

Quantificação da perda sanguínea para o diagnóstico de hemorragia pós-parto: revisão sistemática e metanálise

Quantification of blood loss for the diagnosis of postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis
Cuantificación de la pérdida de sangre para el diagnóstico de hemorragia posparto: revisión sistemática y metanálisis

Mariana Torreglosa Ruiz¹

ORCID: 0000-0002-5199-7328

Nayara Freitas Azevedo¹

ORCID: 0000-0001-7748-4777

Cynthia Viana de Resende¹

ORCID: 0000-0003-1203-2504

Wellington Francisco Rodrigues¹

ORCID: 0000-0002-3426-2186

Joilson Meneguci¹

ORCID: 0000-0003-2268-3589

Divanice Contim¹

ORCID: 0000-0001-5213-1465

Monika Wernet^{III}

ORCID: 0000-0002-1194-3261

Carlo José Freire de Oliveira¹

ORCID: 0000-0003-2211-7333

¹ Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, Minas Gerais, Brasil.

^{II} Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Hospital de Clínicas. Uberaba, Minas Gerais, Brasil

^{III} Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Ruiz MT, Azevedo NF, Resende CV, Rodrigues WF, Meneguci J, Contim D, et al. Quantification of blood loss for the diagnosis of postpartum hemorrhage: a systematic review and meta-analysis. Rev Bras Enferm. 2023;76(6):e20230070. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0070pt>

Autor Correspondente:

Mariana Torreglosa Ruiz

E-mail: marianatorreglosa@hotmail.com



EDITOR CHEFE: Dulce Barbosa

EDITOR ASSOCIADO: Luís Carlos Lopes Júnior

Submissão: 21-04-2023

Aprovação: 21-07-2023

RESUMO

Objetivo: comparar a efetividade de diferentes métodos diagnósticos para estimar a perda volêmica sanguínea pós-parto. **Métodos:** revisão sistemática de efetividade, de acordo com protocolo PRISMA e JBI. Buscas nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS, Scopus, Embase, Web of Science e CINAHL, com o descritor "Postpartum Hemorrhage" associado à palavra-chave "Quantification of Blood Loss". Dados extraídos tabulados, apresentados em metassíntese, e aplicou-se metanálise para dados quantitativos. Para avaliar o risco de viés, aplicou-se o JBI Appraisal Tools. **Resultados:** incluídos 14 estudos, publicados entre 2006 e 2021. A quantificação da perda por qualquer método apresentou superioridade em relação à estimativa visual, sendo altamente recomendada, porém a alta heterogeneidade dos estudos não permitiu estimar essa associação. **Conclusão:** a alta heterogeneidade dos estudos, com provável margem de erro dado aos fatores não controlados, indica a necessidade de realização de novos estudos, contudo a quantificação se mostrou efetiva em relação à estimativa visual. Registro PROSPERO CRD 42021234486.

Descritores: Quantificação de Perda Sanguínea; Hemorragia Pós-Parto; Período Pós-Parto; Revisão; Metanálise.

ABSTRACT

Objective: to compare the effectiveness of different diagnostic methods to estimate postpartum blood volume loss. **Methods:** a systematic review of effectiveness according to PRISMA and JBI Protocol. Searches in PubMed/MEDLINE, LILACS, Scopus, Embase, Web of Science and CINAHL, with descriptor "Postpartum Hemorrhage" associated with keyword "Quantification of Blood Loss". Tabulated extracted data, presented in metasynthesis and meta-analysis was applied to quantitative data. To assess risk of bias, JBI Appraisal Tools were applied. **Results:** fourteen studies were included, published between 2006 and 2021. Quantification of loss by any method was superior to visual estimation and is highly recommended, however the studies' high heterogeneity did not allow estimating this association. **Conclusion:** the studies' high heterogeneity, with a probable margin of error given the uncontrolled factors, indicates the need for further studies, however quantification proved to be effective in relation to visual estimate. PROSPERO registration CRD 42021234486.

Descriptors: Quantification of Blood Loss; Postpartum Hemorrhage; Postpartum Period; Review; Meta-Analysis.

RESUMEN

Objetivo: comparar la efectividad de diferentes métodos diagnósticos para estimar la pérdida de volumen sanguíneo posparto. **Métodos:** revisión sistemática de efectividad según PRISMA y Protocolo JBI. Búsquedas en bases de datos: PubMed/MEDLINE, LILACS, Scopus, Embase, Web of Science y CINAHL, con el descriptor "Postpartum Hemorrhage" asociado a la palabra clave "Quantification of Blood Loss". Los datos extraídos tabulados fueron presentados en metátesis y metanálisis se aplicaron a los datos cuantitativos. Para evaluar el riesgo de sesgo, se aplicaron las herramientas de evaluación de JBI. **Resultados:** se incluyeron 14 estudios, publicados entre 2006 y 2021. La cuantificación de pérdida por cualquier método fue superior a la estimación visual y es muy recomendable, sin embargo, la alta heterogeneidad de los estudios no permitió estimar esta asociación. **Conclusión:** la alta heterogeneidad de los estudios, con probable margen de error dado el descontrol de los factores, indica la necesidad de más estudios, sin embargo la cuantificación demostró ser efectiva en relación a la estimación visual. Registro PROSPERO CRD 42021234486.

Descriptores: Cuantificación de la Pérdida de Sangre; Hemorragia Postparto; Período Postparto; Revisión; Metaanálisis.

INTRODUÇÃO

A hemorragia pós-parto (HPP) é definida como a perda sanguínea superior a 500 ml após parto vaginal ou acima de 1.000 ml na cesárea nas primeiras 24 horas, ou qualquer perda sanguínea após o parto, capaz de causar instabilidade hemodinâmica e/ou que requeira hemotransfusão para seu controle. Trata-se de um problema evitável, complexo e multicausal, uma vez que a resposta clínica à perda sanguínea pós-parto é variável e pode ser influenciada por diversos fatores, como o diagnóstico correto. Assim, métodos diagnósticos acurados são eficazes para identificar as perdas, tal como evitar, corrigir e/ou minimizar o mau prognóstico em casos de hemorragias já instaladas⁽¹⁻⁵⁾.

Embora evitável e tratável, a HPP é responsável por cerca de 27% das mortes relacionadas às causas obstétricas⁽¹⁻⁵⁾. Estima-se que, a cada dez partos, ocorra um caso de HPP e uma morte a cada 190 partos^(2,4-6). Esse número torna-se ainda mais alarmante quando verifica-se que mais de 800 mulheres no mundo morrem todos os dias por complicações ligadas à gestação e/ou ao parto⁽¹⁻⁵⁾, sendo frequente a contribuição dos quadros de HPP para esses números. Destaca-se que, no cenário brasileiro, no período de 1996 a 2020, a HPP foi causa de 17,3% (5.056 óbitos) das mortes maternas, atrás apenas das complicações decorrentes das síndromes hipertensivas, cujo percentual atingiu 57,9% das causas no período⁽⁷⁾.

Identifica-se, no entanto, diversidade de métodos diagnósticos descritos na literatura e utilizados na assistência mundial, sendo os mais frequentemente citados: estimativa visual do sangramento; pesagem de compressas e campos cirúrgicos utilizados na assistência ao parto, conhecida como gravimetria; uso de dispositivos coletores graduados e calibrados; diagnóstico através de parâmetros clínicos e pela estimativa clínica através do índice de choque; e comparação da concentração de hemoglobina (Hb) e/ou hematócrito (Ht) 24 horas pós-parto e de amostra colhida no final da gestação. Recentemente, tem sido investigada e utilizada a colorimetria, que se trata de um sistema de inteligência artificial através de dispositivo Wi-fi Apple iPad Pro de 32 GB ligado por *bluetooth* a um aplicativo (Triton) por meio de rede sem fio^(2,4,8-10). Ressalta-se que métodos acurados que permitam o diagnóstico em tempo hábil, com menor custo e que possibilitem sua realização nos mais diversos cenários, são decisivos para identificação e tratamento dos casos, assim como para o prognóstico e qualidade de vida das mulheres.

Dadas as alarmantes taxas de HPP no Brasil e no mundo, figurando-se uma das principais causas de morte materna, e a diversidade de estratégias diagnósticas para sua identificação, sendo que diagnóstico preciso se constitui grande desafio do manejo dessa emergência obstétrica e que o tratamento rápido contribui para melhor prognóstico e redução da morbimortalidade, justifica-se a realização deste estudo

OBJETIVO

Comparar a efetividade de diferentes métodos diagnósticos para estimar a perda volêmica sanguínea pós-parto.

MÉTODOS

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de revisão sistemática de efetividade. Segundo o JBI, revisões sistemáticas de efetividade são capazes de identificar se uma intervenção, utilizada de modo apropriado, atinge os efeitos esperados⁽¹¹⁾.

Para a realização da revisão, foram percorridas as etapas baseadas nas recomendações do JBI⁽¹¹⁾. O estudo foi registrado na base de dados *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO) – protocolo CRD 42021234486, estruturado de acordo com o protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁽¹²⁾ e recomendações do JBI⁽¹³⁾.

Para a formulação da questão de revisão, utilizou-se o *framework* PICO, onde P (população): puérperas; I (intervenção): métodos diagnósticos para quantificar a perda volêmica sanguínea pós-parto; C (comparador): estimativa visual da perda sanguínea; O (desfechos): perda sanguínea pós-parto. Esses elementos compuseram a questão de revisão: qual a efetividade dos diferentes métodos diagnósticos para quantificar a perda volêmica sanguínea pós-parto em puérperas, comparados à estimativa visual da perda sanguínea?

Coleta de dados

As buscas foram realizadas em setembro de 2022, independentemente, por dois revisores, sendo um com título de doutor (MTR) e outro estudante de mestrado (NFA), por meio de descritores controlados do *Medical Subject Headings*, *CINAHL Headings*, *Embase Emtree* e dos Descritores em Ciências da Saúde, com o termo “*Postpartum Hemorrhage*” associado à palavra-chave “*Quantification of Blood Loss*”. O descritor “Hemorragia Pós-Parto” foi acrescentado à busca, uma vez que a quantificação da perda sanguínea não é um descritor controlado. Assim, optou-se por acrescentar o descritor para busca sensibilizada. Ressalta-se que a estratégia de busca foi validada por um bibliotecário com experiência e qualificação em buscas sensibilizadas.

Foram realizadas buscas nas bases de dados: *US National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed); *Web of Science*; *Excerpta Medica DataBASE* (Embase); *SciVerse Scopus*; *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL); e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS). A escolha pelas bases se deu devido ao número de artigos primários na área da saúde indexados nessas bases. O objetivo com a diversidade de bases é contemplar a produção mundial sobre a temática.

A seguinte estratégia foi utilizada para a busca no MEDLINE/PubMed: (*postpartum hemorrhage* [MeSH Terms] OR *postpartum hemorrhage* OR *postpartum bleeding* OR *hemorrhage*, *Postpartum Immediate* OR *Hemorrhage*, *Immediate Postpartum* OR *Postpartum Hemorrhage*, *Immediate* OR *Delayed Postpartum Hemorrhage* OR *Hemorrhage*, *Delayed Postpartum* OR *Postpartum Hemorrhage*, *Delayed*) AND (*Quantification of blood loss*). Essa estratégia foi utilizada como padrão para busca nas demais bases de dados, sendo ligeiramente modificada baseada no critério específico de cada base de dados, conforme apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégia de busca nas bases de dados consultadas, 2022

Base	Estratégia de busca em março de 2022
PubMed/MEDLINE	<i>(postpartum hemorrhage [MeSH Terms] OR postpartum hemorrhage OR postpartum bleeding OR hemorrhage, Postpartum Immediate OR Hemorrhage, Immediate Postpartum OR Postpartum Hemorrhage, Immediate OR Delayed Postpartum Hemorrhage OR Hemorrhage, Delayed Postpartum OR Postpartum Hemorrhage, Delayed) AND Quantification of blood loss</i>
CINAHL	<i>(MH "Postpartum Hemorrhage/PC") OR TI ("postpartum hemorrhage" OR "postpartum bleeding" OR pph OR "postpartum haemorrhage") OR AB ("postpartum hemorrhage" OR "postpartum bleeding" OR pph OR "postpartum haemorrhage") AND (quantification of blood loss)</i>
Embase	<i>(postpartum hemorrhage) AND (quantification of blood loss)</i>
LILACS	<i>(Hemorragia Pós-Parto OR Postpartum Hemorrhage OR Hemorragia Posparto) AND (Labor Stage, Third OR Terceira Fase do Trabalho de Parto OR Tercer Periodo del Trabajo de Parto) (prevenção & controle or prevention & control or prevención & control) AND (quantification of blood loss)</i>
Web of Science	<i>(postpartum hemorrhage) AND (quantification of blood loss or gravimetric measurement of blood)</i>
Scopus	<i>(postpartum hemorrhage OR postpartum bleeding OR hemorrhage, Postpartum Immediate OR Hemorrhage, Immediate Postpartum or Postpartum Hemorrhage, Immediate OR Delayed Postpartum Hemorrhage OR Hemorrhage, Delayed Postpartum OR Postpartum Hemorrhage, Delayed) AND (quantification of blood loss)</i>

Crítérios de seleção

Constituíram-se critérios de elegibilidade: estudos primários, com desenhos experimental, quase-experimental, ou observacional, que abordassem a efetividade de métodos diagnósticos para estimar a perda volêmica sanguínea pós-parto, sem delimitação de idioma e tempo. O tipo de estudo é justificado, pois, de acordo com as recomendações do JBI, as evidências que avaliam

efetividade de intervenções compreendem as três categorais principais de estudos: experimentais; quase-experimentais; e observacionais⁽¹¹⁾.

Foram excluídos artigos duplicados nas bases, estudos com dados secundários (revisões), artigos de opinião, consensos, *guidelines*, protocolos de pesquisa, cartas ao editor, artigos com desenhos diferentes dos elegíveis e artigos que não respondiam à questão de revisão.

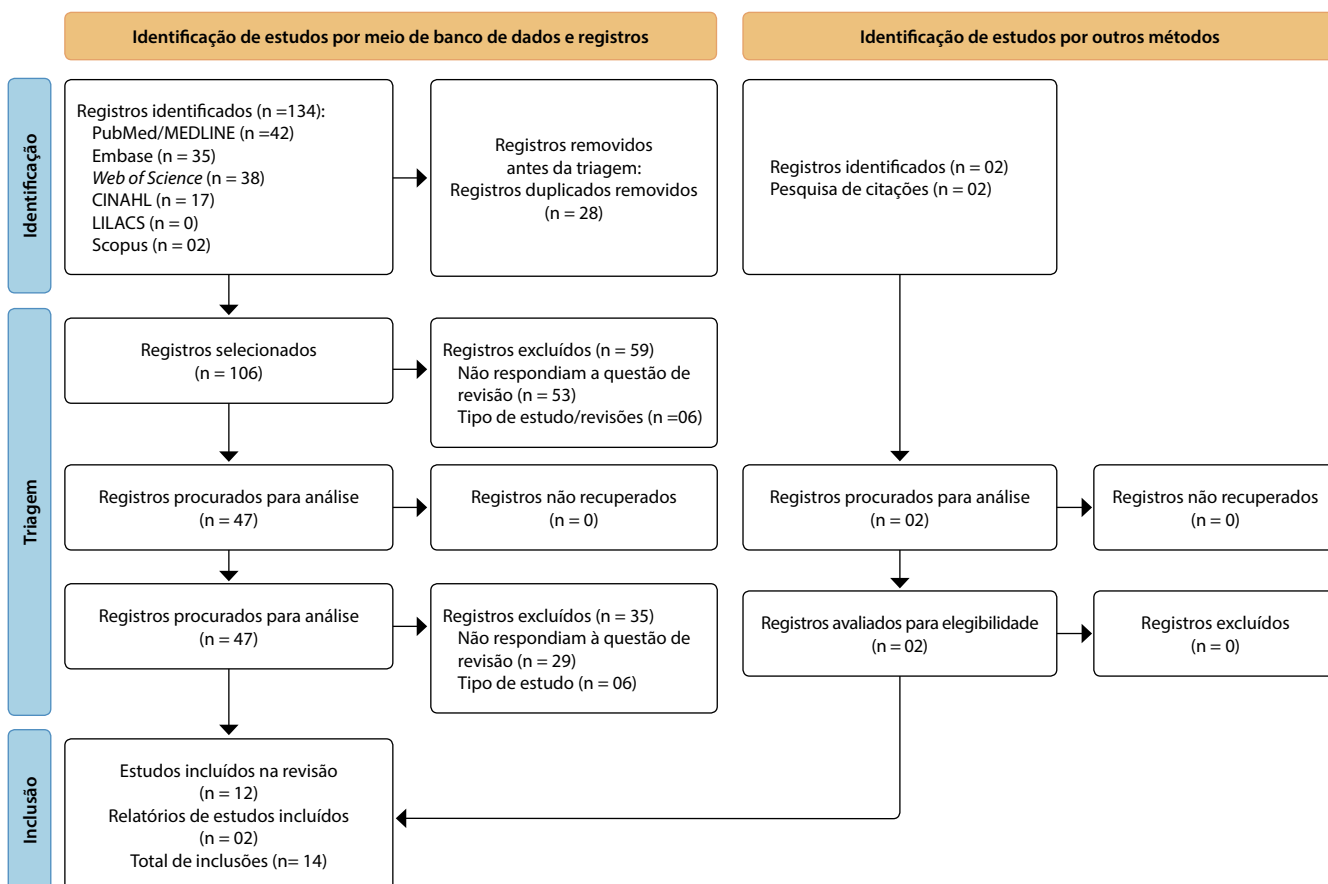


Figura 1 - Fluxograma PRISMA 2020 para revisões sistemáticas que incluem buscas nas bases de dados, registros e outras fontes

A metodologia PRISMA⁽¹²⁾ foi adotada para sistematizar o processo de inclusão dos estudos e ilustrada em fluxograma. A ordem de exclusões seguiu os critérios: artigos duplicados; desenho de estudo inadequado à questão; e os que não responderam à questão de revisão. Os textos completos foram selecionados de modo pareado e independente, e os que atenderam aos critérios de elegibilidade foram selecionados para o estudo.

A seleção dos estudos foi realizada, de modo independente, por dois pesquisadores, e as discordâncias foram resolvidas por consenso. Ressalta-se que não houve necessidade de inclusão de um terceiro pesquisador para resolução dos conflitos, embora tenha sido previsto no projeto inicialmente. As buscas resultaram em 134 publicações.

Análise e tratamento dos dados

Na primeira etapa, foram removidas as duplicatas ($n = 28$), e 59 artigos foram excluídos após a leitura dos títulos e resumos (53 não respondiam à questão de revisão e seis eram revisões). Após a primeira seleção, 47 artigos foram lidos na íntegra e, nessa etapa, 35 foram excluídos, 29 por não retratarem a questão de revisão e seis devido ao tipo de estudo (protocolos, estudos de caso, recomendações). A leitura dos estudos na íntegra possibilitou a captura manual de duas publicações que estavam citadas nos artigos incluídos (referências da referência analisada). Assim, a amostra final consistiu na análise de 14 estudos. A sequência de fontes analisadas nas bases de dados foi PubMed[®], Embase, CINAHL, LILACS, Scopus e Web of Science[™].

As ferramentas de avaliação da qualidade metodológica do JBI (*JBI Appraisal Tools*)⁽¹³⁾, foram utilizadas para identificar a qualidade metodológica e risco de viés dos estudos incluídos individualmente, sendo utilizadas as versões próprias para estudos experimentais, quase-experimentais e observacionais. Essa etapa também foi realizada por dois pesquisadores (MTR e NFA), independentemente.

Dois pesquisadores (MTR e NFA) independentes extraíram informações detalhadas e padronizadas pelo JBI⁽¹³⁾, como detalhes sobre a publicação e o estudo, autores e referência, ano, país produtor, objetivos, número de participantes, delineamento, intervenções realizadas e comparadores, mensuração dos desfechos, principais achados relacionados à questão de revisão e risco de viés (avaliação da qualidade metodológica). Os dados extraídos foram tabulados e apresentados descritivamente.

Os dados quantitativos dos estudos foram armazenados em planilhas do Excel^{Microsoft}, e, para as análises e exposição visual dos dados, foram utilizados os programas RStudio 4.2.1 e "Prism" da Graphpad (versão 8.0).

O *General Package for Meta-Analysis* "meta" versão 4.9-5 foi utilizado para avaliação entre as variáveis com a aplicação do comando "metamean", sendo utilizado o Risco Relativo (RR) com os respectivos Intervalos de Confiança (IC) como medida de associação. O *forest plot* foi utilizado para avaliação e representação dos dados. A heterogeneidade dos estudos foi avaliada utilizando a estatística I^2 , a partir da estatística Q do teste de Cochran e do número J de estudos analisados. O modelo de efeito aleatório foi aplicado para todas as associações⁽¹⁴⁻¹⁶⁾.

RESULTADOS

Foram incluídos na análise 14 estudos. A primeira publicação data de 2006, e a última, de 2021, todas no idioma inglês. Sete estudos (50%) foram produzidos nos Estados Unidos^(8,17-22) e três, na Índia⁽²³⁻²⁵⁾ (21,4%). Austrália⁽²⁶⁾, Tailândia⁽²⁷⁾, Inglaterra⁽²⁸⁾, Arábia Saudita⁽²⁹⁾ foram representados por uma publicação de cada país (7,1%, respectivamente).

Observaram-se diferentes métodos pesquisados nos estudos segundo país produtor. Nos estudos americanos, notou-se maior prevalência de estudos comparando a estimativa visual, no entanto a produção nacional foi responsável por toda a produção mundial em que se utilizou o método de colorimetria. Por sua vez, os estudos indianos compararam com maior frequência a gravimetria simples com a quantificação por campo calibrado. Arábia Saudita e Inglaterra foram produtores de estudos em que foi comparada a quantificação através da queda da Hb. A estimativa visual foi a técnica mais adotada (38,6%), e a comparação dos níveis de Hb pré- e pós-parto, a menos utilizada (4,5%).

Como desenho, oito (57,1%) eram observacionais/transversais, três (21,4%) eram coortes prospectivas, dois (14,2%) eram ensaios clínicos randômicos e um estudo (7,1%) era quase-experimental. Um estudo utilizou abordagem metodológica, sendo depois avaliado por desenho observacional (7,1%).

A aplicação de ferramentas para avaliação da qualidade metodológica e do risco de viés do JBI *Tools* possibilitou identificar baixo risco de viés em todos os estudos incluídos. Contudo, mesmo com boa qualidade metodológica, alguns dos itens não foram atendidos nos estudos, de acordo com seu desenho. Nos estudos observacionais, os itens mais negligenciados foram o controle (os participantes foram seu próprio controle), e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos. Já nos ensaios clínicos, não foi possível mascarar participantes e pesquisadores, uma vez que as estratégias/métodos são visualmente diferentes. Ressalta-se que, devido à temática em estudo nos casos apresentados, não é possível o atendimento dos itens acima apresentados, o que não comprometeu os resultados ou a qualidade dos estudos.

Somando-se todos os nascimentos em que foi avaliada a perda sanguínea pós-parto, teve-se um total de observação de 20.763 partos, 5.341 aferições do sangramento em cesáreas e 14.378 partos vaginais. Em um estudo, foram realizadas 1.044 observações sem descrição do tipo de parto, cujos dados foram analisados em conjunto, sem diferenciação.

Destaca-se que, a partir de um parto, foi possível a comparação de duas ou mais técnicas, e, na maioria dos estudos, a puérpera foi seu próprio controle. Ademais, houve análise de 18 cenários simulados em um estudo⁽²⁸⁾ e oito estações simuladas com diferentes quantidades de sangramento, permitindo comparação de dois métodos⁽²²⁾, o que resultou na somatória de 26 cenários simulados.

A Figura 2 avalia as diferenças entre as observações realizadas (partos e cenários simulados). Os cenários foram simulados com maiores perdas, simulando quadros de HPP, e apresentaram homogeneidade. No entanto, foram encontradas diferenças quando comparados os dois tipos de parto, com maiores perdas nas cesáreas, mas, devido à alta heterogeneidade dos estudos, não foi possível determinar a influência do tipo de parto nas médias de sangramento nos estudos analisados.

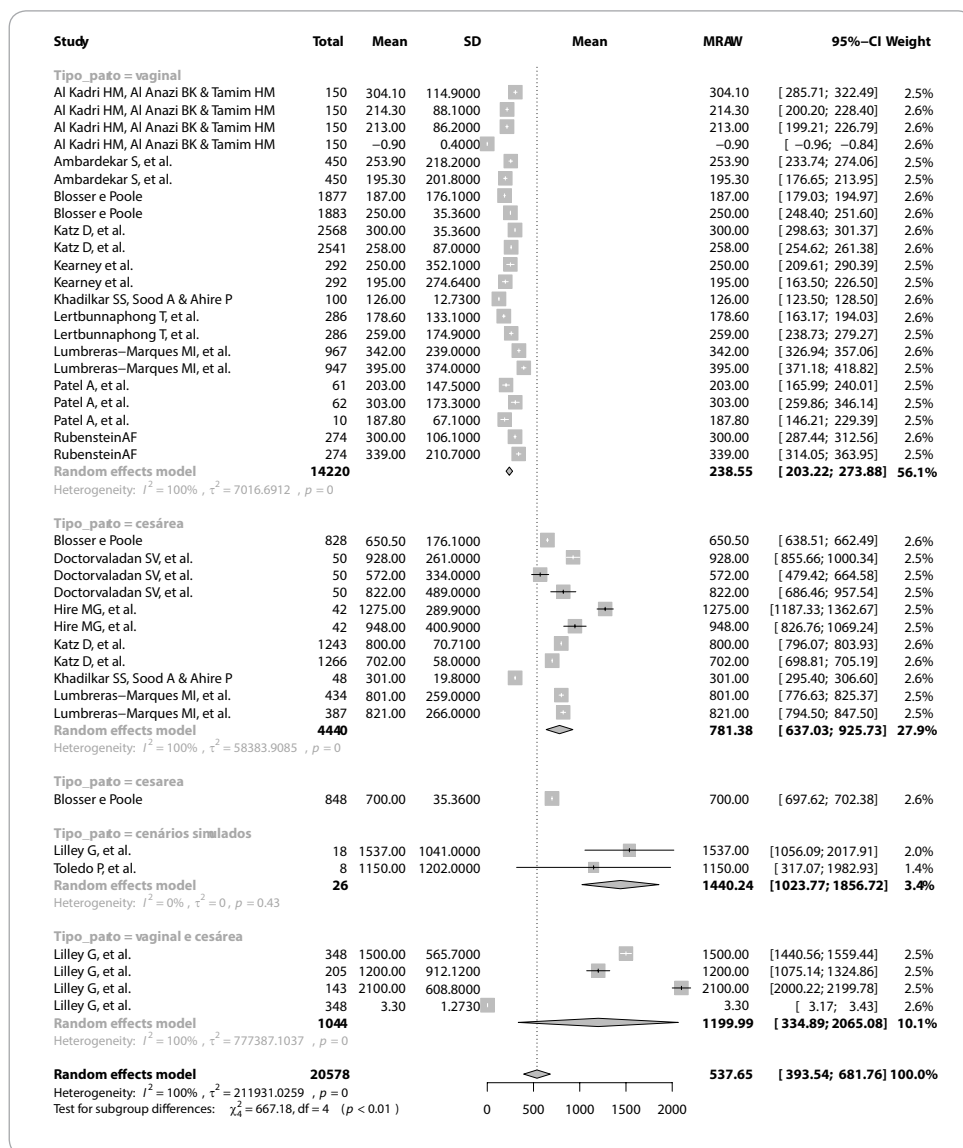


Figura 2 - Metanálise comparando médias de perda sanguínea pós-parto segundo tipo de observação e forest plot das diferenças médias encontradas segundo o método utilizado

A alta heterogeneidade dos estudos e técnicas indica que provavelmente há uma margem de erro devido a possíveis fatores não controlados e previstos nos estudos, que devem ser reportados em novos estudos primários. A Figura 3 apresenta a metanálise sobre diferentes métodos de quantificação da perda sanguínea pós-parto e forest plot das diferenças médias encontradas segundo o método utilizado.

Dessa forma, a alta heterogeneidade dos estudos inclusos na análise não permitiu identificar o método mais efetivo para a quantificação do sangramento pós-parto. No entanto, ressalta-se que qualquer forma de identificação mostrou superioridade em relação à estimativa visual e que os cenários simulados promoveram melhoria na assistência prestada.

DISCUSSÃO

Estimar a perda sanguínea no terceiro período de parto de forma acurada é um desafio diário da assistência obstétrica mundial,

tendo como forte limitador o fato de que a maioria dos estudos que quantificam as perdas sanguíneas refere-se, principalmente, a pacientes cirúrgicos gerais, não tendo como foco a população obstétrica⁽³⁰⁾.

Dos estudos analisados, houve predomínio de observações de partos vaginais (79,3%). De acordo com a literatura, o parto vaginal é a via de nascimento com maiores desafios para mensuração das perdas sanguíneas, já que não é possível controlar as variáveis relativas às secreções presentes durante o trabalho de parto e pós-parto imediato, como líquido amniótico e urina, que podem super ou subestimar as estimativas realizadas nos diferentes métodos⁽³¹⁻³²⁾. Além disso, destaca-se que, nos países produtores das publicações analisadas, predominam altas taxas de parto normal, o que pode ter favorecido o incremento desse tipo de parto na análise⁽³¹⁻³²⁾.

Nessa metanálise, verificaram-se maiores perdas sanguíneas nas cirurgias cesarianas, quando comparadas aos partos vaginais, confirmando que, como na própria definição da HPP, a perda sanguínea é distinta segundo o tipo de parto^(2,4). Essa situação de maior

perda no ato cirúrgico também foi contemplada nos cenários simulados apresentados no estudo.

A EV foi descrita com maior frequência, tal como na literatura, que a aponta como o método mais utilizado na assistência obstétrica para tal finalidade⁽³³⁻³⁵⁾. Ressalta-se que sua acurácia depende do controle de diversas variáveis, como a expertise e a experiência do profissional que está avaliando, sendo considerado subjetivo e de difícil reprodutibilidade. Embora apresente nulidade nos custos, especialmente em cenários com quantidade maior de sangramento, a EV geralmente apresenta falhas, sendo descritas superestimação em grandes perdas e subestimação em perdas menores, mas contínuas⁽³⁵⁻³⁹⁾, o que pode dispendir recursos desnecessários, como transfusões, retardar o diagnóstico e tratamento, podendo comprometer a saúde da puérpera.

Estudos que avaliaram o emprego da gravimetria, através da pesagem simples, apresentaram grande heterogeneidade, semelhantemente ao encontrado em outros estudos⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾. A heterogeneidade justifica-se pelo não controle das variáveis, seus

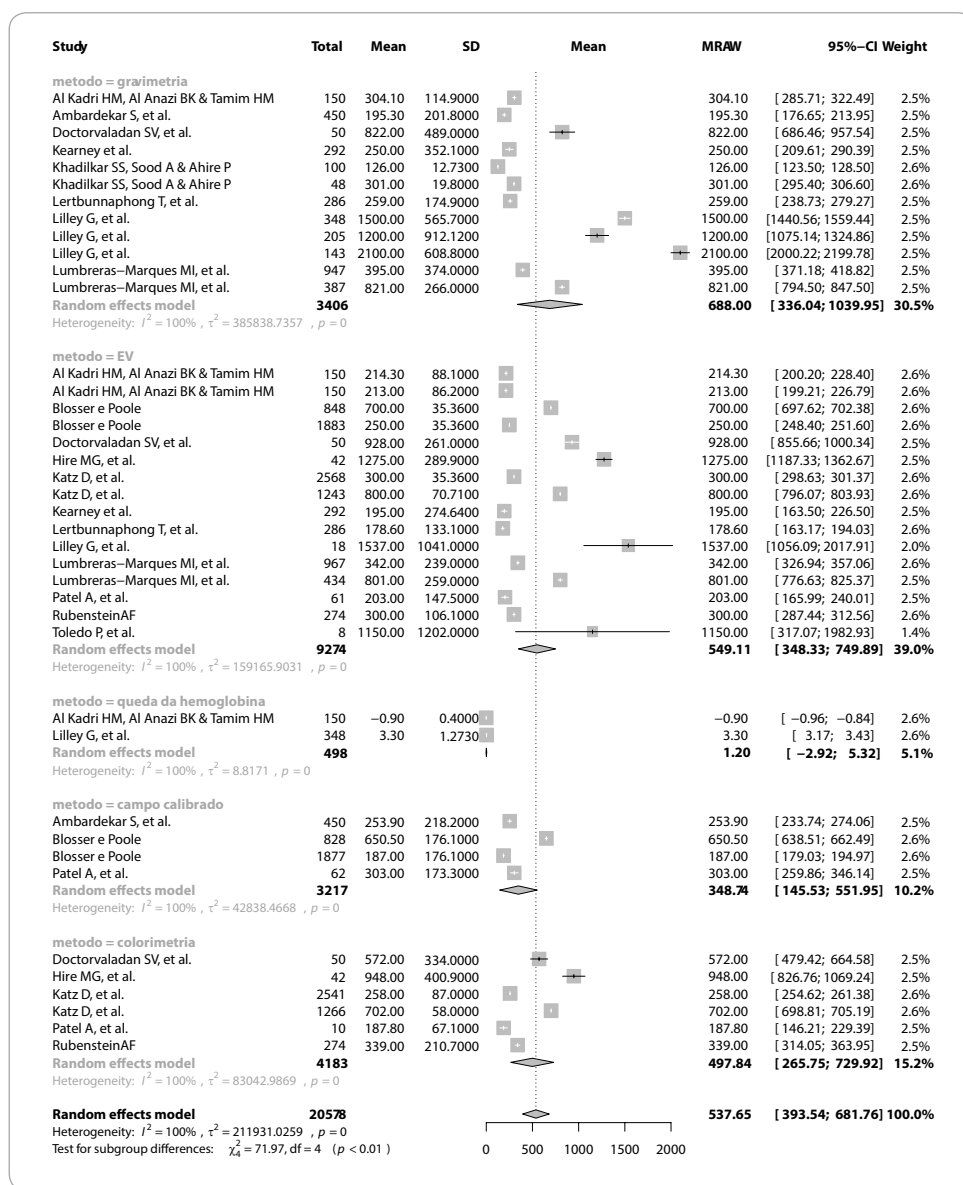


Figura 3 - Metanálise sobre diferentes métodos de quantificação da perda sanguínea pós-parto e forest plot das diferenças médias encontradas segundo o método utilizado, 2022

confundidores ou mesmo os critérios estabelecidos nos métodos de estudo. Estudos apontam como possíveis confundidores e limitantes da técnica a presença de outros líquidos (amniótico, diurese, sudorese) que podem superestimar a perda⁽⁴⁰⁻⁴¹⁾, a ausência de protocolos bem definidos⁽⁴¹⁾, o fato de que, caso haja falhas na comunicação entre equipe obstétrica e anestesia, não é possível realizar um balanço hídrico rigoroso, principalmente quanto à soroterapia⁽⁴²⁾. Ainda, ressalta-se a possibilidade de falha humana na contabilização das perdas⁽⁴¹⁾. Assim, reforça-se a necessidade de estudos primários sobre a técnica.

Ainda, descreve-se como dificultador para a realização da gravimetria a necessidade de balança de precisão calibrada periodicamente. Os autores descrevem a necessidade de pesar toalhas, lençóis, swabs, cotonetes, absorventes, gazes, compressas, coágulos e subtrair do peso seco desses materiais, e sugerem que sejam pesados secos e úmidos na mesma balança, para evitar

viés. Ademais, soma-se o fator de que muitos desses materiais podem absorver a parte líquida do sangue, fazendo com que evapore e se traduza em um menor quantitativo⁽⁴²⁾.

Ao analisar os métodos comparando EV *versus* os métodos quantitativos, os estudos apontaram que os métodos quantitativos são mais inclinados à detecção com maior precisão nos quadros de HPP^(19,21,25,27,29,31,36).

A quantificação é recomendada para o diagnóstico de HPP em todos os tipos de parto independentemente, aplicados para parturientes de baixo e alto risco. É capaz de reduzir morbidade materna; oportuniza cuidados em tempo hábil; proporciona medição objetiva, o que impacta no reconhecimento e tratamento da HPP (reduz atrasos e subsidia a tomada de decisão); reduz a administração de uterotônicos e de transfusões desnecessárias; consiste em ferramenta no resgate de mulheres em HPP; requer maior conscientização da equipe, porém não aumenta a carga de trabalho; mobiliza oportunamente recursos adicionais (leito de terapia intensiva e transfusões); contribui para uso precoce e consciente de uterotônicos, quando necessário, e, consequentemente, apresenta melhores resultados, quando comparado à EV do sangramento⁽³⁶⁾; e ainda trata-se de um re-

curso de baixo custo, pois requer apenas balança calibrada e profissionais capacitados.

Recomenda-se fortemente a criação de protocolos e *bundles* associados à capacitação da equipe para adoção da técnica, sendo essa recomendação do Colégio Americano de Ginecologia e Obstetrícia. Aponta-se ainda que instituições que adotaram a quantificação reduziram custos com tratamentos de HPP desnecessários e transfusões desnecessárias, e potencializou-se o diagnóstico dos casos de HPP^(31,36).

Embora não tenha sido observado impacto do uso de campos calibrados e graduados (sacos coletores acoplados à parturiente) na presente revisão, um estudo de revisão da quantificação da perda sanguínea em partos vaginais apontou maior precisão do que a gravimetria⁽⁹⁾. Por se tratar de um recurso de baixo custo, seu emprego também deve ser considerado na prática clínica, associado à quantificação.

Quadro 2 - Características dos estudos incluídos na revisão (N = 14), 2022

Autor (es) e referência	Ano de publicação	País	Objetivos	Número de participantes	Delineamento	Intervenção e comparador	Desfechos	Principais achados	Risco de viés*
Al Kadri HM, Al Anazi BK & Tamim HM ⁽²⁹⁾	2011	Arábia Saudita	Comparar a precisão da perda sanguínea pós-parto estimada visualmente com a gravimetria.	150 mulheres que tiveram partos vaginais	Estudo de coorte Incluídas: mulheres que tiveram partos vaginais Excluídas: puérperas que receberam hemotransusão até 24 horas após o parto e aquelas que tiveram hemorragia anteparto	Intervenção: gravimetria Controle: estimativa visual (EV) Referência: queda do nível de Hb	Houve diferença entre as médias de 304,1 ml (gravimetria) para 213-214 ml (EV). Não houve diferenças entre a EV realizada por médico ou enfermeiro. A EV levou a 30% no erro de estimativa, quando comparada com a queda da Hb.	A gravimetria apresentou diferença estatisticamente significativa.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Ambardekar S, Shochet T, Bracken H, Coyaji K, Winikoff B ⁽²³⁾	2014	Índia	Comparar resultados da quantificação da perda sanguínea com as técnicas de gravimetria com uso de campo calibrado.	900 mulheres que tiveram partos vaginais (o tamanho amostral calculado para testar uma diferença de 50 ml entre as técnicas, com poder de 80% e significância de 5%, foi de 900 mulheres, e 450 foram alocadas em cada braço de estudo)	Ensaio clínico randomizado Critérios de inclusão: maiores de 18 anos que tiveram como desfecho parto vaginal; excluídas mulheres submetidas à cesárea Alocadas em 02 grupos (intervenção e comparador) Perdas mensuradas a partir do clampamento do cordão até uma 1 hora após o parto ou até cessar o sangramento. Realizada dosagem de Hb 24 horas após	Intervenção: BRASSS-V drape [®] (campo graduado e calibrado) Comparador: gravimetria Referência: queda do nível da Hb 24 horas após o parto	A estimativa média foi de 253,9 ± 218,2 (20 – 1.600 ml) para o grupo do campo calibrado e de 195,3 ± 201,8 (20 – 2.000 ml) para o grupo que realizou a gravimetria.	Houve diferenças importantes na quantificação. O campo calibrado e graduado mostrou maior precisão e deve ser considerado nos protocolos assistenciais. Como limitações, os autores citaram o não registro do horário de início e término da coleta, perdas durante a pesagem/medição não aferidas, não se calculou a reposição de fluidos e que a testagem do estudo foi apenas para partos vaginais.	11/13 (não há informações quanto ao mascaramento das participantes e dos avaliadores)

Continua

Continuação do Quadro 2

Autor (es) e referência	Ano de publicação	País	Objetivos	Número de participantes	Delineamento	Intervenção e comparador	Desfechos	Principais achados	Risco de viés*
Blosser C, Smith A, Poole AT ⁽¹⁷⁾	2021	Estados Unidos	Analisar diferenças entre EV e quantificação com campo calibrado da perda sanguínea pós-parto.	5.445 partos, independentemente do tipo de parto Grupos: 828 cesáreas no grupo do campo e 848 EV, 1.877 vaginais no grupo campo e 1.883 EV	Estudo de coorte Critérios de exclusão: idade gestacional inferior a 20 semanas gestacionais Analisada a necessidade de hemotrans fusão baseada na queda do Ht	Intervenção: campo calibrado e graduado Comparador: EV Referência: queda do nível do Ht	Houve diferença entre as médias nos grupos, sendo detectado 2,1% de perdas superiores a 1.000 ml na EV e 6,5%, quando quantificado pelo campo. A quantificação se mostrou melhor preditora para avaliação da necessidade de hemotransfusão para todos os tipos de parto.	A quantificação da perda sanguínea foi o teste mais sensível para detectar perdas clinicamente significativas.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Doctorvaladan SV, et al. ⁽¹⁸⁾	2017	Estados Unidos	Comparar a acurácia das técnicas de EV e gravimetria com a colorimetria para determinar a perda sanguínea pós-cesárea.	50 mulheres submetidas à cesárea	Estudo observacional Comparadas EV, gravimetria e colorimetria a partir de dispositivo automatizado	Intervenção: colorimetria Comparadores: EV e gravimetria Referência: queda do nível de Hb	Obtiveram-se diferentes médias, quando comparadas com as técnicas: 928 ml para EV; 822 ml para gravimetria; e 572 para a colorimetria.	A colorimetria mostrou-se como melhor preditor para a mensuração da perda sanguínea, usando como referência a queda da Hb, mostrando maior precisão.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Hire MG, Lange E, Vaidyanathan M, Armour K L & Toledo P ⁽¹⁹⁾	2020	Estados Unidos	Determinar se a colorimetria da perda sanguínea pode reduzir as intervenções e diagnósticos de HPP em partos cesáreos, comparados com a EV.	42 cesáreas	Estudo observacional Foram selecionados casos em que se estimou perda visual superior a 1.000 ml	Intervenção: colorimetria Comparador: EV Referência: dosagem de Hb	A média estimada visualmente foi de 1.275 ml (1.100–1.510 ml). A média obtida pela colorimetria foi de 948 ml (700–1.267 ml). 57% dos casos estimados visualmente não foram classificados como HPP pelo dispositivo.	Houve superestimativa de perda, quando avaliada pela EV, sendo que poderiam ter sido instalados protocolos de HPP desnecessariamente.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)

Continua

Continuação do Quadro 2

Autor (es) e referência	Ano de publicação	País	Objetivos	Número de participantes	Delineamento	Intervenção e comparador	Desfechos	Principais achados	Risco de viés*
Katz <i>et al.</i> ⁽²⁰⁾	2020	Estados Unidos	Avaliar o impacto da quantificação por campo calibrado na estimativa da perda sanguínea pós-parto, comparado com a colorimetria.	7.781 partos 2.568 partos vaginais por campo calibrado 2.541 por colorimetria 1.243 cesáreas por campo calibrado 1.266 por colorimetria	Estudo observacional Comparados a quantificação por pesagem com campo calibrado e graduado e colorimetria	Intervenção: quantificação com campo calibrado Comparador: colorimetria	Quantificação nos partos vaginais (300 ml por campo e 258 por colorimetria). Para cesáreas, 800 ml por campo e 702 ml por colorimetria.	Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes na estimação de casos de hemorragias, sendo preconizada neste estudo a quantificação por campo calibrado.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Kearney L, Kynn M, Reed R, Davenport L, Young J & Schafer K. ⁽²⁶⁾	2018	Austrália	Avaliar a eficácia da gravimetria na estimativa de HPP.	522 partos vaginais	Estudo de coorte Critérios de exclusão: ser submetida a cesárea; gestações múltiplas	Intervenção: gravimetria Comparador: EV	A gravimetria possibilitou identificar 70% dos casos de HPP com correlação positiva (r: 0,88). Já a EV estimou 78% desses casos.	A EV foi mais precisa, em comparação com a gravimetria, neste estudo, levantando questões sobre o uso da gravimetria de rotina após partos não complicados.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Khadilkar SS, Sood A & Ahire P ⁽²⁴⁾	2016	Índia	Avaliar as diferenças entre EV e gravimetria e a eficácia de treinamento simulado para quantificação.	100 partos vaginais (36 primíparas e 64 múltiparas); 50 cesáreas (31 primíparas e 17 múltiparas); e 50 cenários simulados Comparadaa EV e a gravimetria e, após, a identificação de HPP em cenários simulados	Estudo observacional prospectivo Participaram como avaliadores das perdas: 20 enfermeiros; oito anestesistas; 20 residentes em obstetrícia; e seis docentes de obstetrícia	Intervenção: treinamento com cenários simulados e uso da EV e gravimetria Comparador: conhecimento prévio a partir da EV e gravimetria	Houve melhora na acurácia das perdas superiores a 500 ml após treinamento. O índice de erro foi de 42% a 58% antes do treinamento, e reduziu para 12% a 30% após o treinamento. O maior percentual de erro foi associado à EV, em que a perda foi subestimada.	A EV não se mostrou confiável, e o treinamento apresentou impacto na melhoria da acurácia.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)

Continua

Continuação do Quadro 2

Autor (es) e referência	Ano de publicação	País	Objetivos	Número de participantes	Delineamento	Intervenção e comparador	Desfechos	Principais achados	Risco de viés*
Lertbunnaphong T, Lapthanapat N, Leetheeragul J, Hakularb, P & Ownon A ⁽²⁷⁾	2016	Tailândia	Comparar a eficácia da EV com a gravimetria para determinar o volume de perda de sangue pós-parto.	286 mulheres que tiveram parto vaginal a termo, onde a paciente foi seu próprio controle.	Estudo observacional prospectivo Critérios de inclusão: maiores de 18 anos, parto vaginal a termo, gestação de baixo risco	Intervenção: gravimetria Comparador: EV	Houve diferença significativa na perda de sangue pós-parto entre a EV (178,6 ml) e a gravimetria (259 ml). Houve perdas inferiores a 100 ml – subestimação em 27,6% da EV. 65,4% dos casos de HPP foram erroneamente diagnosticados por EV (subestimação).	Observou-se subestimação das perdas, quando utilizada a EV. Sugere-se a substituição da técnica pela gravimetria.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Lilley G, et al. ⁽²⁸⁾	2015	Inglaterra	Validar a precisão da quantificação por gravimetria através de cenário simulado.	18 cenários simulados com participação de 25 obstetras, 21 anestesistas, 36 enfermeiras obstetras e 18 atores, nove assistentes de anestesia e oito estudantes de enfermagem obstétrica em formação Observacional: 348 partos (gravimetria e queda da Hb) – 205 gravimetrias <1.500 ml e 143 > 1.500 ml	Estudo metodológico (validação cenário) e observacional Observaram-se apenas casos classificados como HPP	Intervenção: gravimetria Comparador: EV	Na validação do cenário, o índice de erro de mensuração foi de 34,7% na EV e 4% pela gravimetria. A gravimetria utilizada no estudo observacional apresentou correlação positiva para detecção de casos de HPP ($r = 0,80$), e 40% das mulheres apresentaram perdas superiores a 1.500 ml.	A gravimetria se mostrou mais precisa para identificação das grandes perdas sanguíneas. Os autores apontam que a técnica não requer mais recursos do que uma balança de bebê e habilidades básicas de matemática, podendo ser ensinado e usado rotineiramente em todos os serviços de maternidade.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)

Continua

Continuação do Quadro 2

Autor (es) e referência	Ano de publicação	País	Objetivos	Número de participantes	Delineamento	Intervenção e comparador	Desfechos	Principais achados	Risco de viés*
Lumbreras-Marquez MI, et al. ⁽⁸⁾	2020	Estados Unidos	Comparar detecção de HPP em partos vaginais e cesáreas após padronização de quantificação da perda sanguínea por colorimetria.	2.468 partos: 967 partos vaginais pré-dispositivo e 645 pós-dispositivo; 456 cesáreas pré-dispositivo e 418 pós-dispositivo	Estudo observacional Critérios de inclusão: gestações únicas Analisaram-se resultados pré- e pós-implementação do dispositivo	Intervenção: colorimetria Comparador: gravimetria Referência: nível de Ht pré- e pós-parto	A média obtida pelo dispositivo foi de 237 ± 522 ml. Já por gravimetria, a média encontrada foi de 600 ± 556 ml. A diferença de médias foi de 349 ml. O uso do dispositivo aumentou em 2,49 vezes o diagnóstico de HPP.	O dispositivo aumentou a chance de detecção de HPP em partos vaginais, entretanto não houve diferenças estatísticas significantes no período pré- e pós-implementação do uso do dispositivo.	9/11 (não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Patel A, et al. ⁽²⁵⁾	2006	Índia	Comparar EV com a estimativa com campo calibrado e graduado e diferença da estimativa por campo calibrado com a colorimetria.	123 partos vaginais	Ensaio clínico randomizado e controlado Critério de inclusão: parto vaginal 61 pacientes alocadas para a EV 62 para a estimativa por campo graduado 10 primeiras de cada grupo, sendo realizada a colorimetria	Intervenção: campo calibrado e graduado Comparador: EV Referência: colorimetria	A média da perda por EV foi de 203 ml (50-950 ml). Já a média obtida pela avaliação por campo foi de 304 ml (50-975 ml) no grupo do campo, com diferença média de 101 ml. A perda média de sangue com colorimetria foi de 188 ml (93-286 ml), enquanto a perda média de sangue com o uso do método de campo cirúrgico foi de 239 ml (100-350 ml), com diferença média de 51 ml. Obteve-se correlação de 0,928, indicando precisão da quantificação pelo campo.	A estimativa da perda de sangue pela quantificação por campo mostrou-se mais precisa do que a EV.	11/13 (não foi possível mascarar participantes e pesquisadores)

Continua

Continuação do Quadro 2

Autor (es) e referência	Ano de publicação	País	Objetivos	Número de participantes	Delineamento	Intervenção e comparador	Desfechos	Principais achados	Risco de viés*
Rubens-tein AF, <i>et al.</i> ⁽²¹⁾	2021	Estados Unidos	Comparar a quantificação da perda de sangue a partir da colorimetria com EV.	274 partos vaginais, onde as pacientes foram seus próprios controles	Estudo observacional	Intervenção: colorimetria Comparador: EV	A média obtida pela colorimetria foi de 339 ml (217-515) e significativamente maior do que a EV, cuja média foi de 300 ml (200-350). Detectou-se perda >500 ml em 73 (26,6%) pacientes, em comparação com 14 (5,1%) pacientes, usando EV. HPP (perdas maiores que 1.000 ml) foi registrado em 11 pacientes (4,0%), enquanto apenas uma paciente teve diagnóstico de HPP pela EV.	A quantificação por colorimetria mostrou-se mais acurada para o diagnóstico de HPP e perdas excessivas. O estudo aponta a necessidade de quantificação objetiva e sugere realização de mais estudos clínicos utilizando o recurso para verificar sua eficácia.	8/11 (cada participante foi seu próprio controle, e não foram previstos confundidores e estratégias nesses casos)
Toledo P, McCarthy RJ, Hewlett BJ, Fitzgerald PC, Wong CA ⁽²²⁾	2007	Estados Unidos	Testar a hipótese de que campos calibrados e graduados são mais eficazes que a EV.	106 profissionais da equipe obstétrica de um hospital universitário - anestesistas obstetras e enfermeiros – após passarem por treinamento com uso de simulação - não houve diferença entre os grupos	Estudo quase-experimental Foram simuladas oito estações com diferentes quantidades de sangramento - 300 a 2.000 ml (com e sem urina, com e sem líquido amniótico). Utilizaram-se campos calibrados e graduados e sem calibração (visual).	Intervenção: campos calibrados e graduados Comparador: EV sem campo calibrado e graduado	Observou-se melhora na EV para avaliar maiores quantidades de sangue pós-capacitação. Não houve diferença na quantificação com campos calibrados e não calibrados. Campos calibrados apresentaram índice de erro inferior a 15% e propiciaram melhor acurácia na aferição.	Campos calibrados e graduados apresentaram melhor acurácia, sendo um recurso de baixo custo.	8/9 (estudo antes e depois, sem grupo controle)

Métodos de avaliação clínica, incluindo a monitorização de alterações de sinais vitais (frequência cardíaca e pressão arterial) e avaliação do índice de choque, também são recursos fortemente recomendados na prática para o diagnóstico da HPP⁽³⁵⁾. Entretanto, destaca-se que a resposta fisiológica à hemorragia é fator crucial e determinante para o reconhecimento precoce de uma situação de alto risco, mas que as metodologias devem ser associadas para uma identificação precoce e mais assertiva^(33-35,42-43).

Um recurso com alta precisão consiste na dosagem da Hb e/ou Ht antes e após o parto. Os resultados da revisão apontaram menor frequência de estudos que compararam técnicas com a dosagem hematemétrica, contudo a queda da Hb ou do Ht foi parâmetro de referência para estudos que comparam diferentes técnicas de quantificação. Nesse sentido, estudo de revisão sistemática que investigou métodos empregados na mensuração da perda sanguínea pós-parto indicou que, embora precisa, a quantificação pela dosagem laboratorial é pouco utilizada e pode ser difícil em determinados cenários, a depender do contexto da instituição e até mesmo da realidade do país, devido aos custos com a técnica⁽⁹⁾. Ressalta-se que estudo apontou correlação entre queda do nível do Ht de 10% da admissão com níveis de Hb inferiores a 9 mg/dl e que, nesses casos, as mulheres apresentavam lipotímia e descoramento de mucosas⁽⁴⁴⁾, reforçando o benefício do seu emprego, quando possível.

A colorimetria é o método com descrição mais recente na literatura. A análise apontou seu uso apenas em estudos americanos. Trata-se de um dos métodos mais precisos para quantificação, no entanto é o que envolve maiores custos e complexidade. Sua mensuração se dá através da leitura da imagem de esponjas, compressas ou campos com sangue, através de inteligência artificial por meio de aplicativos⁽³¹⁾. Resultados apontam como vantagem o menor viés em relação a outros métodos e possibilidade de aferição em tempo real⁽³⁴⁾. A partir das evidências descritas, sugere-se refletir a possibilidade de uso nas instituições.

Assim como apontado em revisão acerca da quantificação da perda no caso de partos vaginais⁽⁹⁾, as evidências apresentadas não foram suficientes para apoiar um método em detrimento de outro, devido à alta heterogeneidade, em decorrência de fatores controlados e não controlados, com provável margem de erro devido aos fatores não controlados. Assim, sugerem-se novos estudos primários, preferencialmente ensaios clínicos randômicos e controlados com rigor metodológico.

Os resultados apontaram maior homogeneidade nos estudos que envolveram cenários simulados e melhorias na quantificação após a capacitação dos profissionais. Observa-se aumento exponencial do uso da simulação realística no preparo dos profissionais para emergências e, mais especificamente, nas urgências obstétricas, incluindo a HPP⁽⁴⁵⁾. Estudos comprovam que a simulação é capaz de promover educação cognitiva e comportamental, e propicia aprendizagem significativa para os participantes envolvidos no cenário, com resultados superiores a outras estratégias e metodologias de ensino⁽⁴⁶⁾, constituindo-se importante estratégia para aumentar a experiência clínica tanto

de alunos quanto de equipes profissionais de saúde, além de promover melhorias do cuidado, assegurando a segurança do paciente, maximizando o aprendizado e limitando a frequência e o impacto de possíveis eventos adversos da assistência⁽⁴⁷⁻⁴⁸⁾, sendo altamente recomendada em casos de HPP.

Os resultados demonstraram que, quanto mais a equipe da assistência estiver treinada nos métodos de quantificação da perda volêmica no pós-parto, menos divergências e mais fidedignas são as quantificações. Esses dados são corroborados por resultados encontrados em outros estudos em que se investigou o uso da simulação em casos de HPP^(36,46,49-50).

Ao direcionar o olhar para as características dos países que produziram os estudos incluídos na análise, 71,4% (n=10) foram realizados em países desenvolvidos e utilizaram estratégias com maior complexidade tecnológica de comparação com a EV, principalmente. Faz-se necessária a reflexão de que, no mundo, uma mulher morre a cada 190 nascimentos e, embora haja grandes diferenças entre os países de um mesmo continente, o risco de morrer por causas maternas é maior em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Nos países asiáticos, a chance de morrer por HPP é de 1:280 nascimentos; na África, 1:39; nos países pertencentes à Oceania, 1:170; e nos países europeus, 1:4.300⁽⁵⁾. Destaca-se que são nesses países (em desenvolvimento e subdesenvolvidos) que os recursos financeiros são mais escassos, e métodos de prevenção e identificação precoces eficazes e mais acessíveis necessitam ser implementados com maior urgência⁽⁴⁾.

Contribuições para as áreas da enfermagem e saúde

Diante das evidências apresentadas, fica evidente a necessidade de uma equipe capacitada com método diagnóstico compatível com a realidade assistencial local, para a identificação mais fidedigna e o manejo seguro da HPP, reduzindo as taxas de mortalidade materna por essa causa. Salienta-se a necessidade de realização de estudos mais homogêneos e com variáveis controladas quanto à metodologia e desafios segundo o tipo de parto, preferencialmente investigações com ensaios clínicos randômicos e controlados.

Limitações do estudo

Como limitação, podemos citar que, devido à alta heterogeneidade dos estudos, as evidências não foram suficientes para apontar o método mais efetivo para quantificação da perda sanguínea pós-parto. Porém, ao mesmo tempo que se constitui um limitante, torna-se uma oportunidade de desenvolvimento de novos estudos sobre a temática.

CONCLUSÕES

A alta heterogeneidade dos estudos elegíveis, com provável margem de erro devido aos fatores não controlados, não permitiu apontar o método mais efetivo para quantificação da perda sanguínea pós-parto. No entanto, a quantificação da perda sanguínea por qualquer método apresentou superioridade

em relação à EV, sendo altamente recomendada, independentemente da técnica.

O uso de cenários simulados, enquanto recurso para capacitação da equipe, resultou em melhorias na quantificação do sangramento e no reconhecimento dos casos de HPP, sendo fortemente recomendados, assim como a adoção de protocolos e *bundles* atualizados.

Destaca-se que cabe aos gestores conhecer sua realidade assistencial, assim como os métodos para quantificação, resultados e custos envolvidos, a fim de estabelecer o melhor custo-benefício.

Aponta-se a necessidade de novos estudos primários, principalmente ensaios clínicos randômicos e controlados sobre

as diferentes metodologias de estimativa de perda sanguínea, devido à sua relevância para a assistência obstétrica.

CONTRIBUIÇÕES

Ruiz MT, Azevedo NF, Rodrigues WF e Oliveira CJF contribuíram com a concepção ou desenho do estudo/pesquisa. Ruiz MT, Azevedo NF, Resende CV, Rodrigues WF, Meneguci J e Oliveira CJF contribuíram com a análise e/ou interpretação dos dados. Ruiz MT, Azevedo NF, Resende CV, Rodrigues WF, Meneguci J, Contim D, Wernet M e Oliveira CJF contribuíram com a revisão final com participação crítica e intelectual no manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Feduniw S, Warzecha D, Szymusik I, Wielgos M. Epidemiology, prevention and management of early postpartum hemorrhage: a systematic review. *Ginekol Pol.* 2020;91(1):38-44. <https://doi.org/10.5603/GP.2020.0009>
2. Federación Latinoamericana de Asociaciones de Sociedades de Obstetricia y Ginecología (FLASOG). Hemorragia postparto: donde estamos y hacia dónde vamos? [Internet]. 2018 [cited 2023 Mar 17]. Available from: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/09/Hemorragia-Postparto-17OCTUBRE.pdf>
3. Lisonkova S, Mehrabadi A, Allen VM, Bujold E, Crane JM, Gaudet L, et al. Atonic postpartum hemorrhage: blood loss, risk factors, and third stage management. *J Obstet Gynaecol Can.* 2016;38(12):1081-90. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2016.06.014>
4. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Recomendações assistenciais para prevenção, diagnóstico e tratamento da hemorragia obstétrica[Internet]. 2018 [cited 2023 Mar 17]. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34879/9788579671241-por.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. World Health Organization (WHO). Trends in maternal mortality 2000 to 2017: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division[Internet]. 2019 [cited 2023 Mar 17]. Available from: <https://www.unfpa.org/featured-publication/trends-maternal-mortality-2000-2017>
6. Osanan GC, Padilla H, Reis MI, Tavares AB. Strategy for zero maternal deaths by hemorrhage in Brazil: a multidisciplinary initiative to combat maternal morbimortality. *RBGO.* 2018;40(3):103-5. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1639587>
7. Ministério da Saúde (BR). Banco de Dados do Sistema Único de Saúde DATASUS. Informações de Saúde. Sistema de Informações sobre Mortalidade: óbito de mulheres em idade fértil[Internet]. 2022 [cited 2022 Sep 17]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/mat10uf.def>
8. Lumbreras-Marquez MI, Reale SC, Carusi DA, Robinson JN, Scharf N, Fields KG, et al. Introduction of a novel system for quantitating blood loss after vaginal delivery: a retrospective interrupted time series analysis with concurrent control group. *Anesth Analg.* 2020;130(4):857-68. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004560>
9. Diaz V, Abalos E, Carroli G. Methods for blood loss estimation after vaginal birth. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;13;9(9):CD010980. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010980.pub2>
10. Pacagnella RC, Souza JP, Durocher J, Perel P, Blum J, Winikoff B, et al. A systematic review of the relationship between blood loss and clinical signs. *PLoS One.* 2013;8(3):e57594. <https://doi.org/10.1371/annotation/4db90e4b-ae29-4931-9049-3ef5e5c9eeee>
11. Tufanaru C, Munn Z, Aromataris E, Campbell J, Hopp L. Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI, 2020. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-04>
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews *BMJ* 2021;372(71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
13. Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. JBI; 2020. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-01>
14. Arango HG. Bioestatística teórica e computacional. Bioestatística teórica e computacional. 2nd ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001.
15. Higgins JP, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ.* 2003;327(7414):557-60. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>
16. Littell JH, Jacqueline C, Vijayan P. Systematic reviews and meta-analysis, pocket guides to social work research methods[Internet]. 2008[cited 2023 Mar 17]. Available from: <https://academic.oup.com/book/1693>
17. Blosser C, Smith A, Poole AT. Quantification of blood loss improves detection of postpartum hemorrhage and accuracy of postpartum hemorrhage rates: a retrospective cohort study. *Cureus.* 2021;13(2):e13591. <https://doi.org/10.7759/cureus.13591>

18. Doctorvaladan SV, Jelks AT, Hsieh EW, Thurer RL, Zakowski MI, Lagrew DC. Accuracy of blood loss measurement during cesarean delivery. *AJP Rep.* 2017;7(2):e93-e100. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1601382>
19. Hire MG, Lange EMS, Vaidyanathan M, Armour KL, Toledo P. Effect of quantification of blood loss on activation of a postpartum hemorrhage protocol and use of resources. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2020;49(2):137-43. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2020.01.002>
20. Katz D, Wang R, O'Neil L, Gerber C, Lankford A, Rogers T, et al. The association between the introduction of quantitative assessment of postpartum blood loss and institutional changes in clinical practice: an observational study. *Int J Obstet Anesth.* 2020;42:4-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2019.05.006>
21. Rubenstein AF, Zamudio S, Douglas C, Sledge S, Thurer RL. Automated quantification of blood loss versus visual estimation in 274 vaginal deliveries. *Am J Perinatol.* 2021;38(10):1031-5. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1701507>
22. Toledo P, McCarthy RJ, Hewlett BJ, Fitzgerald PC, Wong CA. The accuracy of blood loss estimation after simulated vaginal delivery. *Anesth Analg.* 2007;105(6):1736-40. <https://doi.org/10.1213/01.ane.0000286233.48111.d8>
23. Ambardekar S, Shochet T, Bracken H, Coyaji K, Winikoff B. Calibrated delivery drape versus indirect gravimetric technique for the measurement of blood loss after delivery: a randomized trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014;14:276. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-276>
24. Khadilkar SS, Sood A, Ahire P. Quantification of peri-partum blood loss: training module and clot conversion factor. *J Obstet Gynaecol India.* 2016;66(Suppl 1):307-14. <https://doi.org/10.1007/s13224-016-0888-9>
25. Patel A, Goudar SS, Geller SE, Kodkany BS, Edlavitch SA, Wagh K, et al. Drape estimation vs. visual assessment for estimating postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet.* 2006;93(3):220-4. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2006.02.014>
26. Kearney L, Kynn M, Reed R, Davenport L, Young J, Schafer K. Identifying the risk: a prospective cohort study examining postpartum haemorrhage in a regional Australian health service. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2018;18(1):214. <https://doi.org/10.1186/s12884-018-1852-8>
27. Lertbunnaphong T, Lapthanapat N, Leetheeragul J, Hakularb P, Ownon A. Postpartum blood loss: visual estimation versus objective quantification with a novel birthing drape. *Singapore Med J.* 2016;57(6):325-8. <https://doi.org/10.11622/smedj.2016107>
28. Lilley G, Burkett-St-Laurent D, Precious E, Bruynseels D, Kaye A, Sanders J, et al. Measurement of blood loss during postpartum haemorrhage. *Int J Obstet Anesth.* 2015;24(1):8-14. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2014.07.009>
29. Al Kadri HM, Al Anazi BK, Tamim HM. Visual estimation versus gravimetric measurement of postpartum blood loss: a prospective cohort study. *Arch Gynecol Obstet.* 2011;283(6):1207-13. <https://doi.org/10.1007/s00404-010-1522-1>
30. Mhyre JM, D'Oria R, Hameed AB, Lappen JR, Holley SL, Hunter SK, et al. The maternal early warning criteria: a proposal from the national partnership for maternal safety. *Obstet Gynecol.* 2014;124(4):782-786. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000480>
31. American College of Obstetricians and Gynecologists. Quantitative blood loss in obstetric hemorrhage. ACOG Committee Opinion N. 794[Internet]. 2019 [cited 2023 Mar 17];134(6):e150-6. Available from: <https://www.acog.org/clinical/clinical-guidance/committee-opinion/articles/2019/12/quantitative-blood-loss-in-obstetric-hemorrhage>
32. Briley AL, Silverio SA, Singh C, Sandall J, Bewley S. "It's like a bus, going downhill, without a driver": a qualitative study of how postpartum haemorrhage is experienced by women, their birth partners, and healthcare professionals. *Women Birth.* 2021;34(6):e599-e607. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2020.12.002>
33. Fedoruk K, Seligman KM, Carvalho B, Butwick AJ. Assessing the association between blood loss and postoperative hemoglobin after cesarean delivery: a prospective study of 4 blood loss measurement modalities. *Anesth Analg.* 2019;128(5):926-32. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003449>
34. Gerdessen L, Meybohm P, Choorapoikayil S, Herrmann E, Taeuber I, Neef V, et al. Comparison of common perioperative blood loss estimation techniques: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Monit Comput.* 2021;35(2): 245-58. <https://doi.org/10.1007/s10877-020-00579-8>
35. Andrikopoulou M, D'Alton ME. Postpartum hemorrhage: early identification challenges. *Semin Perinatol.* 2019;43(1):11-7. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2018.11.003>
36. Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses. Quantification of blood loss: AWHONN practice brief number 13. *JOGNN.* 2021;50(4):503-5. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2021.04.007>
37. Dunleavy G, Nikolaou CK, Nifakos S, Atun R, Law GCY, Tudor Car L. Mobile digital education for health professions: systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration. *J Med Internet Res.* 2019;21(2):e12937. <https://doi.org/10.2196/12937>
38. Liu Y, Zhu W, Shen Y, Qiu J, Rao L, Li H. Assessing the accuracy of visual blood loss estimation in postpartum hemorrhage in Shanghai hospitals: a web-based survey for nurses and midwives. *J Clin Nurs.* 2021;30(23-24):3556-62. <https://doi.org/10.1111/jocn.15860>
39. Rath WH. Postpartum hemorrhage: update on problems of definitions and diagnosis. *Acta Obst Gynecol Scand.* 2011;90(5):421-8. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1240719>
40. Holmes AA, König G, Ting V, Philip B, Puzio T, Satish S, et al. Clinical evaluation of a novel system for monitoring surgical hemoglobin loss. *Anesth Analg.* 2014;119(3):588-94. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000181>
41. König G, Waters JH, Javidrooz M, Philip B, Ting V, Abbi G, et al. Real-time evaluation of an image analysis system for monitoring surgical hemoglobin loss. *J Clin Monit Comput.* 2018;32(2):303-10. <https://doi.org/10.1007/s10877-017-0016-0>

42. Schorn MN. Measurement of blood loss: review of the literature. *J Midwifery Women's Health*. 2010;55(1):20-7. <https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2009.02.014>
 43. Nathan HL, El Ayadi A, Hezelgrave NL, Seed P, Butrick E, Miller S, et al. Shock index: an effective predictor of outcome in postpartum haemorrhage?. *BJOG*. 2015;122(2):268–75. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.13206>
 44. Ruiz MT, Paraíso NA, Machado ARM, Ferreira MBG, Wysocki AD, Mamede MV. Blood loss and signs or symptoms during puerperal assessment: implications for nursing care. *Rev Enferm UERJ*. 2017;25:e22756. <https://doi.org/10.12957/reuerj.2017.22756>
 45. Yucel C, Hawley G, Terzioglu F, Bogossian F. The effectiveness of simulation-based team training in obstetrics emergencies for improving technical skills: a systematic review. *Simul Healthc*. 2020;15(2):98-105. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000416>
 46. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Med Teach*. 2013;35(1):e867-98. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2012.714886>
 47. Costa CRB, Melo ES, Reis RK. Simulação no ensino de emergência para estudantes de enfermagem. *Rev Cuidarte*. 2020;11(2):e853. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.853>
 48. Kim J, Park JH, Shin S. Effectiveness of simulation-based nursing education depending on fidelity: a meta-analysis. *BMC Med Educ*. 2016;16:152. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0672-7>
 49. Bergh AM, Baloyi S, Pattinson RC. What is the impact of multi-professional emergency obstetric and neonatal care training? *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015;29(8):1028-43. <http://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.03.017>
 50. Dillon SJ, Kleinmann W, Fomina Y, Werner B, Schultz S, Klucsarits S, et al. Does simulation improve clinical performance in management of postpartum hemorrhage? *AJOG*. 2021;225(4):435.e1–435.e8. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.05.025>
-