

CAPACITAÇÃO DE GESTANTES: DIABETES *MELLITUS* E SIMULADOR DE BAIXO CUSTO

TRAINING OF PREGNANT WOMEN WITH DIABETES MELLITUS USING A LOW-COST SIMULATOR

CAPACITACIÓN DE GESTANTES CON DIABETES MELLITUS MEDIANTE UN SIMULADOR DE BAJO COSTO

Hyana Mara Gomes Ferreira Alves¹ e Eveline Valeriano Moura Linhares²

RESUMO

Objetivo: Este estudo investigou a utilização de um simulador de baixo custo para capacitação de gestantes com diabetes *mellitus* na aplicação de insulina, avaliando a eficácia dessa estratégia na melhoria do conhecimento e autonomia das gestantes diabéticas em insulino terapia. **Métodos:** Estudo experimental de abordagem quali-quantitativa com 50 gestantes diabéticas internadas para controle glicêmico. Foram aplicados questionários antes e depois da capacitação, além do uso de folder informativo como material complementar. **Resultados:** Após a capacitação, 98% das participantes reconheceram os tipos de insulina e como agir em situações de hipoglicemia. A média de acertos aumentou de 54% para 82%. Houve redução expressiva do medo, com 94% relatando superação dos receios, e 100% se sentindo aptas à autoadministração. **Considerações finais:** A pesquisa concluiu que o simulador de baixo custo é uma ferramenta eficaz e acessível para capacitação de gestantes diabéticas, contribuindo para um melhor controle glicêmico e desfechos mais favoráveis.

Descritores: *Diabetes mellitus; Gestantes; Simulador; Capacitação.*

ABSTRACT

Objective: This study assessed the use of a low-cost simulator to train pregnant women with diabetes *mellitus* in insulin administration, evaluating its effectiveness in improving knowledge and autonomy. **Methods:** A mixed-method experimental study was conducted with 50 pregnant women hospitalized for glycemic control. Questionnaires were applied before and after the training, alongside an informational leaflet. **Results:** After training, 98% of participants identified insulin types and appropriate actions during hypoglycemia. Average correct answers increased from 54% to 82%. Fear was significantly reduced, with 94% reporting they had overcome their fears, and 100% felt capable of self-administering insulin. **Conclusion:** The low-cost simulator proved to be an effective and accessible tool for educating diabetic pregnant women, enhancing their confidence, knowledge, and self-care skills. This strategy contributed to better glycemic control and potentially improved maternal-fetal outcomes, supporting the systematic implementation of similar educational interventions in obstetric care settings.

Keywords: *Diabetes mellitus; Pregnant women; Simulator; Training.*

RESUMEN

Objetivo: Este estudio evaluó el uso de un simulador de bajo costo para capacitar a gestantes con diabetes *mellitus* en la administración de insulina, analizando su eficacia en mejorar el conocimiento y la autonomía. **Métodos:** Estudio experimental con enfoque cuali-cuantitativo realizado con 50 gestantes hospitalizadas por control glucémico. Se aplicaron cuestionarios antes y después de la capacitación, junto con folleto informativo. **Resultados:** Tras la capacitación, el 98% identificó los tipos de insulina y cómo actuar ante hipoglucemia. El promedio de aciertos aumentó del 54% al 82%. El miedo disminuyó significativamente: el 94% reportó haberlo superado y el 100% se sintió capaz de autoadministrarse la insulina. **Conclusión:** El simulador de bajo costo demostró ser una herramienta eficaz y accesible para capacitar a gestantes diabéticas, promoviendo conocimiento, confianza y autocuidado. Esta estrategia favoreció un mejor control glucémico y posibles mejoras en los desenlaces materno-fetales, recomendando su implementación sistemática en la atención obstétrica.

Descriptorios: *Diabetes mellitus; Gestantes; Simulador; Capacitación.*

1 Escola de Saúde Pública do Ceará. Sobral/CE - Brasil.

2 Hospital Regional Norte. Sobral /CE - Brasil.

INTRODUÇÃO

O diabetes *mellitus* gestacional (DMG) é definido como uma intolerância a carboidratos de gravidade variável. A hiperglicemia, quando detectada em qualquer momento da gravidez, deve ser categorizada e diferenciada em diabetes *mellitus* (DM) diagnosticado na gestação (do inglês *overt diabetes*) ou em DMG. Pode-se, portanto, definir como diabetes mellitus gestacional a gestante com hiperglicemia detectada pela primeira vez durante a gravidez, com níveis glicêmicos sanguíneos que não atingem os critérios diagnósticos para DM; e diabetes mellitus diagnosticado na gestação (*overt diabetes*) a gestante sem diagnóstico prévio de DM, com hiperglicemia detectada na gravidez e com níveis glicêmicos sanguíneos que atingem os critérios da OMS para o DM em não gestantes¹.

A capacitação de gestantes com diabetes *mellitus* para a aplicação de insulina é um desafio educacional em saúde e demanda o desenvolvimento de ações viáveis e acessíveis. É importante ressaltar que as equipes de saúde dispõem de pouco tempo para melhorar a técnica de autoaplicação de insulina junto a essas gestantes, já que geralmente o foco do atendimento no pré-natal está direcionado a ajustes de dose da medicação frente aos achados laboratoriais e análise da curva glicêmica. A técnica de aplicação incorreta pode resultar em vários erros e complicações, como hipoglicemia, hiperglicemia, ausência de rodízio da área de aplicação, aplicação em área inadequada e utilização de materiais impróprios².

Para reduzir essas possibilidades, é necessário que sejam adotadas estratégias que visem a capacitação dessas gestantes. Um modelo que já mostrou grandes avanços e benefícios é a simulação clínica por meio de simuladores de pacientes. A simulação clínica pode ser definida como uma experiência em que se reproduz as peculiaridades de uma determinada situação real, almejando sua melhor compreensão e realização³. No entanto, a simulação clínica ainda encontra obstáculos que vão desde o conhecimento dos profissionais até custos onerosos e a dificuldade de acesso aos simuladores. Baixo custo, realismo e relevância clínica são características desejáveis para um simulador de capacitação de pacientes⁴.

A importância deste estudo se encontra na sua capacidade de oferecer uma solução inovadora e acessível para um melhor controle de um problema de saúde comum em gestantes: o diabetes mellitus gestacional. A capacitação adequada dessas gestantes para a aplicação de insulina é indispensável para o controle glicêmico e para evitar complicações tanto para a mãe quanto para o bebê. A utilização de um simulador de baixo custo e de um folder informativo pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o controle glicêmico dessas gestantes e, conseqüentemente, reduzir o risco de complicações materno-fetais.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de um simulador de baixo custo e de um folder informativo na capacitação de gestantes diabéticas em uso de insulino-terapia. Já os objetivos específicos foram: identificar o nível de conhecimento das gestantes antes e após a utilização do simulador e do folder; implementar um folder na capacitação de gestantes diabéticas em uso de insulino-terapia; aplicar um simulador de baixo custo na capacitação de gestantes diabéticas em uso de insulino-terapia.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo experimental com abordagem mista (quantitativa/qualitativa). O estudo foi realizado no Hospital Regional Norte de Sobral, no Centro de Apoio à Saúde Reprodutiva da Mulher (CASRM), durante os meses de janeiro e fevereiro de 2025. O estudo foi realizado conforme as resoluções nº 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto de Saúde e Gestão Hospitalar (ISGH).

A pesquisa foi organizada em três fases: Fase 1 – restauração de um simulador de baixo custo já existente em um hospital terciário (Hospital Regional Norte/HRN - Sobral, CE) para uso na capacitação de gestantes diabéticas em insulinoterapia; Fase 2 – utilização do simulador com as gestantes internadas no serviço, associada a um questionário que avaliou o conhecimento delas em relação ao tratamento com insulina; Fase 3 – avaliação da satisfação dessas gestantes em relação à capacitação.

Inicialmente, foram recrutadas gestantes internadas no Centro de Apoio à Saúde Reprodutiva da Mulher (CASRM-HRN) que faziam uso de insulinoterapia. A estimativa da amostra para o estudo foi de 50 gestantes diabéticas usuárias de insulinoterapia internadas no Hospital Regional Norte. Em seguida, essas pacientes foram alocadas na ilha digital da Clínica Obstétrica 1. Antes de iniciar a capacitação, foi aplicado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Após a assinatura do termo, as participantes responderam ao questionário pré-capacitação e receberam folders informativos. O questionário pré-capacitação contou com 12 perguntas de múltipla escolha, abordando conhecimentos prévios das gestantes sobre os tipos de insulina, armazenamento, locais de aplicação, metas glicêmicas e rodízios de aplicação.

A capacitação teve início com orientações da equipe de enfermagem sobre o uso correto da insulina, seguidas pelas explicações da médica residente em Ginecologia e Obstetrícia, responsável pelo projeto, que abordou os efeitos colaterais de uma aplicação incorreta, as metas de controle glicêmico e o rodízio dos locais de aplicação. Posteriormente, foi realizada a simulação prática com a participação ativa das gestantes, seguida de um momento destinado ao esclarecimento de dúvidas. Por fim, as gestantes responderam ao questionário pós-capacitação (com 13 perguntas) para avaliar o impacto da intervenção, especialmente em relação à segurança da paciente para realizar a autoadministração de insulina domiciliar. Concluída essa etapa, cada participante foi encaminhada de volta a sua enfermaria.

A análise dos dados foi realizada de forma mista (qualitativa/quantitativa), por meio de análise estatística dos dados, conduzida utilizando o software *RStudio* (versão 2023.03.0). Os dados foram organizados em tabelas e expressos em frequência absoluta e relativa para descrever as respostas das participantes aos questionários aplicados antes e após a capacitação.

RESULTADOS

PRIMEIRA FASE

A primeira fase envolveu a restauração de um simulador de baixo custo, visando garantir a adaptação adequada das áreas recomendadas para aplicação de insulina. Para isso, um manequim previamente utilizado em capacitações foi reformado. Esse manequim, feito de plástico rígido com estrutura oca e suporte de ferro nos pés, passou por modificações para simular o tecido subcutâneo, utilizando espuma laminada de sete centímetros de espessura e densidade 20. A pele foi representada por uma faixa de borracha extrafina de 0,45 mm de espessura. A restauração do simulador foi realizada pela equipe de manutenção do hospital e pela médica residente em Ginecologia e Obstetrícia responsável pelo projeto, sem custos de mão de obra.

O manequim foi encaminhado da Clínica Obstétrica 1 para a equipe de manutenção, onde foram feitos recortes das áreas recomendadas para aplicação de insulina, seguindo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes⁶. Os recortes foram feitos com lâmina de serra manual, e as bordas resultantes foram lixadas. As bases plásticas internas foram fixadas a aproximadamente sete centímetros da superfície com hastas metálicas e parafusos, evitando o desacoplamento do simulador durante a prega cutânea. Nos braços, devido às dimensões reduzidas, utilizou-se apenas espuma para sustentação. A pele foi fixada ao manequim com cola instantânea; e o custo total da reforma foi de R\$ 105,00.

SEGUNDA FASE – QUESTIONÁRIO PRÉVIO À CAPACITAÇÃO

Os resultados do questionário prévio à capacitação descrevem as características e o conhecimento das 50 participantes sobre o manejo da diabetes e o uso de insulina. Em relação ao tipo de diabetes, quase metade das participantes (48%) possuía Diabetes *Mellitus* Gestacional (DMG), enquanto 42% era portadora de Diabetes *Mellitus* tipo 2 (DM2) e apenas 10% tinham diagnóstico de Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1). Esse perfil reforça a necessidade de abordagens educativas que atendam às particularidades dessas condições.

Metade das participantes relatou o uso de medicamentos orais, como a metformina, antes de iniciar o tratamento com insulina. No entanto, o conhecimento sobre o uso e a aplicação da insulina mostrou-se variado. Uma parcela de 18% das participantes afirmou não ter nenhum conhecimento sobre o tema, e a maioria (44%) relatou saber pouco. Outros 26% classificaram seu conhecimento como moderado, enquanto apenas 12% se consideram bem-informadas. Esses dados destacam a importância de ampliar o acesso a informações claras e práticas sobre o manejo da insulina.

O conhecimento sobre os locais de aplicação da insulina foi adequado para 84% dos participantes, que identificaram corretamente o abdômen, as coxas, os braços e as nádegas como áreas apropriadas. Por outro lado, somente 54% relataram estar cientes da importância de alternar os locais de aplicação, o que pode aumentar o risco de complicações como lipodistrofias.

Sobre o conhecimento e práticas das gestantes em relação à insulino terapia, quando questionadas se conheciam os tipos de insulina em uso, 66% responderam afirmativamente, enquanto 34% afirmaram não saber. A maioria (82%) sabia como e onde armazenar a insulina adequadamente. Quanto à realização da curva glicêmica em

domicílio, 90% das gestantes afirmaram que a realizavam, demonstrando boa adesão a esse controle.

No entanto, apenas 40% relataram conhecer as metas de controle glicêmico, indicando uma lacuna importante nesse aspecto. Em relação à importância dos rodízios de aplicação, 54% disseram ter esse conhecimento, enquanto 46% não sabiam. A mesma porcentagem (54%) relatou ter algum receio na utilização da insulina. Quando questionadas sobre o que é hipoglicemia e como agir diante dela, 48% afirmaram saber, ao passo que 52% disseram não ter esse conhecimento. Por fim, 54% já haviam realizado a autoadministração da insulina.

TERCEIRA FASE – QUESTIONÁRIO APÓS A CAPACITAÇÃO

Após a capacitação, os resultados do questionário indicam uma melhora expressiva no conhecimento, confiança e habilidades das 50 participantes sobre o manejo da insulina e do controle glicêmico (ver Tabela 1). Todas as participantes (100%) consideraram a capacitação importante, reforçando o impacto positivo da intervenção. No que diz respeito ao conhecimento técnico, 98% das participantes afirmaram compreender a diferenciação dos tipos de insulina que está utilizando e as dosagens desejadas para o controle glicêmico e reconhecer os tipos de insulina que estão utilizando.

Tabela 1 – Questionário após a capacitação

Características	N = 50 ¹	
	Sim	Não
1. Você acha que a capacitação proposta foi importante?	50 (100%)	0 (0%)
2. Conhece as dosagens desejadas para melhor controle glicêmico?	49 (98%)	1 (2%)
3. É possível diferenciar os tipos de insulina que está utilizando?	49 (98%)	1 (2%)
4. Sabe como e onde armazenar a insulina adequadamente?	50 (100%)	0 (0%)
5. Sente que está apta a realizar adequadamente a curva glicêmica em domicílio?	50 (100%)	0 (0%)
6. Em caso de hipoglicemia sabe o que fazer?	49 (98%)	1 (2%)
7. Tem alguma dúvida sobre os locais em que a insulina deve ser aplicada?	0 (0%)	50 (100%)
8. Compreendeu a importância dos rodízios de aplicação de insulina, ou seja, de não aplicar a insulina sempre nos mesmos locais?	50 (100%)	0 (0%)
9. Você ainda possui algum receio na utilização da insulina?	2 (4%)	48 (96%)
10. Você acredita que após a capacitação será mais fácil fazer as autoaplicações de insulina?	49 (98%)	1 (2%)
11. Você mesma aplicaria?	49 (98%)	1 (2%)
12. Entende que é importante cada pessoa conhecer e saber fazer a sua própria aplicação, se necessário?	50 (100%)	0 (0%)
13. Com relação ao que foi aprendido quanto à aplicação da insulina, o mesmo foi suprido com a capacitação?	47 (94%)	3 (6%)

¹n (%)

Fonte: Elaboração própria.

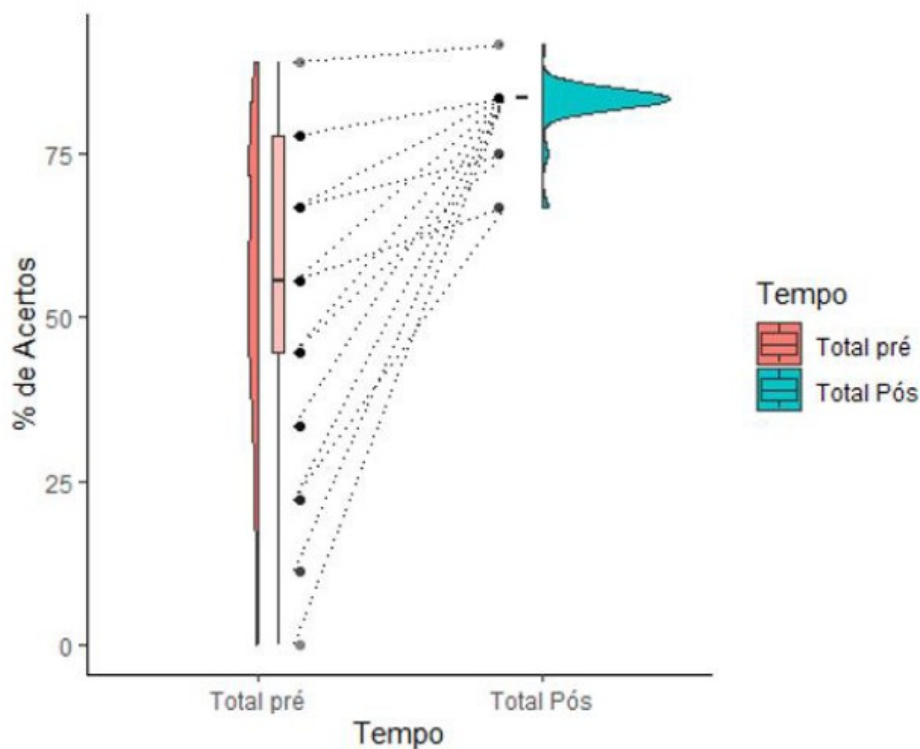
Além disso, todas as participantes (100%) demonstraram saber como e onde armazenar a insulina adequadamente e se sentem aptas a realizar a curva glicêmica em domicílio. Em situações de hipoglicemia, 98% afirmaram saber como agir,

evidenciando um avanço significativo nesse aspecto crítico do autocuidado. A capacitação também foi eficaz em sanar dúvidas e melhorar a segurança no manejo da insulina. Nenhuma participante relatou dúvidas sobre as regiões apropriadas para a aplicação da insulina, e todas compreenderam a importância de alternar os locais de aplicação para evitar complicações.

Em relação aos receios quanto à utilização da insulina, apenas 4% das participantes ainda demonstraram alguma insegurança, 98% acreditam que será mais fácil realizar as aplicações após a capacitação e afirmaram que o farão por conta própria. Todas as participantes (100%) reconheceram a importância de aprender a autoadministrar a insulina, em vez de depender de outras pessoas e 94% relataram ter superado completamente seus medos após a capacitação.

A comparação estatística entre os escores pré e pós-capacitação (Gráfico 1) evidenciou um aumento significativo no percentual de acertos, com média inicial de 54% (± 21) e posterior incremento para 82% (± 4) ($p < 0.001$), demonstrando que a capacitação foi efetiva para a melhoria da compreensão e do manejo da insulina pelas participantes.

Gráfico 1 – Comparação estatística entre os escores pré e pós-capacitação



Fonte: Elaboração própria.

Esses resultados demonstram o impacto positivo desse estudo na capacitação das participantes. Com conhecimento ampliado, maior autonomia e confiança, é possível esperar uma adesão mais efetiva ao tratamento e uma melhora geral no manejo do

diabetes. Além disso, destaca-se a importância de implementar esse tipo de capacitação e abordagem de forma sistemática, especialmente para pacientes diagnosticadas com DMG que necessitam de insulino terapia. A realização contínua dessas capacitações contribui para esclarecer pontos críticos sobre o uso da insulina, reforçar a segurança na aplicação e minimizar eventuais receios das gestantes, promovendo um cuidado mais seguro e eficaz.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir dos questionários aplicados antes e depois da capacitação demonstram avanços significativos na capacitação das gestantes diabéticas em uso de insulino terapia. O impacto positivo da intervenção, composta pelo uso de um simulador de baixo custo e de um folder informativo, é evidente ao comparar os níveis de conhecimento e confiança das participantes antes e após a capacitação.

A discussão dos resultados deste estudo, confrontando-os com os achados de Santos et al.,⁵ Rodrigues⁶ e Silva et al.,⁷ permite uma análise aprofundada do impacto do uso de simuladores de baixo custo e folders informativos na capacitação de gestantes diabéticas em uso de insulino terapia. Os resultados demonstram uma melhora significativa no conhecimento, confiança e habilidades das gestantes após a capacitação, corroborando as evidências apresentadas pelos autores mencionados.

Os resultados mostram que, após a capacitação, 100% das gestantes consideraram a intervenção importante, e houve um aumento expressivo no conhecimento sobre dosagens de insulina (98%), tipos de insulina (98%), armazenamento adequado (100%) e realização da curva glicêmica em domicílio (100%). Esses achados estão alinhados com os estudos de Santos et al.⁵ e Silva et al.,⁷ que destacam que o uso de simuladores de baixo custo proporciona um ambiente seguro para a prática de técnicas de aplicação de insulina, reduzindo a ansiedade e aumentando a confiança das gestantes. Além disso, o estudo reforça a ideia de que a simulação permite a prática em um ambiente controlado, no qual erros podem ser corrigidos sem riscos à saúde⁵.

O uso de simuladores de baixo custo no atual estudo demonstrou ser uma estratégia viável e inclusiva, permitindo que gestantes em diferentes condições econômicas tenham acesso à capacitação necessária. Esse achado está em consonância com os estudos de Rodrigues⁶ e Silva et al.⁷, que destacam a importância de estratégias educacionais acessíveis e adaptadas ao contexto sociocultural das gestantes. A proposta do simulador de baixo custo preenche uma lacuna significativa, especialmente em regiões onde o acesso a dispositivos originais e formação especializada é limitado, consoante destacado por Silva et al.⁷. A pesquisa reforça a ideia de que o uso de simuladores e folders informativos não substitui, mas complementa o acompanhamento médico e nutricional das gestantes. Essa abordagem integrada está alinhada com as recomendações de Santos et al.⁵, que destacam a importância de combinar intervenções educativas com o suporte clínico contínuo para garantir o sucesso do tratamento⁷.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos da pesquisa foram alcançados. A implementação do simulador de baixo custo, aliada à distribuição de material informativo, permitiu um aprendizado eficaz e acessível, contribuindo para uma maior adesão ao tratamento e um melhor controle glicêmico. A avaliação dos questionários aplicados antes e depois da capacitação confirmou a eficácia da proposta, evidenciando um aumento expressivo no conhecimento das participantes e uma redução dos medos relacionados à aplicação de insulina.

Apesar dos resultados positivos, alguns limites devem ser considerados. O estudo foi conduzido em um único hospital e com uma amostra restrita de participantes, o que pode limitar a generalização dos achados para outras regiões ou populações com diferentes perfis socioeconômicos. Além disso, o acompanhamento das gestantes foi realizado apenas durante o período de internação, sem um monitoramento a longo prazo para avaliar a permanência do aprendizado e sua influência na adesão ao tratamento após a alta hospitalar.

REFERÊNCIAS

1. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. *Femina*. 2019;41(11).
2. Hernandez TL, Van Pelt RE, Anderson MA, Reece MS, Reynolds RM, Houssaye BA, et al. Women with gestational diabetes mellitus randomized to a higher-complex carbohydrate/low-fat diet manifest lower adipose tissue insulin resistance, inflammation, glucose, and free fatty acids: a pilot study. *Diabetes Care*. 2016;39(1):39-42.
3. Egenberg S, Karlsen B, Massay D, Kimaro H, Bru LE. “No patient should die of PPH just for the lack of training!” Experiences from multi-professional simulation training on postpartum hemorrhage in northern Tanzania: a qualitative study. *BMC Med Educ*. 2017;17:1-12.
4. Ramos NM, Braide ASG, Cândido CC, Pinheiro CPO, Dantas FRP, Tomaz JBC. Simulação móvel para o desenvolvimento de competências. *Cadernos ESP*. 2024;18:e1910. Disponível em: <https://doi.org/10.54620/cadesp.v18i1.1910>
5. Santos WP, Sousa MM, Gouveia BDLA, Almeida AM, Oliveira SHS. Uso de simulador de baixo custo na autoaplicação de insulina: estudo quase-experimental. *Online Braz J Nurs*. 2019;18(3).
6. Rodrigues JL. Simulação como recurso educativo na percepção de pessoas com diabetes em uso de insulina: estudo piloto [dissertação]. Campo Grande: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul; 2022.
7. Silva JPD, Pereira Junior GA, Meska MHG, Mazzo A. Construção e validação de simulador de baixo custo para capacitação de pacientes com diabetes mellitus e/ou de seus cuidadores na aplicação de insulina. *Esc Anna Nery*. 2018;22:e20170387.