LOPES, 2019).

É importante determinar também se haverá a utilização de distratores, que devem ser pensados com propósito de auxiliar na aprendizagem e aproximar o cenário de condições reais; entretanto, não devem desviar a atenção do participante, afastando-o dos objetivos propostos. É relevante ainda determinar o tempo necessário para a progressão do cenário, para garantir que exista tempo razoável para atingir os objetivos a serem trabalhados.

Recomenda-se ainda construir um roteiro organizado do cenário simulado, incluindo a disposição do mobiliário e das pessoas envolvidas em cena, para sua padronização e reprodutibilidade.

#### **g) Orientações para o facilitador**

Neste passo, devem estar descritas as ações críticas que serão observadas pelo facilitador, as quais sinalizam se os objetivos foram contemplados pelos participantes. Frequentemente, são utilizados instrumentos objetivos, como as listas de tarefas (*checklists*), possibilitando a padronização da observação e aumentando a sua reprodutibilidade. Esta parte do cenário também deve conter dicas de ações a serem tomadas pelo facilitador no sentido de resolver problemas de execução, sugerindo caminhos alternativos.

Ações prévias do facilitador, como reunião com pacientes simulados para esclarecimento do script

e pontos fundamentais da atuação cênica, devem ser definidas. O desenvolvimento do cenário, em todas as suas etapas, também deve ser alvo de discussão e detalhamento.

### 3.2 DESENVOLVIMENTO DO CENÁRIO SIMULADO

#### a) *Pré-briefing e briefing*

O *pré-briefing* deve ser conduzido de forma estruturada antes do desenvolvimento do cenário. Nele, o facilitador pode identificar as expectativas dos participantes. Nessa etapa, realizam-se orientações aos participantes sobre o espaço, equipamento e simulador (INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING, 2016).

No *briefing*, devem ser repassadas todas as orientações específicas quanto ao cenário simulado que será desenvolvido, com a apresentação do problema e dos passos relativos à tarefa a ser realizada. Também é interessante estabelecer regras e limites, realizando o contrato de ficção com os participantes, orientação sobre quem são e os papéis dos facilitadores e avaliadores da simulação.

#### b) *Estação simulada*

O momento da *ação de simulação* é aquele em que a tarefa é realizada de forma prática, sendo observada pelo facilitador e pelos demais participantes, com ou sem gravação audiovisual. Este momento possui ponto de início, atividades estruturadas previstas para o participante e ponto de término. É fundamental que os observadores tenham máxima atenção ao cumprimento dos passos preestabelecidos, de modo a facilitar o *debriefing/feedback*. Nessa etapa, o facilitador deve estar atento para conduzir a evolução do cenário, estimulando a participação de todos e o trabalho em equipe (INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING, 2016; NOGUEIRA; DOMINGUES; BERGAMASCO, 2020).

#### c) *Debriefing e sessão de feedback*

O *debriefing* é uma fase planejada e voltada para a promoção do pensamento reflexivo e o aperfeiçoamento do desempenho futuro do participante que promove o entendimento e apoia a transferência de conhecimentos, habilidades e atitudes.

Deve ser facilitado por uma pessoa competente no processo, desenvolvido em um ambiente que permita a aprendizagem e a confidencialidade, facilitando o envolvimento dos participantes com confiança, comunicação aberta e reflexiva. Além disso, fornece um feedback formativo, planejado para enriquecer o aprendizado e contribuir para a consis-

tência da experiência baseada em simulação, tanto para os participantes quanto para os facilitadores, reforçando comportamentos positivos, corrigindo e esclarecendo dúvidas.

Consiste em uma etapa pautada em uma estrutura teórica e deve ser direcionado para os objetivos de aprendizagem e resultados esperados.

O ambiente do *debriefing* deve ser positivo e entusiástico, seguindo a visão de “não criticar”, utilizando uma condução com questionamentos adequados e permitindo que o estudante/participante memorize as ações, de forma a agir confortavelmente quando um caso real semelhante lhe for apresentado. Assim, auxilia o participante na conceitualização construída na aprendizagem, facilita a reflexão sobre o desempenho individual e permite resumir a aprendizagem fechando as lacunas de conhecimento e desenvolvendo o raciocínio clínico.

No caso de avaliações de habilidades com uso de atividades de simulação, o *debriefing* pode ser substituído pelo *feedback*, de modo que os participantes sejam guiados para melhorar ou confirmar sua prática.

No *feedback*, informações ou diálogos ocorrem entre participantes, facilitador, paciente simulado ou pares, com o objetivo de melhorar a compreensão de conceitos ou de aspectos relacionados ao desempenho.

### 3.3 REFLEXÃO PÓS-PRÁTICA

Por causa da natureza dinâmica do treinamento fundamentado em simulação, essa experiência não se encerra em si mesma. São comuns as reverberações e reflexões decorrentes da vivência de participantes, facilitadores e suas interações.

A aplicação do cenário costuma levar a outras possibilidades valiosas para aprendizagem e a algumas lacunas nesse processo, e a identificação destes pontos deve retroalimentar o planejamento do cenário para que haja um constante aperfeiçoamento dele.

Além da identificação de novas possibilidades e lacunas de aprendizagem, a reflexão pós-prática leva os participantes a um processo de autoavaliação, em que refletem sobre os aspectos específicos de suas condutas e conquistas, e à identificação do que poderia ser melhorado nesse sentido. Ao mesmo tempo, a experiência pode conduzi-los a uma reflexão a respeito do desempenho dos demais participantes, o que pode servir como um balizador para a transformação de condutas.

#### 4. CAPACITAÇÃO DOCENTE PARA ELABORAÇÃO DAS ESTAÇÕES SIMULADAS

No contexto da educação baseada em simulação, o desenvolvimento do corpo docente envolve mais do que apenas o treinamento para executar os cenários de simulação e fornecer *feedback* de forma eficaz; envolve pelo menos uma compreensão básica de todos os aspectos da simulação, incluindo a manutenção de ambientes de aprendizagem seguros, gerenciamento de fidelidade e engenharia de cenário (KHAN et al., 2010).

O treinamento do corpo docente abaixo do ideal pode levar a uma integração curricular deficiente da simulação com os demais ambientes de ensino, engenharia de cenário inadequada, fraco gerenciamento de fidelidade e debriefing e *feedback* ineficazes ou contraproducentes. Uma combinação de qualquer um desses fatores pode ser prejudicial à autoconfiança e ao aprendizado dos trainees. Isso poderia, por sua vez, criar uma percepção negativa da educação baseada em simulação, reduzindo a utilidade dessa ferramenta educacional em seus treinamentos futuros. Portanto, é vital treinar o corpo docente com os mais altos padrões possíveis, e isso pode ser alcançado com programas de desenvolvimento do corpo docente cuidadosamente elaborados (KHAN et al., 2010).

Além do uso de simulação para fins de avaliação formativa e somativa, também pode ser usada como uma ferramenta de avaliação diagnóstica, o que ajuda a informar os professores sobre as necessidades dos estudantes e contribui para a modificação e concepção dos planos de ensino ou da matriz curricular com base nos resultados. O uso de simulação em tal contexto pode ser extremamente útil, especialmente no início de um ano ou semestre, antes de passar para a próxima fase (KHAN et al., 2010).

A inserção de simulação nos currículos médicos é mais bem-sucedida quando se torna parte da matriz curricular, e não apenas quando utilizada de forma esporádica (ISSENBERG et al., 2005; MCGAGHIE et al., 2010). Deve-se determinar quais componentes de um currículo são aprimorados usando educação baseada em simulação e incorporando o uso das estações simuladas de forma mais direcionada e sustentada. Esta abordagem tem o benefício adicional de auxiliar a determinar os recursos humanos e materiais, assim como o espaço físico que serão necessários para realizar os treinamentos. Em um currículo já estruturado, permite uma revisão crítica de como o currículo está sendo administrado e como os objetivos de aprendizagem são mais bem alcançados usando as diferentes modalidades de ensino disponíveis. Desenvolvendo-se um plano abrangente antes da sua implementação, certamente irá economizar tempo e recursos valiosos (MOTOLA et al., 2013).

Utilizando-se do conceito de engenharia dos cenários simulados, durante o processo de capacitação docente há o planejamento do processo de instrução em três etapas:

- 1- escrita do caso clínico selecionado a ser transformado em atividade simulada;
- 2- montagem dos 15 itens da encomenda da estação simulada (Quadro 2), que é o início da transformação do caso clínico em estação simulada, já permitindo a visualização de como será construída a estação simulada;
- 3- modelo de construção completa da estação simulada (Quadro 3), que é o roteiro integral do cenário simulado, em que estão as instruções do cenário e tarefas do estudante/candidato, orientações ao avaliador, lista de materiais e equipamentos, mapa de disposição dos móveis e recursos humanos dentro do ambiente físico da estação simulada, script do paciente simulado

**Quadro 2** - Itens para estruturação das encomendas dos cenários simulados. Fonte: elaborada pelos autores.

1- <b>Tema/conteúdo a ser abordado</b> (utilizar a matriz de conteúdos): escolher um título que represente o problema a ser trabalhado.
2- <b>Objetivos de aprendizagem/avaliação:</b> o objetivo geral é o resultado que se espera com o aprendizado. Os objetivos específicos são as medidas de desempenho do participante, que geralmente são disponibilizados apenas para os facilitadores. O número de objetivos específicos depende da complexidade e do tempo estabelecido para o cenário. Pode-se utilizar os marcos de competências, que devem ser mobilizados no desenvolvimento da estação.
3- <b>Competências gerais a serem desenvolvidas:</b> conhecimentos, habilidades e atitudes esperadas do participante ao final da atividade, definindo as habilidades específicas a serem demonstradas.

**Quadro 2** – Continuação...

4- <b>Tipo de simulação:</b> definir entre simulação clínica com uso de simulador (manequim), simulação clínica com o uso de paciente simulado (se padronizado), <i>role play</i> , simulação híbrida, prática deliberada de ciclos rápidos, simulação in situ, simulação interprofissional, simulação virtual ou telessimulação.
5- <b>Caso/situação clínica:</b> informações do caso clínico a ser desenvolvido e das tarefas a serem cumpridas, descrevendo-o de maneira sucinta e clara, com informações essenciais para o alcance dos objetivos propostos.
6- <b>Lesões/patologias:</b> definir os achados do exame físico e exames complementares a serem explorados, bem como as decisões críticas de diagnóstico e tratamento.
7- <b>Procedimentos médicos</b> a serem realizados (se houver): definir os materiais e equipamentos que deverão estar presentes no cenário simulado.
8- <b>Distratores:</b> devem ser pensados com o propósito de auxiliar na aprendizagem e aproximar o cenário de condições reais, entretanto não devem desviar a atenção do participante, afastando-o dos objetivos propostos.
9- <b>Cenário de prática:</b> local/referência de local em que será realizado o atendimento/procedimento.
10- <b>Problemas de comunicação:</b> com pacientes, familiares e membros da equipe interprofissional, utilizando as situações mais frequentes de conflitos.
11- <b>Conflitos éticos e jurídicos:</b> caso se apliquem aos objetivos da simulação, realizar a inclusão.
12- <b>Situação interprofissional envolvida:</b> nos casos de utilização, definir as competências comuns e colaborativas.
13- <b>Nível estimado de dificuldade:</b> fácil, médio ou difícil.
14- <b>Informações complementares:</b> inserir outras informações que possam ser úteis na construção da estação.
15- <b>Protocolo/consenso:</b> de orientação para a construção e ponderação do <i>checklist</i> .

**Quadro 3** - Itens para estruturação da estação simulada completa. Fonte: elaborada pelos autores.

<b>Definições prévias:</b>
- <b>Gravação do cenário:</b> definir se será realizada a gravação, bem como os equipamentos e o responsável.
- <b>Tipo de comunicação entre estudante/candidato e avaliadores:</b> formas verbal, escrita, visual.
1- <b>Instruções para o participante/estudante/candidato:</b> informações essenciais para o caso clínico, definição das tarefas e sua duração (estabelecer um limite de duração da atividade com tempo suficiente para que os participantes atinjam os objetivos).
2- <b>Instruções sobre o cenário simulado:</b> realizar a listagem dos recursos de acordo com as necessidades e possibilidades do cenário: 1) espaço para a simulação; 2) simuladores (manequins), se forem utilizados; 3) mobiliários (cama, cadeira, armários, suporte de soro, biombo); 4) equipamentos (monitor, aspirador, foco); 5) materiais (seringas, sondas, termômetro); 6) documentação de apoio (cartas de encaminhamento, ficha de atendimento, exames complementares); 7) utilização de recursos diagnósticos e terapêuticos, de medicações, de equipamentos; e 8) adereços (roupas, documentos de identificação, embalagens de remédios, exames prévios, dispositivos invasivos, maquiagem, sangue e secreções).
3- <b>Checklist de montagem da estação:</b> incluindo a disposição do mobiliário e das pessoas envolvidas em cena, para sua padronização e reprodutibilidade.
4- <b>Recursos humanos para condução do cenário:</b> definir os diferentes papéis a serem desempenhados no cenário para estabelecer o número de participantes e seus pré-requisitos. Em relação ao levantamento dos recursos humanos, devem ser incluídos facilitadores, pacientes simulados ou padronizados, operadores de equipamentos tecnológicos e outros que venham a se fazer necessários.

Definições prévias:
<b>5- Orientações ao paciente simulado:</b> script e, caso haja necessidade, descrição das observações para <i>moulage</i> , vestimenta e adereços.
<b>6- Orientações e informações ao examinador/avaliador:</b> descrição sequencial e cronológica das condutas a serem tomadas pelo estudante/candidato.
<b>7- Informações sobre o caso e condutas a serem tomadas:</b> descrição das possibilidades de condutas que o estudante/candidato pode tomar e se comportar, definindo como agir.
<b>8- Fluxograma de decisões possíveis das estações:</b> para auxílio no desenvolvimento do cenário de acordo com a evolução e as ações do participante.
<b>9- Checklist do examinador/avaliador:</b> contendo as ações/atividades adequadas que os participantes devem desenvolver durante a prática simulada.

(caso seja simulação cênica, fluxograma de decisão do avaliador e instrumento padronizado de avaliação – *checklist*).

Na engenharia do cenário simulado, após a definição dos 15 itens da encomenda da estação simulada, os professores que estão sendo capacitados já devem ter decidido por uma série de elementos que permitem a visualização da futura estação simulada. É neste momento que os facilitadores da capacitação docente, com experiência em simulação, fazem as sugestões de viabilidade e fidelidade do cenário simulado. Feito isso, o próximo passo é a utilização do modelo de construção completa da estação simulada pelos professores em capacitação (Tabela 2).

Os *checklists* representam listas de ações ou itens específicos a serem executados pelo aprendiz, bem como solicitam que os avaliadores atestem ações diretamente observáveis.

A priori, um bom instrumento de avaliação deve idealmente (KUUSKNE, 2017):

- possuir alta confiabilidade entre avaliadores;
- ter alta validade de construção;
- ser viável para aplicar;
- ser capaz de discriminar diferentes níveis de aprendizagem.

É importante que a escolha dos itens do *checklist* tenha o embasamento em protocolos e consensos para que não haja dúvidas sobre suas escolhas. Isso também irá facilitar a ponderação de cada tópico e de seus itens de avaliação.

Na Quadro 4, pode-se ver o modelo de *checklist* proposto, com uma estrutura de tópicos que envolvem vários itens de avaliação. Há quatro opções de respostas, sendo que, no processo de elaboração do *checklist*, é necessário checar os itens individualmente para se definir se serão mantidas todas as

opções ou somente as duas extremas, inutilizando as opções intermediárias. No caso de utilização das opções “Adequado” e “Parcialmente adequado”, é preciso definir, em cada um dos itens, quais os critérios que diferenciam essas duas opções.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, buscamos demonstrar que embora existam evidências de que o uso da simulação como estratégia de ensino e aprendizagem na educação em saúde possa ser eficaz, isso depende da forma como ela é praticada, já que precisa ser formulada de maneira apropriada para que de fato contribua com o aumento do conhecimento, e com a melhoria das habilidades e dos comportamentos profissionais e clínicos dos participantes.

Diante da diversidade de informações que atravessam a literatura sobre o tema, e da ausência de consensos, procuramos problematizar alguns conceitos e práticas, buscando aporte em estudos recentes que partem de questionamentos sobre conteúdos estruturantes para simulação enquanto técnica de ensino, tais como: 1) fidelidade; 2) realismo; 3) suspensão da descrença; 4) contrato de ficção; e 5) complexidade, com vistas a organizar os conhecimentos básicos para estruturação do treinamento de habilidades e da elaboração das estações simuladas.

Outro ponto sobre o qual nos debruçamos foi em relação ao desenvolvimento dos cenários para o treinamento com simulação clínica, trazendo uma sugestão para design, cuidadosamente elaborada e descrita, no intuito de instrumentalizar os leitores em relação a construção e aplicação de simulação para o ensino e para avaliação.

**Quadro 4** - Estrutura de montagem do *checklist* das estações simuladas. Fonte: elaborada pelos autores.

Indicadores de avaliação		Não Fez	Inadequado	Parcialmente adequado	Adequado
<b>A</b>	<b>Tópico avaliado 1</b>				
1	Indicador a				
2	Indicador b				
3	Indicador c				
4	Indicador d				
<b>B</b>	<b>Tópico avaliado 2</b>				
5	Indicador f				
6	Indicador g				
7	Indicador h				
8	Indicador i				
<b>C</b>	<b>Tópico avaliado 3</b>				
9	Indicador j				
10	Indicador k				
11	Indicador l				
12	Indicador m				

## 6. REFERÊNCIAS

ADVISORY GROUP FOR AEROSPACE RESEARCH AND DEVELOPMENT – AGARD. **Fidelity of simulation for pilot training**. France, 1980. Advisory Report No 159.

AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY – AHRQ. **Medical errors: the scope of the problem**. Rockville, 2009. Ref Type: Pamphlet

AGRAWAL, A. et al. Fuzzy-adaptive-thresholding-thresholding exon prediction. **International Journal of Computational Biology and Drug Design**, UK, v. 3, n. 4, p. 311-333, 2010.

AGUIAR, A. C.; RIBEIRO, E. C. O. Conceito e avaliação de habilidades e competência na educação médica: percepções atuais de especialistas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 34, n. 371-378, 2010.

AKAIKE, M. et al. Simulation-based medical education in clinical skills laboratory. **The Journal of Medical Investigation** : JMI, Japan, v. 59, n. 1-2, p. 28-35, 2012.

AL-ELQ, A. H. Simulation-based medical teaching and learning. **Journal of Family & Community Medicine**, Kingdom of Saudi Arabia, v. 17, n. 1, p. 35-40, 2010.

ALINIER, G. Developing high-fidelity health care simulation scenarios: A guide for educators and

professionals. **Simulation & Gaming**, v. 42, n. 1, p. 9-26, 2011. <http://dx.doi.org/10.1177/1046878109355683>.

ALINIER, G.; PLATT, A. International overview of high-level simulation education initiatives in relation to critical care. **Nursing in Critical Care**, London, v. 19, p. 42-49, 2014.

ANDERSON, L. W. et al. **A taxonomy for learning, teaching and assessing**: a revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives. Nova York: Addison Wesley Longman, 2001. 336 p.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericans, 1980.

BAER, A. N. et al. Breaking bad news: use of cancer survivors in role-playing exercises. **Journal of Palliative Medicine**, New Rochelle, v. 11, n. 6, p. 885-892, 2008.

BAILLIE, L.; CURZIO, J. Students' and facilitators' perceptions of simulation in practice learning. **Nurse Education in Practice**, USA, v. 9, n. 5, p. 297-306, 2009.

BAUMAN, E. B. (2012). **Game-based teaching and simulation in nursing and health care**. New York, NY: Springer Publishing Company.

BEARNSON, C. S.; WILKER, K. M. Human patient simulators: a new face in baccalaureate nursing education

at Brigham Young University. **The Journal of Nursing Education**, Thorofare, v. 44, n. 9, p. 421-425, 2005.

BEAUBIEN, J. M.; BAKER, D. P. The use of simulation for training teamwork skills in health care: How low can you go? **Quality & Safety in Health Care**, London, v. 13, p. i51-i56, 2004.

BEGAM, A. A. A.; THOLAPPAN, A. Psychomotor Domain of Bloom's Taxonomy in Teacher Education. **Shanlax International Journal of Education**, India, v. 6, n. 3, p. 11-14, 2018.

BERGAMASCO, E. C.; PASSOS, I. C. M. D. O.; NOGUEIRA, L. D. S. Estratégias de Simulação In: CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem**. São Paulo: COREN, 2020.

BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David McKay, 1956. 262 p. (v. 1).

BONDUELLE, Q.; CHO, W. S.; ELLOY, M. D. The paediatric tracheostomy parttask trainer: low fidelity, low cost. **Annals of the Royal College of Surgeons of England**, London, v. 102, n. 1, p. 72, 2020.

BRADLEY, P. The history of simulation in medical education and possible future directions. **Medical Education**, Oxford, v. 40, n. 3, p. 254-262, 2006.

BRETT FLEEGLER, M. et al. Debriefing assessment for simulation in healthcare: development and psychometric properties. **Simulation in Healthcare**, Hagerstown, v. 7, n. 5, p. 288-294, 2012.

BROWN, W. J.; TORTORELLA, R. A. Hybrid medical simulation: a systematic literature review. **Smart Learning Environments**, v. 7, p. 16, 2020. <http://dx.doi.org/10.1186/s40561-020-00127-6>.

CANNON-DIEHL, M. R. Simulation in Healthcare and Nursing: state of the science. **Critical Care Nursing Quarterly**, USA, v. 32, n. 2, p. 128-136, 2009. <http://dx.doi.org/10.1097/CNQ.0b013e3181a27e0f>.

CARDOSO, S. O. O., & DICKMAN, A. G. (2012). Simulação computacional aliada à teoria da aprendizagem significativa: uma ferramenta para ensino e aprendizagem do efeito fotoelétrico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 29, n. 2, p. 891-934. Número especial.

CHENG, A. et al. Simulation in paediatrics: An educational revolution. **Paediatrics & Child Health**, Oakville, v. 12, n. 6, p. 465-468, 2007.

CHINIARA, G. et al. Simulation in healthcare: A taxonomy and a conceptual framework for instructional design and media selection. **Medical Teacher**, London, v. 35, n. 8, p. e1380-e1395, 2012.

CHURCHOSE, C.; MCCAFFERTY, C. Standardized patients versus simulated patients: Is there a difference? **Clinical Simulation in Nursing**, USA, v. 8, n. 8, p. 363-365, 2012.

CONKLIN, J. A. Taxonomy for learning, teaching and assessing: a revision of Blooms's taxonomy of education

objetives. **Educational Horizons**, Bloomington, v. 83, n. 3, p. 153-159, 2005.

COOK, D. A. et al. Technologyenhanced simulation for health progressions education: A systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 306, n. 9, p. 978-988, 2011.

COSTA, R. R. O. et al. O uso da simulação no contexto da educação e formação em saúde e enfermagem: uma reflexão acadêmica. **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v. 16, n. 1, p. 59-65, 2015.

CRUESS, R. L.; CRUESS, S. R.; STEINERT, Y. Amending Miller's Pyramid to Include Professional Identity Formation. **Academic Medicine**, Philadelphia, v. 91, n. 2, p. 180-185, 2016.

DAVE, R. H. **Developing and writing behavioral objectives**. London: Educational Innovators Press, 1975.

DECKER, S. et al. The evolution of simulation and its contribution to competency. **Journal of Continuing Education in Nursing**, New Jersey, v. 39, n. 2, p. 74-80, 2008.

DELLIFRAINE, J.; LANGABEER, J.; KING, B. Quality improvement practices in academic emergency medicine: perspectives from the chairs. **The Western Journal of Emergency Medicine**, Orange, v. 11, n. 5, p. 479-485, 2010.

DIECKMANN, P.; GABA, D.; RALL, M. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. **Simulation in Healthcare**, Hagerstown, v. 2, n. 3, p. 183-193, 2007a.

DIECKMANN, P., ZELTNER, L. G., HELSØ, A.-M. "Hand-it-on": an innovative simulation on the relation of non-technical skills to healthcare. **Advances in Simulation**, USA, v. 1, n. 30, 2016.

DIECKMANN, P. et al. Pistas de realidade e ficção na mídia simulação de paciente cal: Um estudo de entrevista com anesthesiologistas. **Jornal de Engenharia Cognitiva e Tomada de Decisão**, v. 1, p. 148-168, 2007.

DOMINGUES, T. M. A. R.; NOGUEIRA, L. D. S.; MIÚRA, C. R. M. 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, 2020.

DORAN, G. T. There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. **Management Review**, USA, v. 70, n. 11, p. 35-36, 1981.

DREYFUS, S. E. The five-stage model of adult skill acquisition. **Bulletin of Science, Technology & Society**, New York, v. 24, p. 177-181, 2004.

EPPICH, W.; CHENG, A. Promoting Excellence and Reflective Learning in Simulation (PEARLS): development and rationale for a blended approach to health care simulation debriefing. **Simulation in Healthcare**, Hagerstown, v. 10, n. 2, p. 106-115, 2015.

FERRAZ, A. P. C. M.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações

- do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão da Produção**, São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010.
- FLATO, U.A.P.; GUIMARÃES, H. P. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 9, p. 360-364, 2011.
- FOREHAND, M. **Taxonomia de Bloom**. USA: University of Georgia, 2012.
- GONZÁLEZ-HERNANDO, C.; MARTÍN-VILLAMOR, P. G.; LÓPEZ-PORTERO, M. D. S. Evaluación por los estudiantes al tutor de enfermeira en el contexto del aprendizaje basado en problemas. **Enfermería Universitaria**, México, v. 12, n. 3, p. 110-115, 2015.
- GREENE, L. E.; LEMIEUX, K. G.; MCGREGOR, R. J. Novice to expert: an application of the Dreyfus model to management development in health care. **Journal of Health and Human Resources Administration**, Montgomery, v. 16, p. 85-95, 1993.
- GRIERSON, L. E. M. Information processing, specificity of practice, and the transfer of learning: considerations for reconsidering fidelity. **Advances in Health Sciences Education**, Dordrecht, v. 19, n. 2, p. 281-289, 2014. <http://dx.doi.org/10.1007/s10459-014-9504-x>.
- GROBER, E. D. et al. The educational impact of bench model fidelity on the acquisition of technical skill: the use of clinically relevant outcome measures. **Annals of Surgery**, v. 240, n. 2, 2004.
- HAMSTRA, S. J. et al. Reconsiderando a fidelidade no treinamento baseado em simulação. **Medicina Acadêmica**, Niterói, v. 89, n. 3, p. 387-392, 2014.
- HARROW, A. J. (1972). **A taxonomy of the psychomotor domain**. New York: David McKay Co.
- HOQUE, M. E. Three domains of learning: cognitive, affective and psychomotor. **The Journal of EFL Education and Research (JEFLER)**, Bangladesh, v. 2, n. 2, p. 45-52, sept. 2016. Disponível em: <<http://lcwu.edu.pk/ocd/cfiles/Professional%20Studies/FC/B.ED-307/ArticleBloom.pdf>>. Acessado em: 5 abr. 2021.
- HUNT, E. A. et al. Pediatric resident resuscitation skills improve after “rapid cycle deliberate practice” training. **Resuscitation**, USA, v. 85, n. 7, p. 945-951, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.025>.
- INSTITUTE OF MEDICINE – IOM. **To err is human: building a safer health system**. Washington DC: National Academy Press, 1999.
- INTERNATIONAL NURSING ASSOCIATION FOR CLINICAL SIMULATION AND LEARNING – INACSL. **INACSL Standards of best practice: simulation design. Clinical Simulation in Nursing**. v. 12, p. S5-S12, 2016.
- ISSENBERG, S. B. et al. Effectiveness of a computer-based system to teach bedside cardiology. **Academic Medicine**, Philadelphia, v. 74, p. S93-S95, 1999. Supplement 10.
- ISSENBERG, S. B. et al. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. **Medical Teacher**, London, v. 27, n. 1, p. 10-28, 2005.
- JEFFRIES, P. R. A Framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. **Nursing Education Perspectives**, New York, v. 26, p. 96-103, 2005.
- KANEKO, R. M. U., LOPES, M. H. B. M. Cenário em simulação realística em saúde: o que é relevante para a sua elaboração? **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 53, e03453, 2019.
- KHAN, K. et al. Simulation in healthcare education building a simulation programme: A practical guide: AMEE Guide No. 50. **Medical Teacher**, London, 2010.
- KIRKPATRICK, D. Great Ideas Revisited. Techniques for evaluating training programs. Revisiting Kirkpatrick's Four-Level Model. **Training and Development**, USA, v. 50, n. 1, p. 54-59, 1996.
- KNEEBONE, R.; AGGARWAL, R. Surgical training using simulation. **British Medical Journal**, London, v. 338, p. b1001, 2009.
- KNOWLES, M. S. **The modern practice of adult education: From pedagogy to andragogy**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall/Cambridge. Cambridge Book Co, 1980. 962 p.
- KOBALLA, T. **Framework for the affective domain in science education**. 2007. Disponível em: <<https://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/affective/framework.html>>. Acesso em: 4 abr. 2021.
- KRATHWOHL, D. R. A revision of bloom's taxonomy: an overview. **Theory into Practice**, USA, v. 41, n. 4, p. 212-218, 2002.
- KUUSKNE, M. **Simulation-based assessment**. 2017. Disponível em: <<https://emsimcases.com/2017/11/28/simulation-based-assessment/>>. Acesso em: 22 maio 2021.
- LAUCKEN, U. **Theoretical Psychology**. Oldenburg: Bibliotheks- und Informationssystem der Universität Oldenburg, 2003.
- LEWIS, K. L. et al. The Association of Standardized Patient Educators (ASPE) Standards of Best Practice (SOBP). **Advances in Simulation**, USA, v. 2, n. 1, 2017. <https://doi.org/10.1186/s41077-017-0043-4>.
- LIOCE, L. et al. **Healthcare simulation dictionary**. 2nd ed. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality; 2020.
- MAGER, R. F. **Preparing instructional objectives**. Belmont: Lake Publishers Co., 1984. 136 p.
- MARAN, N. J.; GLAVIN, R. J. Low- to high-fidelity simulation - a continuum of medical education? **Medical Education**, Oxford, v. 37, p. 22-28, 2003. Supplement 1. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x>.
- MATSUMOTO, E. D. et al. The effect of bench model fidelity on endourological skills: a randomized controlled study. **The Journal of Urology**, Baltimore, v. 167, n. 3, p. 1243-1247, 2002.

- MCCOY, C. E. et al. Telesimulation: an innovative tool for health professions education. **AEM Education and Training**, Medford, v. 1, n. 2, p. 132-136, 2017. <https://doi.org/10.1002/aet2.10015>.
- MCGAGHIE, W. C. et al. A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. **Medical Education**, Oxford, v. 44, p. 50-63, 2010.
- MEAKIM, C. et al. Standards of best practice: simulation standard I: terminology. **Clinical Simulation in Nursing**, New York, v. 9, n. 6S, p. S3-S11, 2013. Supplement.
- MEHAY, R. Assessment and competence, Miller's pyramid/prism of clinical competence. In: Mehay, R. (Editor). **The essential handbook for GP training and education**. London: Radcliffe Publishing, 2012.
- MENEZES, P. D. D. T. R.; MOLINA, M. S. A.; DOS SANTOS, J. F. P. O papel do facilitador. In: CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem**. São Paulo, 2020.
- MILLER, G. The assessment of clinical skills/competence/performance. **Academic Medicine**, Philadelphia, v. 65, p. S63-S67, 1990.
- MOTOLA, I. et al. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. **Medical Teacher**, London, v. 35, n. 10, p. e1511-e1530, 2013.
- MUCKLER, V. C. Exploring suspension of disbelief during simulation-based learning. **Clinical Simulation in Nursing**, v. 13, n. 1, p. 3-9, 2016.
- NEGRI, E. C. et al. Construção e validação de cenário simulado para assistência de enfermagem a pacientes com colostomia. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 28, e20180199, 2019.
- NEVES, F. F.; IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. Construção de cenários simulados. In: SCALABRINI NETO, A.; FONSECA, A. D. S.; BRANDÃO, C. F. S. **Simulação realística e habilidades na saúde**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2017.
- NOGUEIRA, L. D. S.; DOMINGUES, T. M. M. D.; BERGAMASCO, E. C. Construção do cenário simulado. In: CONSELHO REGIONAL DE ENFERMAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual de Simulação Clínica para Profissionais de Enfermagem**. São Paulo: COREN, 2020.
- DE OLIVEIRA, S. N.; DO PRADO, M. L.; KEMPFER, S. S. Utilização da simulação no ensino da enfermagem: revisão integrativa. **Revista Mineira de Enfermagem**, Belo Horizonte, v. 18, n. 2, pp.487-495, 2014.
- ORLEDGE, J. et al. The use of simulation in healthcare. **Current Opinion in Critical Care**, Hagerstown, v. 18, n. 4, p. 326-332, 2012.
- OWEN, H. **Simulation in healthcare education**. Switzerland: Springer, 2016.
- PADILHA, J. M. et al. Clinical virtual simulation in nursing education: randomized controlled. **Journal of Medical Internet Research**, Pittsburgh, v. 21, n. 3, p. e11529, 2019. <http://dx.doi.org/10.2196/11529>.
- PARK, J. Proposal for a Modified Dreyfus and Miller Model with simplified competency level descriptions for performing self-rated surveys. **Journal of Educational Evaluation for Health Professions**, Seoul, v. 12, p. 54, 2015.
- PEREIRA JÚNIOR, G. A. et al. O Ensino de Urgência e Emergência de acordo com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais e a Lei do Mais Médicos. **Cadernos ABEM**, v. 11, p. 20-47, 2015.
- PERKINS, G. D. Simulation in resuscitation training. **Resuscitation**, London, v. 73, n. 2, p. 202-211, 2007.
- PILCHER, J., et al. Simulation-Based Learning: It's Not Just for NRP. **Neonatal Network**, San Francisco, v. 31, n. 5, p. 281-287, 2012. <http://dx.doi.org/10.1891/0730-0832.31.5.281>.
- RANGARAJAN, K.; DAVIS, H.; PUCHER, P. H. Systematic review of virtual haptics in surgical simulation: a valid educational tool? **Journal of Surgical Education**, New York, v. 77, n. 2, p. 337-347, 2020.
- REHMANN, A.; MITMAN, R.; REYNOLDS, M. (1995). **A Handbook of Flight Simulation Fidelity Requirements for Human Factors Research**. DOT / FAA / CT-TN96 / 46. Ohio: Crew Systems Ergonomics Information Analysis Center. Wright-Patterson AFB.
- REZNICK, R. K.; MACRAE, H. Teaching surgical skills—changes in the wind. **The New England Journal of Medicine**, UK, v. 355, p. 2664-2669, 2006.
- RODGERS, D. L. **High-fidelity patient simulation: A descriptive white paper report**. Charleston: Healthcare Simulation Strategies, 2007.
- RUDOLPH, J. W.; RAEMER, D. B.; SIMON, R. Establishing a safe container for learning in simulation: the role of the presimulation briefing. **Simulation in Healthcare**, Hagerstown, v. 9, n. 6, p. 339-349, 2014. <http://dx.doi.org/10.1097/SIH.0000000000000047>.
- SANTALUCIA, P. et al. Simulation in medicine, Italian Society for simulation in medicine position paper: executive summary. **Internal and Emergency Medicine**, Roma, v. 11, n. 4, p. 537-544, 2016.
- SEROPIAN, M. A. et al. Simulation: not just a Manikin. **The Journal of Nursing Education**, New York, v. 43, p. 164-169, 2004.
- SIMPSON, E. J. (1966). **The classification of educational objectives, psychomotor domain**. Washington, DC: U.S. Department of Health, Education, and Welfare.
- TEN CATE, O. Nuts and bolts of entrustable professional activities. **Journal of Graduate Medical Education**, Chicago, v. 5, n. 1, p. 157-158, 2013.
- TEN CATE, O. et al. Curriculum development for the workplace using Entrustable Professional Activities (EPAs): AMEE Guide No. 99. **Medical Teacher**, London, v. 37, n. 11, p. 983-1002, 2015.
- TEN CATE, O. A primer on entrustable professional activities. **Korean Journal of Medical Education**, Seoul, v. 30, n. 1, p. 1-10, 2018.

TETERIS, E. et al. O treinamento de alunos em simuladores beneficia pacientes reais? **Advances in Health Sciences Education : Theory and Practice**, Boston, v. 17, p. 137-144, 2012. <http://dx.doi.org/10.1007/s10459-011-9304-5>.

TUN, J. K. et al. Redefining simulation fidelity for healthcare education. **Simulation & Gaming**, Newbury Park, v. 46, p. 159-174, 2015.

TURKOT, O. et al. A review of anesthesia simulation in low-income countries. **Current Anesthesiology Reports**, USA, v. 9, p. 1-9, 2019. <http://dx.doi.org/10.1007/s40140-019-00305-4>.

UNVER, V. et al. Integrating simulation based learning into nursing education programs: hybrid simulation. **Technology and Health Care**, New York, v. 26, n. 2, p. 263-270, 2018. <http://dx.doi.org/10.3233/THC-170853>.

WILSON, L.; WITTMAN-PRICE, R. A. (Ed). (2015). **Review manual for the certified healthcare simulation educator (CHSE) exam**. New York, NY: Springer Publishing Company.

ZIV, A. et al. Simulation-based medical education: an ethical imperative. **Academic Medicine**, Philadelphia, v. 78, n. 8, p. 783-788, 2003.