

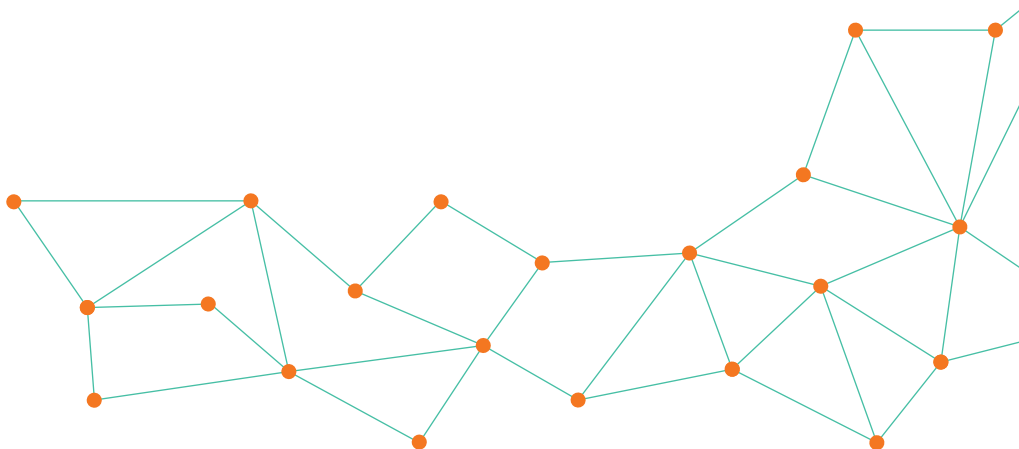
CAPÍTULO 8.2



O estado da arte da simulação clínica em Ginecologia e Obstetrícia



Brena Melo, MD, OBGYN, PhD
Coordenadora do Centro de Simulação da
Faculdade Pernambucana de Saúde
Coordenadora da Enfermaria de Gestaçã
de Alto Risco do Instituto de Medicina
Integral Prof. Fernando Figueira - IMIP



1. INTRODUÇÃO

O treinamento por meio da simulação já é rotina nos centros de formação para profissionais da área da saúde, principalmente em países desenvolvidos. Na área de ginecologia e obstetrícia (GO), ele tem sido rotineiramente recomendado por protocolos de diferentes conteúdos das várias instituições ligadas à especialidade: Organização Mundial da Saúde (OMS), American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) e Royal College of Obstetricians & Gynaecologists (RCOG). Uma das principais motivações para essa recomendação é a exposição constante dos profissionais de GO a situações de risco e a expectativa de uma consequente melhoria da assistência às pacientes. Uma melhoria da assistência, ou seja, uma melhora dos resultados, está diretamente ligada a uma boa eficiência dessa estratégia de treinamento. Neste capítulo,

faremos uma breve reflexão sobre o estado da arte para um treinamento eficiente por meio da simulação em GO (EVERETT *et al.*, 2019; NORMAN, 2014; ROYAL COLLEGE OF OBSTETRICIANS & GYNAECOLOGISTS, 2019; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012).

A prática da GO tem características particulares, como exposição constante a situações de risco, além de ser a única especialidade com potencial para 200% mortalidade, uma vez que, na obstetrícia, tanto mãe quanto concepto estão expostos aos riscos de um desfecho desfavorável (DANIELS *et al.*, 2008). Além disso, a maior parte desses desfechos desfavoráveis é evitável e secundária a erros humanos relacionados principalmente a: atrasos no diagnóstico por comprometimento da consciência da situação/*situational awareness* (capacidade de antecipar, reconhecer e interceptar uma cadeia de erros em andamento), falhas na comunicação, tra-

balho em equipe ineficiente, falta de protocolos locais acessíveis, falta de educação e treinamento adequados, e sobrecarga de trabalho de uma equipe frequentemente subdimensionada (BOHLMANN; RATH, 2014; DRIESSEN *et al.*, 2011; EDOZIEN, 2015; KOHN; CORRIGAN; DONALDSON, 2000).

Um outro elemento que reforça a necessidade de treinamento das equipes de GO por meio da simulação é a imprevisibilidade das potenciais situações de risco, uma vez que, por exemplo, mesmo mulheres consideradas como de risco habitual poderão evoluir para hemorragia pós-parto (HPP) ou distocia de ombro. Essa imprevisibilidade pode fazer com que alguns residentes de GO não sejam expostos a um número suficiente de casos para garantir seu aprendizado durante a residência. Tal fato tem levado alguns desses residentes a concluir a residência ainda não confortáveis com os procedimentos complexos necessários para o manejo ideal das diferentes situações de risco comuns na GO (DOTTERS-KATZ *et al.*, 2019).

O treinamento por meio da simulação na GO traz a oportunidade de expor os profissionais dos mais diferentes níveis de formação (estudantes, residentes ou especialistas) à aprendizagem complexa das mais diversas situações clínicas, em uma condição controlada e segura. A aprendizagem complexa consiste na integração de vários elementos de diferentes dimensões: conhecimento, habilidades e atitudes. Essa integração é fundamental para uma prática competente da GO. Para uma maior eficiência dessa estratégia de treinamento, algumas características instrucionais devem ser consideradas e incluídas no desenho do treinamento (KIRSCHNER; MERRIËNBOER, 2008).

A necessidade de treinamento da equipe de GO por meio da simulação fica evidente diante desse contexto de exposição constante a situações de risco, imprevisibilidades dessas situações e erros potencialmente evitáveis. A implantação rotineira dessa estratégia de treinamento exige um desenho de simulação eficiente por conta de sua grande demanda de recursos financeiros, operacionais, logísticos e alocação de tempo de pessoal (AMEH; BROEK, 2015; NORMAN, 2014).

Alguns elementos devem ser considerados para o desenho de um treinamento eficiente. De acordo com o modelo de avaliação de treinamento de Kirkpatrick (1976, 1996), um treinamento eficiente é aquele que apresenta impacto nos quatro níveis a seguir: 1. reação do aprendiz – o aprendiz deve

ficar satisfeito com o treinamento, 2. aprendizado – o aprendiz deve aprender durante o treinamento, 3. transferência do conhecimento – o aprendiz deve conseguir aplicar o conhecimento aprendido em sua área de trabalho e 4. resultados – melhoria da assistência aos pacientes. Algumas estratégias instrucionais devem ser adotadas a fim de maximizar a eficiência dos treinamentos em simulação, como o uso das diretrizes de desenho instrucional (DDI).

As DDI resumem recomendações instrucionais derivadas das principais teorias da psicologia cognitiva. Dois exemplos de modelos que resumem essas principais recomendações são os primeiros princípios instrucionais de Merrill (2013) e o modelo 4C/ID (os quatro componentes do desenho instrucional) (MERRIËNBOER, 2018).

De acordo com Merrill (2013), os cinco primeiros princípios instrucionais são: 1. autenticidade, 2. ativação do conhecimento prévio, 3. demonstração, 4. aplicação e 5. integração. A autenticidade significa quão real, ou semelhante à realidade, é o “problema” apresentado pelo treinamento. A ativação do conhecimento prévio refere-se à necessidade de o conhecimento prévio dos aprendizes ser utilizado como base para a construção de novo conhecimento. Já a demonstração, a aplicação e a integração estão relacionadas à oportunidade de o aprendiz ter acesso ao conteúdo do treinamento, aplicar o que foi aprendido e integrar o conhecimento adquirido a outros elementos da sua realidade (MERRILL, 2013).

Já o modelo 4C/ID apresenta quatro componentes: 1. tarefa a ser aprendida, 2. informação de apoio, 3. informação de procedimento e 4. prática parcial. De forma semelhante, esse modelo defende que a tarefa (ou problema, ou conteúdo) a ser aprendida deve integrar o conhecimento, as práticas e as atitudes, e promover tarefas completas, não só parciais. Além disso, elas devem ser autênticas e baseadas em problemas do dia a dia, e organizadas em tipos de tarefas com ordem crescente de complexidade, com suporte diminuído de maneira progressiva, com grande variabilidade nas práticas. A informação de apoio deve ser utilizada como base para a aprendizagem e *performance* dos aspectos mais complexos da tarefa, e pode ser representada pelos inúmeros protocolos e diretrizes da área de GO (por exemplo, protocolo de HPP, diretrizes de assistência ao parto normal). Ela deve também explicar tanto como resolver os problemas quanto como organizar o conhecimento. Por sua vez, a informa-

ção de procedimento deve ser pré-requisito para a aprendizagem e *performance* dos aspectos rotineiros da tarefa, além de detalhar o passo a passo de como realizá-la. Finalmente, a prática parcial oferece a oportunidade de praticar alguns aspectos rotineiros da tarefa até que se atinja um grau elevado de automação (MERRIËNBOER, 2018).

Revisões sistemáticas sobre o uso de elementos das DDI nos treinamentos simulados apresentam resultados preocupantes ao apontarem a utilização insuficiente desses elementos nos diferentes desenhos de treinamentos simulados publicados na literatura. Vale destacar, por exemplo, o uso insuficiente dos seguintes elementos fundamentais das DDI: oportunidade de repetição e aplicação da prática (tarefa), variabilidade de situações clínicas, complexidade crescente dos casos apresentados e poucas oportunidades de *feedback* (*debriefing*) e autoavaliação. Esse uso insuficiente leva a um importante comprometimento do aprendizado e da transferência de conhecimento do treinamento por meio da simulação para as mais diversas áreas de conteúdo (COOK *et al.*, 2012; MCGAGHIE *et al.*, 2010).

Na GO, a necessidade do uso das DDI para o desenho de treinamentos por meio da simulação foi reconhecida e levou a uma série de estudos sobre o tema. Nessa série de estudos, o conteúdo (ou problema, ou tarefa) adotado foi a HPP por conta de sua prevalência e semelhança de seu manejo com inúmeras situações de alto risco. No manejo ideal da HPP, há, por exemplo, necessidade de uma boa consciência da situação/*situational awareness*, de uma comunicação eficiente entre membros da equipe e de um trabalho em equipe adequado. Por esse motivo, os achados dessa série têm grande validade externa e podem ser facilmente aplicados aos demais conteúdos da GO (Melo, 2018).

Inicialmente, foi realizado um levantamento quanto ao uso e/ou descrição do uso adequados das DDIs nos treinamentos simulados para HPP publicados na literatura. Os resultados apontaram para uma escassez de descrição do uso de elementos das DDIs na literatura analisada, o que pode refletir uma preocupante negligência quanto à influência de um bom desenho instrucional na eficiência do treinamento simulado (MELO *et al.*, 2018).

O estudo seguinte explorou o impacto no aprendizado de residentes médicos de GO após um treinamento simulado para HPP com uso de DDI. Os achados desse estudo comparativo apontaram para

um maior aprendizado, com um manejo melhor e mais rápido dos casos simulados por parte dos residentes que foram submetidos ao treinamento simulado com o uso das DDI (MELO *et al.*, 2017).

A seguir, num trabalho qualitativo, a série de estudos analisou a percepção da transferência do conhecimento residentes médicos de GO após o treinamento simulado para HPP. O grupo de residentes submetidos ao treinamento simulado com o uso das DDI relatou uma maior percepção da transferência do conhecimento, pontuando em maiores detalhes os benefícios dos elementos instrucionais adotados, como oportunidade de repetição e apresentação de um protocolo disponível de fácil utilização (MELO *et al.*, 2018).

Para concluir essa série de estudos, foi avaliado o impacto na prática clínica do treinamento simulado para HPP com uso de DDI, numa comparação da assistência às pacientes antes e depois do treinamento. Os achados evidenciaram uma melhora da assistência, com o uso de doses maiores de ocitocina em um número menor de pacientes, o que indica uma maior consciência da situação de risco por parte dos residentes médicos de GO, após o treinamento (MELO, 2021). Os achados da série de estudos anteriormente descrita reforçam as evidências favoráveis ao uso das DDI nos desenhos de treinamentos por meio da simulação para a área da GO. Ou seja, os achados positivos quanto ao aprendizado, à transferência de conhecimento e aos resultados (melhoria da assistência às pacientes) demonstram uma maior eficiência dessa estratégia de treinamento com o uso das DDI (MELO *et al.*, 2018).

Além dos elementos relativos ao desenho instrucional, outras características do treinamento por meio da simulação devem ser consideradas por terem impacto na sua eficiência. São elas: local do treinamento, tipo de simulador a ser adotado (alta ou baixa fidelidade), integração de elementos de comunicação, trabalho em equipe, consciência da situação (*situational awareness*), multidisciplinaridade, aprendizagem autodirigida e conteúdos específicos da GO (SORENSEN, 2018; NORMAN; DORE; GRIERSON, 2012; EDOZIEN, 2015; BRUIN; MERRIËNBOER, 2017).

Quanto ao local do treinamento, ele pode ser: 1. *in situ*, intra-hospitalar e no local da prática dos profissionais, 2. intra-hospitalar, mas em local diferente da prática habitual dos profissionais, e 3. *off site*, em centros de simulação. Evidências recentes apontam para uma vantagem do treinamento para

assistência obstétrica *in situ* por conta de uma percepção de maior autenticidade por parte dos aprendizes. No entanto, algumas limitações operacionais, como dificuldade de reservar o local da prática (por exemplo, uma sala de parto real), podem ser um fator limitante para o treinamento nesses locais (SORENSEN *et al.*, 2017).

Em relação ao tipo de simulador, os manequins de alta fidelidade impressionam pela grande capacidade de reprodução do visual, das sensações táteis e dos sons (fidelidade de engenharia) (MARAN; GLAVIN, 2003). Entretanto, achados de uma revisão recente sobre a influência da fidelidade dos simuladores no aprendizado após o treinamento não apontaram diferenças significativas entre simuladores de alta ou baixa fidelidade (NORMAN; DORE; GRIERSON, 2012). Tais achados reforçam a relevância das demais características de um treinamento por meio da simulação para a sua eficiência.

A recomendação para o treinamento por meio da simulação para a melhoria do trabalho em equipe tem sido uma constante na GO. O trabalho em equipe pode ser definido por um conjunto de comportamentos que facilitam a interação eficaz entre os membros e depende de boa comunicação, liderança, consciência situacional e tomada de decisão (BEAUBIEN; BAKER, 2004). Na assistência em GO, as equipes são multiprofissionais e compostas por equipes médicas de diferentes níveis de experiência (estudantes, residentes e especialistas) e especialidade médica (obstetrícia, anestesia e neonatologia), enfermeiras, enfermeiras obstetras e maqueiros.

Diante dos achados de associação entre desfechos desfavoráveis evitáveis e um trabalho em equipe ineficiente, com falhas na comunicação (BOHLMANN; RATH, 2014), reforça-se a necessidade desse tipo de treinamento. O treinamento por meio da simulação para um trabalho em equipe eficiente promove a melhoria de elementos cognitivos, de habilidade, atitudinais, de processo e de desempenho para uma melhor assistência às mulheres (DANIELS, 2007; FRANSEN *et al.*, 2015, 2017; SALAS *et al.*, 2015; HERNÁNDEZ *et al.*, 2021).

A aprendizagem autodirigida, ou seja, o automonitoramento e controle do aprendizado, é um outro elemento de fundamental importância na atualidade para a prática competente das profissões em saúde, em particular da GO. O treinamento por meio da simulação oferece uma oportunidade ideal para os profissionais refletirem e analisarem suas compe-

tências nas diferentes dimensões da aprendizagem complexa (conhecimento, habilidade e atitude). A partir dessa análise, em um ambiente de aprendizado seguro, os profissionais podem elaborar uma estratégia eficiente de treinamento ajustada às suas necessidades (BRUIN; MERRIËNBOER, 2017).

Em relação ao treinamento por meio da simulação para alguns conteúdos específicos da GO, como na área da ginecologia, tem sido frequente a utilização de simuladores para o treinamento de habilidades em videolaparoscopia, cirurgias minimamente invasivas e cirurgias robóticas. Em algumas revisões sobre o tema, destaca-se a importância dessa estratégia para uma maior segurança da paciente e maior oportunidade de prática segura para os profissionais. O uso de simuladores virtuais também tem sido cada vez mais comum, alguns deles com o uso de *feedback* háptico (sensores de toque) para auxiliar o aprendizado (GAMBADAURO; MILENKOVIC; HADLACZKY, 2018; MANNELLA *et al.*, 2019; MOULDER *et al.*, 2017; NEIS *et al.*, 2016; TORRES-DE LA ROCHE *et al.*, 2019; AZADI *et al.*, 2020).

Além dos conteúdos relacionados a procedimentos cirúrgicos, o treinamento por meio da simulação tem sido adotado para inúmeros outros conteúdos da GO, como ultrassom, assistência ao parto vaginal e versão cefálica externa. Uma revisão sistemática recente sobre o treinamento simulado para ultrassom identificou uma melhora do aprendizado e da prática clínica por parte dos aprendizes, além de uma percepção de boa assistência por parte dos pacientes (TAKSØE-VESTER *et al.*, 2021). Para os conteúdos de assistência ao parto vaginal e de versão cefálica externa, os resultados observados após o treinamento simulado também foram positivos (BAKLINI *et al.*, 2020; BLIGARD; LIPSEY; YOUNG, 2019).

Além da aplicação em treinamentos, a simulação tem também papel fundamental como instrumento de avaliação, certificação e acreditação. Ela pode também ser bastante útil na discussão da definição dos marcos de competências e atividades profissionais confiáveis, as *entrustable professional activities* (EPA) para a área de GO, em seus mais diferentes níveis de formação: do curso superior à especialização em subespecialidades (SATIN, 2018; GAROFALO; AGGARWAL, 2018).

Em um contexto ainda mais recente, a pandemia da *coronavirus disease 2019* (Covid-19) trouxe um impacto significativo na diminuição de oportu-

nidade de treinamento, particularmente pela restrição a cirurgias eletivas e pelas mudanças nos fluxos de atendimentos para aqueles em formação na área de GO. Mais uma vez, a simulação, com a sua característica de possibilidade de repetição ambiente seguro para o aprendiz e sem riscos para os pacientes, oferece a chance de compensar essa lacuna de oportunidade para treinamentos (HOOPES *et al.*, 2020).

Perspectivas futuras apontam para uma implementação rotineira de treinamentos por meio da simulação na área da GO, nos mais diversos centros de formação, com priorização de sua eficiência por meio de bons desenhos instrucionais. Para isso, o primeiro passo consiste na elaboração de um currículo específico para esses treinamentos (CRAIG; POSNER, 2017). As possibilidades são inúmeras e devem priorizar a aprendizagem complexa dos mais diversos conteúdos da GO por meio da integração das diferentes características do treinamento por meio da simulação. O público-alvo a ser considerado inclui todo o espectro de profissionais da área em seus diferentes níveis de formação: estudantes, residentes e profissionais em rotinas de educação continuada.

Quanto às possibilidades de propostas de pesquisas sobre o tema, elas são inúmeras e devem incluir cada uma das características anteriormente discutidas. Por exemplo, o uso dos elementos específicos das DDI nos desenhos instrucionais dos treinamentos pode ser explorado em detalhes: quanto ao número ideal de cenários a serem repetidos para uma maior eficiência do treinamento ou quanto ao melhor formato de sessões de *debriefing*. Outro exem-

plo pode incluir estudos quanto a vantagens e desvantagens dos diferentes ambientes (*in situ* ou em centro de simulação) para o treinamento por meio da simulação na área da GO.

Além desses exemplos, pesquisas sobre o melhor uso dos diferentes tipos de simuladores (alta ou baixa fidelidade, parciais ou totais) ou sobre as diferentes situações clínicas têm infinitas possibilidades no treinamento por meio da simulação. A exploração dessas características dos diferentes formatos de treinamento para as mais diferentes situações clínicas da GO é fundamental e deve, preferencialmente, ser iniciada por um levantamento de necessidades para cada uma delas. Finalmente, a pesquisa na área de simulação em GO deve buscar explorar as oportunidades de treinamento e avaliação para integração e aplicação do conteúdo identificado como essencial para um trabalho em equipe eficiente, com boa comunicação e resultados eficientes em longo prazo.

Em conclusão, a simulação em GO é um imperativo para os centros de formação na especialidade, tanto para treinamento quanto para as práticas de avaliação e pesquisa. O estado da arte sobre essa estratégia de treinamento consiste em maximizar a sua eficiência para um melhor aprendizado, transferência de conhecimento e consequente melhoria dos resultados por meio de um bom desenho instrucional. A pesquisa dos diferentes elementos envolvidos no planejamento e na execução do treinamento, da avaliação e da pesquisa da simulação em GO é o caminho para a excelência da simulação e, consequentemente, da assistência às mulheres.

2. REFERÊNCIAS

- AMEH, C. A.; BROEK N. van den. Making it happen: training health-care providers in emergency obstetric and newborn care. **BEST PRACTICE & RESEARCH: CLINICAL OBSTETRICS & GYNAECOLOGY**, v. 29, p. 1077-1091, 2015
- AZADI, S. *et al.* Robotic surgery: the impact of simulation and other innovative platforms on performance and training. **JOURNAL OF MINIMALLY INVASIVE GYNECOLOGY**, v. 28, n. 3, p. 490-495, Mar. 2021 doi: 10.1016/j.jmig.2020.12.001.
- BAAKLINI, C. *et al.* A Simulation model for external cephalic version. **CUREUS**, v. 12, n. 12, p. e12382, 30 Dec. 2020. doi: 10.7759/cureus.12382.
- 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**, v. 13, p. i51-i56, 2004.
- BLIGARD, K. H.; LIPSEY, K. L.; YOUNG, O. M. Simulation training for operative vaginal delivery among obstetrics and gynecology residents: a systematic review. **OBSTETRICS & GYNECOLOGY**, v. 134, p. 16S-21S, Oct. 2019 doi: 10.1097/AOG.0000000000003431.
- BOHLMANN, M. K.; RATH, W. Medical prevention

- and treatment of postpartum hemorrhage: a comparison of different guidelines. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, v. 289, p. 555-567, 2014.
- BRUIN, A. B. H. de; MERRIËNBOER, J. J. G. van. Bridging cognitive load and self-regulated learning research: a complementary approach to contemporary issues in educational research. **LEARNING AND INSTRUCTION**, v. 51, p. 1-9, 2017.
- COOK, D. A. *et al.* Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. **MEDICAL TEACHER**, v. 35, p. e867-e898, 2012
- CRAIG, C.; POSNER, G. D. Developing a Canadian curriculum for simulation-based education in obstetrics and gynecology: a Delphi study. **JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNAECOLOGY CANADA**, v. 39, n. 9, p. 757-763, 2017
- DANIELS, K. *et al.* Use of simulation based team training for obstetric crises in resident education. **SIMULATION IN HEALTHCARE**, v. 3, p. 154-160, 2008. doi: 10.1097/SIH.0b013e31818187d9.
- DESTEPHANO, C. C. *et al.* ACOG Simulation Working Group: a needs assessment of simulation training in OB/GYN residencies and recommendations for future research. **JOURNAL OF SURGICAL EDUCATION**, v. 77, n. 3, p. 661-670, 2020. doi: 10.1016/j.jsurg.2019.12.002.
- DOTTERS-KATZ, S. K. *et al.* Resident education in complex obstetric procedures: are we adequately preparing tomorrow's obstetricians? **AMERICAN JOURNAL OF PERINATOLOGY**, 2019. doi: 10.1055/s-0039-1692714.
- DRIESSEN, M. *et al.* Postpartum hemorrhage resulting from uterine atony after vaginal delivery: factors associated with severity. **OBSTETRICS & GYNECOLOGY**, v. 117, p. 21-31, 2011.
- EDOZIEN, L. C. Situational awareness and its application in the delivery suite. **OBSTETRICS & GYNECOLOGY**, v. 125, p. 65-69, 2015
- EICHBAUM, Q. Collaboration and teamwork in the health professions: rethinking the role of conflict. **ACADEMIC MEDICINE**, v. 93, p. 574-580, 2018.
- EVERETT, E. N. *et al.* To the Point: The expanding role of simulation in obstetrics and gynecology medical student education. **AMERICAN JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNECOLOGY**, 2019.
- FRANSEN, A. F. *et al.* Multi-professional simulation-based team training in obstetric emergencies for improving patient outcomes and trainees' performance. **COCHRANE DATABASE OF SYSTEMATIC REVIEWS**, n. 2, 2015.
- FRANSEN, A. F. *et al.* Simulation-based team training for multi-professional obstetric care teams to improve patient outcome: a multicentre, cluster randomised controlled trial. **BJOG**, v. 124, p. 641-650, 2017.
- GAMBADAURO, P.; MILENKOVIC, M.; HADLACZKY, G. Simulation for training and assessment in hysteroscopy: a systematic review. **JOURNAL OF MINIMALLY INVASIVE GYNECOLOGY**, v. 25, n. 6, p. 963-973, 2018.
- GAROFALO, M.; AGGARWAL, R. Obstetrics and gynecology modified Delphi Survey for entrustable professional activities: quantification of importance, benchmark levels, and roles in simulation-based training and assessment. **CUREUS**, v. 10, n. 7, p. e3051, 2018. doi: 10.7759/cureus.3051.
- GUPTA, N. *et al.* The changing scenario of obstetrics and gynecology residency training. **JOURNAL OF GRADUATE MEDICAL EDUCATION**, v. 7, n. 3, p. 401-406, 2015.
- HAN, E. S.; ADVINCULA, A. P. Safety in minimally invasive surgery. **OBSTETRICS AND GYNECOLOGY CLINICS OF NORTH AMERICA**, v. 46, n. 2, p. 389-398, 2019.
- HERNÁNDEZ, E. *et al.* Does multidisciplinary team simulation-based training improve obstetric emergencies skills? **HEALTHCARE**, v. 9, n. 2, p. 170, 15 Feb. 2021. doi: 10.3390/healthcare9020170.
- HOOPEES, S. *et al.* Home surgical skill training resources for obstetrics and gynecology trainees during a pandemic. **OBSTETRICS & GYNECOLOGY**, v. 136, n. 1, p. 56-64, 2020.
- KIRKPATRICK, D. L. Techniques for evaluating training programs. **TRAINING AND DEVELOPMENT JOURNAL**, p. 78-92, 1979.
- KIRKPATRICK, D. L. Revisiting Kirkpatrick's Four-Level Model. **TRAINING AND DEVELOPMENT JOURNAL**, 1996.
- KIRSCHNER, P.; MERRIËNBOER, J. J. G. van. Ten steps to complex learning: a new approach to instruction and instructional design. In: GOOD, T. L. (Ed.). **21ST CENTURY EDUCATION: a reference handbook**. Thousand Oaks, CA: Sage, 2008, p. 244-253.
- KOHN, L. T.; CORRIGAN, J. M.; DONALDSON, M. S. **TO ERR IS HUMAN: building a safer health system**. Washington: Library of Congress Cataloging-in-Publication Data, 2000.
- LONKHUIJZEN, L van *et al.* A systematic review of the effectiveness of training in emergency obstetric

care in low-resource environments. **BJOG**, v. 117, p. 777-787, 2010.

MANNELLA, P. *et al.* Simulation as tool for evaluating and improving technical skills in laparoscopic gynecological surgery. **BMC SURGERY**, v. 19, n. 1, p. 146, 2019.

MARAN, N. F.; GLAVIN, R. F. Low- to high-fidelity simulation a continuum of medical education? **MEDICAL EDUCATION**, v. 37, p. 22-28, 2003.

MCGAGHIE, W. C. *et al.* A critical review of simulation-based medical education research: 2003-2009. **MEDICAL EDUCATION**, v. 44, p. 50-63, 2010.

MELO, B. C. P. de. **SIMULATION DESIGN MATTERS: improving obstetrics training outcomes.** Maastricht: Gildeprint, 2008.

MELO, B. C. P. de *et al.* The use of instructional design guidelines to increase effectiveness of postpartum hemorrhage simulation training. **INTERNATIONAL JOURNAL OF GYNAECOLOGY AND OBSTETRICS**, v. 137, n. 1, p. 99-105, 2017. doi: 10.1002/ijgo.12084.

MELO, B. C. P. de *et al.* Self-perceived long-term transfer of learning after postpartum hemorrhage simulation training. **INTERNATIONAL JOURNAL OF GYNAECOLOGY AND OBSTETRICS**, v. 141, p. 261-267, 2018a. doi: 10.1002/ijgo.12442.

MELO, B. C. P. de *et al.* Perspectivas sobre o uso das diretrizes de desenho instrucional para a simulação na saúde: revisão da literatura. **SCIENTIA MEDICA**, v. 28, n. 1, 2018b.

MELO, B. C. P. de *et al.* Effects of an in situ instructional design based postpartum hemorrhage simulation training on patient outcomes: an uncontrolled before-and-after study. **JOURNAL OF MATERNAL-FETAL & NEONATAL MEDICINE**, v. 34, n. 2, p. 245-252, 2021.

MERRIËNBOER, J. J. G. van; KIRSCHNER, P. A. **TEN STEPS TO COMPLEX LEARNING.** 3. ed. New York: Routledge, 2018.

MERRILL, M. D. **FIRST PRINCIPLES OF INSTRUCTION: identifying and designing effective, efficient and engaging instruction.** San Francisco: Pfeiffer, 2013.

MOULDER, J. K. *et al.* The role of simulation and warm-up in minimally invasive gynecologic surgery. **CURRENT OPINION IN OBSTETRICS AND GYNECOLOGY**, v. 29, n. 4, p. 212-217, 2017.

NEIS, F. *et al.* Evaluation of the HystSim™-virtual reality trainer: an essential additional tool to train hysteroscopic skills outside the operation theater. **SURGICAL ENDOSCOPY**, v. 30, n. 1, p. 4954-4961, 2016.

NORMAN, G. Simulation comes of age. **ADVANCES IN HEALTH SCIENCES EDUCATION: THEORY PRACTICE**, v. 19, 143-146, 2014.

NORMAN, G.; DORE, K.; GRIERSON, L. The minimal relationship between simulation fidelity and transfer of learning. **MEDICAL EDUCATION**, v. 46, 636-647, 2012.

ROYAL COLLEGE OF OBSTETRICIANS & GYNAECOLOGISTS. Core Curriculum for Obstetrics & Gynaecology. 2019. Disponível em: <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/careers-and-training/curriculum/curriculum2019/core-curriculum-2019-final-gmc-approved.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2020.

SALAS, E. *et al.* Measuring team cohesion: observations from the science. **HUMAN FACTORS**, v. 57, p. 365-374, 2015.

SATIN, A. J. Simulation in obstetrics. **OBSTETRICS & GYNECOLOGY**, v. 132, n. 1, p. 199-209, 2018.

SORENSEN, J. L. *et al.* Design of simulation-based medical education and advantages and disadvantages of in situ simulation versus off-site simulation. **BMC MEDICAL EDUCATION**, v. 17, p. 20, 2017.

SØRENSEN, J. L. *et al.* Simulation-based multiprofessional obstetric anaesthesia training conducted in situ versus off-site leads to similar individual and team outcomes: a randomised educational trial. **BMJ OPEN**, v. 5, n. 10, p. e008344, 2015.

TAKSØE-VESTER, C. *et al.* Simulation-based ultrasound training in obstetrics and gynecology: a systematic review and meta-analysis. **ULTRASCHALL IN DER MEDIZIN**, v. 42, n. 6, p. e-42-e54, 2021.

TORRES-DE LA ROCHE, L. A. *et al.* Training and qualification in gynecological minimal access surgery: a systematic review. **BEST PRACTICE & RESEARCH: CLINICAL OBSTETRICS & GYNAECOLOGY**, v. 59, p. 2-11, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage. Italy, 2012.