

REVISÃO

AUTOAPLICAÇÃO DE INSULINA EM ADULTOS COM DIABETES *MELLITUS* NO CONTEXTO DOMICILIAR: REVISÃO INTEGRATIVA

AUTOUSO DE INSULINA EN ADULTOS CON DIABETES *MELLITUS* EN EL CONTEXTO DOMICILIARIO: REVISIÓN INTEGRATIVA

Paola Cristina de Castro¹
ORCID: 0000-0002-0418-5423

Silvia Matumoto¹
ORCID: 0000-0002-8590-5276

Thalita da Silva Ribeiro¹
ORCID:0000-0002-2489-9976

Fabiana Bolela Souza¹
ORCID: 0000-0003-1199-6205

Amábile Giulia Faraoni¹
ORCID: 0000-0003-3236-9964

Angelina Letierre Viana¹
ORCID: 0000-0003-4992-4039

¹Universidade de São Paulo - USP, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Ribeirão Preto, SP - Brasil.

Autor Correspondente: Paola Cristina de Castro
E-mail: paolacastro@usp.br

Contribuições dos autores:

Análise Estatística: Paola C. Castro, Angelina L. Viana; **Aquisição de Financiamento:** Angelina L. Viana; **Coleta de Dados:** Paola C. Castro, Thalita S. Ribeiro, Angelina L. Viana; **Conceitualização:** Paola C. Castro; **Gerenciamento de Recursos:** Angelina L. Viana; **Investigação:** Paola C. Castro, Angelina L. Viana; **Metodologia:** Paola C. Castro, Angelina L. Viana; **Redação - Preparação do Original:** Paola C. Castro,

Thalita S. Ribeiro, Amábile G. Faraoni, Fabiana B. Souza, Angelina L. Viana; **Redação - Revisão e Edição:** Paola C. Castro, Thalita S. Ribeiro, Amábile G. Faraoni, Silvia Matumoto, Fabiana B. Souza, Angelina L. Viana; **Supervisão:** Silvia Matumoto, Angelina L. Viana; **Visualização:** Thalita S. Ribeiro, Amábile G. Faraoni, Fabiana B. Souza, Angelina L. Viana.

Fomento: Financiamento promovido Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, sob processo número: 117413/2019-4.

Submetido em: 04/06/2021
Aprovado em: 14/12/2021

Editores Responsáveis:

Alexandra Dias Moreira
ORCID:0000-0002-4477-5241

Luciana Regina Ferreira da Mata
ORCID: 0000-0002-5080-4643

RESUMO

Objetivo: sintetizar a produção científica sobre a técnica da autoaplicação de insulina em adultos com diabetes *Mellitus* no contexto domiciliar. **Método:** revisão integrativa realizada entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020, a partir da busca de publicações em periódicos indexados no PubMed, CINAHL, EMBASE, SCOPUS, *Web of Science*, LILACS e BDENF utilizando-se os termos controlados *diabetes Mellitus*, *self care*, *insulin*, *health education*, *disposable equipment*, *medical wastedisposal* e *self administration* e seus correspondentes em português, combinados com o operador booleano AND. Foram incluídos artigos originais publicados entre 2009 e 2019, nos idiomas inglês, português e espanhol e que responderam à questão norteadora: qual a produção científica sobre a técnica da autoaplicação de insulina em adultos com diabetes *Mellitus* no contexto domiciliar nos últimos 10 anos? **Resultados:** compuseram a amostra final oito artigos. Predominaram estudos realizados no Brasil, por enfermeiros no contexto da atenção primária à saúde. Em relação à técnica de autoaplicação de insulina, os resultados foram agrupados em quatro eixos: pré-aplicação, técnica de preparo da insulina, aplicação e pós-aplicação. Observaram-se ações inadequadas em todos os eixos tais como: transporte, armazenamento, autoaplicação, reutilização de agulhas e descarte incorreto. Tais inadequações podem resultar em procedimentos dolorosos, prejuízos no controle glicêmico e complicações para a saúde da pessoa com diabetes *Mellitus*. **Conclusão:** os resultados evidenciaram que a realidade da autoaplicação de insulina em adultos com diabetes *Mellitus* no domicílio pode ser modificada a partir da educação em saúde pelo enfermeiro, bem como colaborar para o planejamento das ações estratégicas para diminuir tais problemas. **Palavras-chave:** Autocuidado; Insulina; Diabetes *Mellitus*; Educação em Saúde; Enfermagem; Atenção Primária à Saúde.

Como citar este artigo:

Castro PC, Ribeiro TS, Faraoni AG, Matumoto S, Souza FB, Viana AL. Autoaplicação de insulina em adultos com diabetes *Mellitus* no contexto domiciliar: revisão integrativa. REME - Rev Min Enferm. 2021[citado em ____];25:e-1433. Disponível em: ____ DOI PROVISÓRIO: 10.5935/1415.2762.20210081

RESUMEN

Objetivo: sintetizar la producción científica sobre la técnica de autoadministración de insulina en adultos con diabetes *Mellitus* en el contexto domiciliario. **Método:** revisión integradora realizada entre diciembre de 2019 y enero de 2020, a partir de la búsqueda de publicaciones en revistas indexadas en PubMed, CINAHL, EMBASE, SCOPUS, *Web of Science*, LILACS y BDENF utilizando los términos controlados *diabetes Mellitus*, *self care*, *insulin*, *health education*, *disposable equipment*, *medical wastedisposal* y *self administration* y sus equivalentes en portugués, combinados con el operador booleano AND. Se incluyeron artículos originales publicados entre 2009 y 2019, en inglés, portugués y español, que respondieron a la pregunta orientadora: ¿cuál es la producción científica sobre la técnica de autoadministración de insulina en adultos con diabetes *Mellitus* en el contexto domiciliario en los últimos 10 años? **Resultados:** la muestra final estuvo formada por ocho artículos. Predominaron los estudios realizados en Brasil por enfermeros en el contexto de la atención primaria de salud. En cuanto a la técnica de auto aplicación de insulina, los resultados se agruparon en cuatro ejes: antes de la aplicación, técnica de preparación de insulina, aplicación y post aplicación. Se observaron acciones inadecuadas en todos los ejes, tales como: transporte, almacenamiento, auto aplicación, reutilización de agujas y disposición incorrecta. Tales deficiencias pueden resultar en procedimientos dolorosos, deterioro del control glucémico y complicaciones de salud para las personas con diabetes *Mellitus*. **Conclusión:** los resultados mostraron que la realidad de la insulina autoadministrada en adultos con diabetes *Mellitus* en el hogar puede modificarse a partir de la educación en salud brindada por enfermeros, además de ayudar a planificar acciones estratégicas para reducir dichos problemas. **Palabras clave:** Autocuidado; Insulina; Diabetes *Mellitus*; Educación en Salud; Enfermería; Atención Primaria de Salud.

INTRODUÇÃO

O diabetes *Mellitus* (DM) é uma doença crônica não transmissível (DCNT), caracterizada por altos níveis glicêmicos, quando descompensada.¹ Para a manutenção da qualidade de vida, o tratamento deve incluir atividades de autocuidado com ponderação quanto aos hábitos alimentares, à prática regular de atividade física, à automonitorização glicêmica, adesão à terapêutica farmacológica prescrita e aos cuidados essenciais aos pés.²

A insulina é o medicamento de escolha para o tratamento do diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1), sendo também utilizada em pessoas com diabetes *Mellitus* tipo 2 (DM2).¹ A aplicação desse fármaco integra a lista de práticas a serem desenvolvidas pela pessoa com DM ou pelo seu cuidador para o bom controle glicêmico.³ A aplicação da insulina, porém, acrescenta complexidade ao tratamento, em virtude das etapas que envolvem esse procedimento, sendo necessário que a pessoa, seus familiares ou cuidadores desenvolvam habilidades para tanto.⁴

Constituem etapas da autoaplicação da insulina no domicílio: armazenamento, transporte, técnica de aplicação do fármaco, automonitorização glicêmica e descarte dos resíduos perfurocortantes. Essas etapas, quando realizadas de maneira correta, reduzem a incidência de desfechos indesejados como hipoglicemia, hiperglicemia e lipodistrofia.^{1,5}

O cuidado às pessoas com DM, nos serviços públicos do Sistema Único de Saúde (SUS), é parte do cotidiano do trabalho do enfermeiro da atenção primária à saúde (APS), na assistência direta e indireta, no planejamento e desenvolvimento de ações de promoção, prevenção e educação em saúde. Na consulta de Enfermagem, o enfermeiro tem papel de destaque nas ações educativas, sobretudo voltado para a construção da autonomia do indivíduo que passa a ser protagonista das ações e decisões que envolvem a sua própria condição de saúde.^{3,6}

No entanto, no atual cenário do processo de trabalho em saúde, em decorrência da alta demanda dos serviços de saúde por atendimentos pontuais e não programados, principalmente em momentos agudização do DM, dificulta as ações de educação em saúde por parte dos trabalhadores de saúde e pelos enfermeiros.⁷⁻⁸

Ademais, observa-se que existem muitos estudos publicados que visam analisar a técnica de aplicação de insulina, os conhecimentos das pessoas com DM e grupos educativos acerca da aplicação do fármaco, contudo, no processo de revisão da literatura sobre o tema não foram encontrados estudos de revisão integrativa.

Assim, a síntese desse conhecimento torna o presente estudo valioso, visto que os estudos de revisão integrativa, ao sintetizar os conhecimentos sobre determinado problema, permite ao profissional de saúde uma prática clínica baseada em evidências científicas.⁹

Com base nas repercussões que o DM e seu tratamento geram na vida das pessoas, considera-se importante identificar como se desenvolve a autoaplicação da insulina em adultos no domicílio, uma vez que esse conhecimento poderá auxiliar os profissionais de saúde nas ações de educação em saúde que respondam às reais necessidades das pessoas. Portanto, esta pesquisa tem por objetivo sintetizar a produção científica sobre a técnica de autoaplicação de insulina em adultos com diabetes *Mellitus* no contexto domiciliar. São analisados nos estudos, além da técnica de aplicação do fármaco, o processo de transporte e armazenamento da insulina e o manejo dos resíduos perfurocortantes no domicílio.

MÉTODO

Estudo de revisão integrativa da literatura, que reúne e sintetiza resultados de pesquisas.¹⁰ O protocolo de condução da presente revisão contemplou as seguintes etapas: formulação da pergunta; busca na literatura por estudos primários; extração de dados; avaliação crítica dos estudos incluídos; análise e síntese dos resultados da revisão; e apresentação da revisão integrativa.¹⁰

Os estudos incluídos foram escolhidos com base no uso do acrônimo PICOT (P: população; I: intervenção; C: comparação; O: resultado; e T: tempo).¹⁰ Para esta revisão, denominaram-se como população adultos com DM1 ou DM2; intervenção de interesse, a autoaplicação de insulina no domicílio; comparação, o processo correto de administração desse fármaco descrito na literatura; resultado, as boas práticas; e tempo, os últimos 10 anos. Dessa forma, a questão norteadora elaborada foi: *qual a produção científica sobre a técnica da autoaplicação de insulina em adultos com diabetes Mellitus no contexto domiciliar nos últimos 10 anos?*

O acesso às bases de dados ocorreu entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020. As buscas dos estudos primários foram realizadas nas bases de dados: PubMed, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Excerpta Medica dataBASE* (EMBASE), *SciVerse Scopus* (SCOPUS) e *Web of Science* (WoS). A base de dados *Latin American and Caribbean Health Sciences Literature* (LILACS) e a base de dados de Enfermagem (BDENF) foram acessadas por meio da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS).

Os critérios de inclusão estabelecidos foram: estudos publicados no idioma português, inglês e espanhol, disponíveis na íntegra *on-line*, cujos participantes tivessem idade igual ou superior a 18 anos que realizassem a autoaplicação da insulina no domicílio com dispositivo de seringa e agulha. O referencial utilizado para a comparação das boas práticas no processo de administração foi a Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD),¹ portanto, foram considerados estudos que apresentassem pelo menos uma das seguintes etapas preconizadas pela SBD: transporte e armazenamento da insulina, a técnica de aplicação deste fármaco e o manejo dos resíduos perfurocortantes no domicílio.

Foram considerados estudos publicados entre 2009 e 2019. Esse recorte temporal se deu pelo aumento na prevalência de pessoas com DM em nível mundial, no qual em 2009 havia cerca de 285 milhões de pessoas com DM cujo número saltou para 463 milhões em 2019, o que representa cerca de 9% da população de 20 a 79 anos e também um dos maiores problemas de saúde da atualidade.^{1,11} Foram excluídos a literatura cinzenta, dissertações, teses, capítulos de livros, cartas, comentários e estudos de revisões da literatura (integrativa e narrativa). Além disso, pesquisas cuja técnica de autoaplicação da insulina fosse realizada com caneta, bem como pesquisas desenvolvidas com crianças, adolescentes e gestantes.

Para a busca foram utilizadas as seguintes combinações de descritores: “*diabetes Mellitus*” AND “*self care*” AND “*insulin*”; “*diabetes Mellitus*” AND “*self care*” AND “*health education*”; “*diabetes Mellitus*” AND “*disposable equipment*” AND “*insulin*”; “*medical waste disposal*” AND “*diabetes Mellitus*” AND “*insulin*” e “*diabetes Mellitus*” AND “*insulin*” AND “*self administration*”, que estão contidos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no *Medical Subject Headings Database* (MeSH). Utilizaram-se também seus correspondentes em português com o operador booleano AND para a busca na BVS.

Os estudos identificados nas bases de dados foram importados para o *software Rayyan*^{® 12} para organização e verificação de duplicidade das referências, bem como para a seleção dos estudos, por meio da avaliação independente, por dois autores, e posterior comparação dos resultados encontrados e resolução de conflitos por um terceiro autor para assegurar a inclusão de textos que respondessem à pergunta norteadora da revisão e atendessem aos critérios de inclusão preestabelecidos.

Os dados dos estudos primários foram organizados de forma descritiva em um instrumento elaborado pelos autores no *Microsoft Office Word*. O instrumento continha as informações sobre o título do artigo, país de origem, área de atuação dos autores, ano de publicação, delineamento do estudo e nível de evidência. Para a avaliação e categorização padronizada dos estudos utilizou-se o sistema de hierarquia dos níveis de evidência: nível 1 - metanálise de múltiplos estudos controlados; nível 2 - estudo individual com delineamento experimental; nível 3 - estudo com delineamento quase experimental; nível 4 - estudo com delineamento não experimental; nível 5 - relatório de casos ou dado obtido de forma sistemática; e nível 6 - opinião de autoridades ou comitês de especialistas.¹³

Além disso, o instrumento tinha questões sobre os objetivos dos estudos, os participantes, a técnica de coleta de dados, as intervenções utilizadas para a administração do fármaco, os principais resultados e conclusões. Para a organização dos dados sobre a insulinoterapia descreveram-se todos os dados relativos ao transporte e armazenamento da insulina, a técnica de aplicação do fármaco e o manejo dos resíduos perfurocortantes no domicílio conforme constavam nos estudos, seguindo as etapas da SBD.¹ Essa organização dos dados permitiu a comparação de acordo com as semelhanças e diferenças em relação à pergunta da revisão. Os achados foram então analisados e agrupados em eixos temáticos de acordo com as etapas para a autoaplicação da insulina como preconizado pela SBD.¹

RESULTADOS

A busca em bases de dados abrangendo os periódicos publicados entre 2009 e 2019 resultou em 2.816 estudos localizados. Foram excluídos 523 estudos, por estarem duplicados, resultando na amostra inicial de 2.293 artigos. A Tabela 1 apresenta as bases de dados pesquisadas e os respectivos quantitativos de estudos localizados.

Tabela 1 - Bases de dados e estudos identificados em números absolutos. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020 (n=2816)

Bases de dados	Estudos (n)
PubMed	1028
CINAHL	62
Web of Science	127
BVS	190
EMBASE	129
SCOPUS	1280
Total	2816

Fonte: banco de dados das autoras, extraído do Rayyan (2020).

Inicialmente, foram excluídos 2.265 estudos, por tratarem do desenvolvimento de *softwares* para o autocuidado, bomba de insulina, circuito fechado, aspectos nutricionais e atividade física, orientação aos profissionais de saúde, programas educacionais, utilização da caneta de insulina e aspectos psicossociais. Além disso, foram excluídos estudos cuja população era constituída por mulheres no ciclo gravídico puerperal, adolescentes e crianças.

A seleção final resultou em 28 artigos para a leitura na íntegra, dos quais 20 foram excluídos: oito por apresentarem como população de estudo pessoas que utilizavam caneta de insulina; sete por não abordarem aspectos da técnica de autoaplicação da insulina, transporte, armazenamento ou descarte dos perfurocortantes; três porque tinham como participantes crianças ou adolescentes; e dois que não respondiam à questão norteadora.

Dessa forma, a busca na literatura de respostas para o questionamento sobre a técnica da autoaplicação de insulina em adultos com DM no contexto domiciliar resultou na seleção de oito estudos, conforme apresentado na Figura 1, segundo as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA).¹⁴

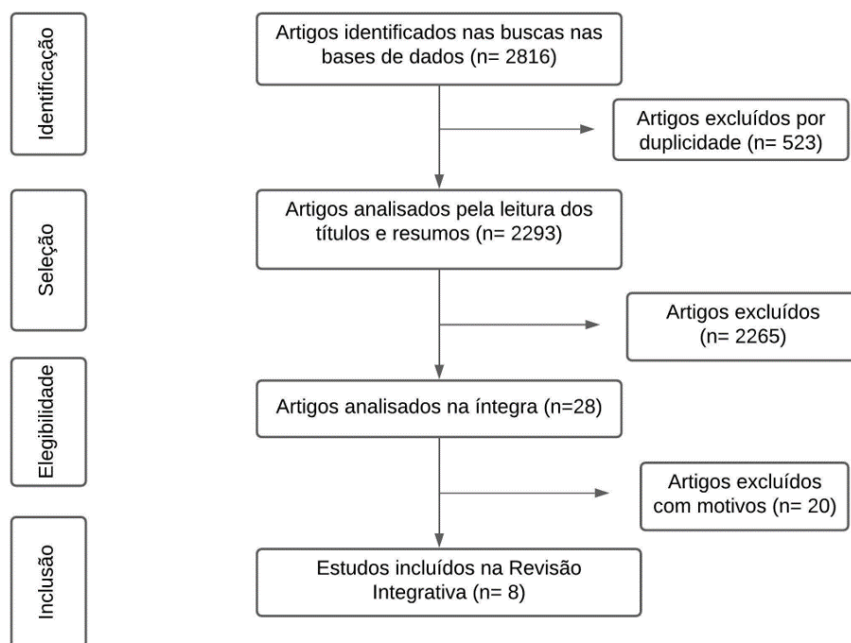


Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos estudos, adaptado do PRISMA. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Em relação aos oito estudos selecionados, seis (75%) foram escritos por enfermeiros; um (12,5%) por enfermeira e um físico; e outro (12,5%) não teve a categoria profissional do autor revelada. Foram identificadas duas publicações (25%) no ano de 2011 e os anos de 2009, 2012, 2016, 2017, 2018 e 2019 apresentaram uma publicação cada.

Dos artigos analisados, quatro (50%) foram desenvolvidos em unidades de Estratégia de Saúde Família (ESF), dois (25%) em unidades básica de saúde (UBS), um (12,5%) em um órgão de referência em diabetes e hipertensão e outro (12,5%) em um hospital. Válido

ressaltar que em três estudos (37,5%) a aplicação da insulina era realizada por familiares, vizinhos e/ou cuidadores. Além disso, sete estudos (87,5%) aplicaram questionários para a obtenção dos dados e apenas um (12,5%) realizou a observação direta do procedimento.

A fim de facilitar a identificação dos estudos que compõem a amostra final desta revisão, criou-se o Tabela 1 para sintetizá-los de acordo com o título, dispostos em ordem alfabética. Nele são apresentadas as seguintes informações: autores, técnica de coleta de dados, país de origem, ano de publicação, nível de evidência e população do estudo.

Tabela 1 - Características dos estudos que abordaram as etapas de autoaplicação da insulina no domicílio. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Autores	Técnica de coleta de dados	Ano; País	Nível de evidência	População
Barros AE, Souza EM ¹⁵	Aplicação de questionário	2011 Brasil	IV	80 pessoas com DM cadastradas no hiperdia de um município do interior de Minas Gerais.
Stacciarini TSG, Caetano TSG, Pace AE ¹⁶	Aplicação de questionário e observação direta do procedimento	2011 Brasil	IV	169 pessoas com DM, distribuídas em 37 unidades de ESF de um município do Rio Grande do Sul.
Pereira FGF, Diógenes MAR, Ataíde MBC, Mendonça Júnior JO, Leal DE, Xavier ATF ¹⁷	Aplicação de questionário	2016 Brasil	IV	87 pessoas cadastradas e acompanhadas na ESF no município de Fortaleza - CE.
Diógenes MAR, Souza AKP, Cavalcante IZ, Lopes LCO, Rebello MMCB ¹⁸	Entrevista semiestruturada	2012 Brasil	IV	55 pessoas com DM2 que realizavam acompanhamento em um órgão de referência em diabetes e hipertensão no Ceará.
Yosef T ¹⁹	Aplicação de questionário	2019 Etiópia	V	245 pessoas com DM1 acompanhadas em um hospital de referência da Etiópia.
Marques CR ²⁰	Entrevista semiestruturada com questões abertas e fechadas	2017 Brasil	IV	24 pacientes em uso de insulina na cidade de Porto Alegre- RS.
Estequi JG,	Aplicação de	2018	IV	98 indivíduos com

André SCS, Souza RS, Figueiredo RM ²¹	questionário	Brasil		DM, usuários da insulina, de um município no interior de São Paulo.
Stacciarini TSG, Pace AE, Haas VJ ²²	Entrevista dirigida com questões fechadas e estruturadas	2009 Brasil	IV	169 pessoas com DM que utilizavam insulina em um município de Minas Gerais.

Conforme estabelecido pela SBD no tocante às boas práticas no processo de administração da insulina, ¹ optou-se por agrupar os temas abordados nos estudos nos eixos temáticos: pré-aplicação, técnica de preparo da insulina, aplicação e pós-aplicação, como pode ser visto no Tabela 2.

Tabela 2 -Temas abordados nos artigos de acordo com as etapas para a autoaplicação da insulina preconizadas pela Sociedade Brasileira de Diabetes, Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2020

Eixo temático	Ações preconizadas pela SBD	Estudos
Pré-aplicação	Transporte doméstico dos frascos de insulina	15-16
	Armazenamento dos frascos de insulina	15-19
	Conhecimento dos insumos: seringas com agulha fixa ou removível	17, 20-21
	Conhecimento dos insumos: comprimento da agulha	-
	Monitorização da glicemia	17, 20
Técnica de preparo da insulina	Higienização das mãos	16, 18, 21
	Antissepsia da pele com álcool 70% e aguardar secar	15-16, 21
	Realização da prega subcutânea	16, 21
	Retiro da insulina da geladeira antes de aplicar	-
	Homogeneização do frasco de insulina	16-18, 21
	Desinfecção da tampa emborrachada	18, 21
	Injeção de ar correspondente à dose prescrita	16, 18, 21
	Verificação da existência de bolhas	18, 18, 21
	Verificação da dose prescrita	15, 18, 21-22
	Ângulo de introdução da agulha	16, 18, 21
Aplicação da insulina	Manutenção da agulha após a administração do fármaco	21
	Não realização de massagem no local	19, 21
	Conhecimento dos locais de aplicação da insulina	17, 19
	Realização do rodízio	15-19
	Lipodistrofia	15-17
	Familiar/vizinho realiza a técnica	15-16, 18
Pós-aplicação	Descarte dos resíduos perfurocortantes	16-18, 20

A SBD¹ não recomenda a reutilização de seringas e agulhas, no entanto, alguns estudos^{15-16,18,20} abordaram a ação e, portanto, optou-se por discuti-la na presente pesquisa.

DISCUSSÃO

O manejo farmacológico inclui comportamentos que integram os cuidados no serviço de saúde e domiciliares.²³ Assim, os conteúdos abordados foram escolhidos por constituírem conhecimentos necessários para o manejo farmacológico do DM no domicílio. Além disso, a insulina é considerada um medicamento potencialmente perigoso e, quando não transportada, armazenada e administrada corretamente, pode inviabilizar o controle glicêmico, com risco de danos consideráveis à vida do paciente.¹

No eixo temático “pré-aplicação”, a forma mais comum de transportar a insulina foi em caixa de isopor com gelo, seguida pelo transporte na bolsa e, menos comumente, em isopor sem gelo. Deve-se considerar que, em alguns municípios, a insulina apenas era entregue se houvesse isopor com gelo para transportá-la.¹⁵⁻¹⁶ Estudo na atenção primária à saúde (APS) mostrou que cerca de 93% dos participantes transportavam os frascos de insulina no isopor com gelo e, destes, quase a metade em contato direto com o gelo. Todavia, sabe-se que o contato direto com o gelo pode congelar o fármaco e causar a perda do seu efeito.^{1,24}

O armazenamento correto do medicamento preserva suas características físico-químicas e, por conseguinte, sua ação.^{1,25} No entanto, um dos locais citados para o armazenamento foi a porta da geladeira, seguida pela prateleira inferior, congelador e dentro de pequenas caixas de isopor.¹⁵⁻²⁰ Vale ressaltar que a porta da geladeira sofre alterações em sua temperatura todas as vezes em que é aberta, e o congelador, por sua vez, pode congelar o fármaco e inibir a ação desejada. É importante destacar autores obtiveram que alguns participantes, apesar de realizarem o transporte e armazenamento de forma incorreta, afirmaram ter recebido orientações prévias sobre o armazenamento e transporte de profissionais da área da saúde.¹⁵

Ainda nesse eixo temático, estão disponíveis no mercado seringas de 100 unidades (UI) com agulha de 13 mm removível, mas que possuem espaço residual para até 10 UI de insulina, o que pode ocasionar desperdício do medicamento, inviabilizar a associação de dois tipos de insulina ou favorecer a aplicação intramuscular (IM) inadvertida, não sendo, portanto, recomendadas para uso domiciliar.¹ Estudos evidenciaram que os participantes utilizam seringa acoplada com agulha^{17,20-21}, as quais são encontradas em modelos de 100, 50 e 30 UI, que se diferenciam pelas escala de graduação, respectivamente, de 2 em 2 UI, 1 em 1 UI e ½ em ½ UI, permitindo a aspiração de doses pares, ímpares e fracionadas.¹ Por esse motivo, é importante conhecer o material que está sendo utilizado.

Como algumas pessoas podem manifestar dificuldades para visibilizar a escala de graduação,¹⁷ os profissionais devem estar atentos a esse problema ao longo do processo de educação em saúde, visto que cerca de 9% da população mundial entre 20 e 79 anos vivem com DM.¹ O processo de senescência reduz a acuidade visual e, além disso, aumenta complicações como a retinopatia diabética, que dificultam a leitura e, portanto, a identificação do frasco de insulina e da graduação impressa na seringa.^{1,26}

Recomenda-se a automonitorização da glicemia antes das principais refeições e duas horas após, pois, com base na interpretação dos resultados, é possível reduzir quadros de hipoglicemia e cetoacidose, por exemplo.¹ Contudo, apesar de as pessoas possuírem o

glicosímetro, faltam tiras reagentes no Sistema Único de Saúde (SUS) para a realização do teste e a periodicidade de realização do procedimento foi nos horários prescritos pelo médico¹⁷ ou uma vez por semana.²⁰ Resultados semelhantes foram descritos em outra pesquisa, na qual apenas 47% dos participantes realizavam esse procedimento cerca de cinco a sete vezes por semana, ou seja, na frequência recomendada pelo profissional médico.²⁷

Na temática “técnica de preparo da insulina”, é importante higienizar as mãos. Como a pele, por sua extensão e localização, está em constante contato com as partículas do ambiente, a higienização com água, sabão e fricção mecânica é capaz de reduzir os micro-organismos residentes e eliminar os transitórios.²⁸ Dessa forma, a higienização das mãos foi frequente entre aqueles que realizavam a aplicação da insulina,^{16,18,21}, sendo capaz de reduzir a transmissão de infecções ao impedir a contaminação dos materiais utilizados.²⁹ Contudo, também foi descrita a higienização com álcool em concentração diferente de 70%^{18,21}, sendo válido frisar que esta não é alternativa viável, pois o álcool apenas deve ser utilizado para higienizar as mãos quando estiver em concentração de 70% e, além disso, somente quando as mãos não estiverem visivelmente sujas.²⁸ Uma lacuna identificada envolve a retirada do frasco de insulina da geladeira cerca de 15 a 30 minutos antes de sua utilização, pois nenhum dos estudos selecionados discutiu essa temática, o que tende a gerar um procedimento doloroso e mais irritação no local da aplicação.¹ Outro aspecto importante é a homogeneização da insulina do tipo *Neutral Protamine Hagedorn* (NPH),^{16-18,21} que garante a resposta esperada do medicamento, mas, para tanto, deve ser realizada com 20 movimentos interpalmares suaves antes da sua utilização, para que os componentes se misturem e formem um líquido de aspecto leitoso.^{1,29} Na realização da homogeneização,¹⁸ em dois estudos os participantes não realizavam esse procedimento¹⁷⁻¹⁸ e na maior parte das pesquisas as pessoas promoviam a agitação do frasco^{16-18,21}, o que gera bolhas de ar e consequente erro na dose aspirada.

A desinfecção da tampa emborrachada^{18,21} é importante para a redução da quantidade de micro-organismos em uma superfície inanimada, mediante o uso de agentes químicos como o álcool 70%. Os estudos evidenciaram a limpeza do frasco de insulina e também da agulha utilizada,¹⁸ o que não é recomendado. Além disso, aqueles que realizavam a desinfecção utilizavam álcool em concentração diferente de 70%.²¹ Assim como a higienização das mãos, a desinfecção impede a contaminação da agulha no momento de perfurar a tampa emborrachada, de modo que a omissão dessa etapa ou a utilização de álcool vendido em supermercados pode aumentar o risco de doenças infecciosas.²⁹

Ao realizar a aspiração da insulina com seringa, é recomendado introduzir um volume de ar no frasco do medicamento correspondente ao volume prescrito.¹ No entanto, esse foi um erro recorrente^{16,18,21}, pois a maioria não realizava a injeção de ar, o que pode gerar formação de vácuo no interior do frasco e, por conseguinte, dificultar a aspiração do fármaco. Pesquisa realizada a idosos apurou que 74% deles também não realizavam esse procedimento ou o faziam de maneira incorreta.²⁶

Além disso, após aspirar o fármaco, deve-se verificar se há bolha^{16,18,21} e conferir a dose prescrita,^{15,18,21-22} para evitar dificuldade na aplicação ou risco de administração de dose incorreta.^{1,25} Destaca-se que aqueles que avaliam se há bolhas, em sua maioria, a aspiram e devolvem ao frasco.^{18,22} Contudo, no que se refere à verificação da dose, os estudos revelaram aplicação de até 38 UI superior à prescrita e 10 UI inferior à prescrição, o que inviabiliza o controle glicêmico.²² Por outro lado, a autonomia conquistada por algumas pessoas com DM

permite a correção da dose a ser aplicada com base no valor da glicemia/contagem de carboidrato.¹⁵

No eixo temático “aplicação da insulina”, os estudos mostraram ser frequente a realização da antisepsia da área antes da administração da insulina.^{15-16,30} Esse procedimento, assim como a higienização das mãos e a desinfecção da tampa emborrachada, é capaz de reduzir a transmissão de infecções, porém se deve considerar que algumas pessoas utilizam substâncias diferentes do álcool 70%, tais como soro fisiológico, pano úmido com água, algodão e água da torneira, água oxigenada com algodão, algodão seco, água e sabão, pano seco e com álcool vendido em supermercado, o que não garante a redução da microbiota transitória.^{15-16,21} Apenas um estudo²¹ relatou que os indivíduos esperam o álcool secar antes de administrar a dose, sendo essa uma conduta essencial para diminuição da dor.¹

A prega deve ser realizada preferencialmente com os dedos polegar e indicador e desfeita apenas após a retirada da agulha.¹ No entanto, embora os estudos tenham identificado a realização da prega subcutânea^{16, 21} como rotina, pontuaram o hábito de desfazê-la durante a aplicação da insulina ou antes da retirada da agulha.²¹ A prega visa destacar o tecido subcutâneo (SC) e garantir que a insulina não seja administrada via intramuscular (IM), a qual possui rápida absorção e aumenta a chance de hipoglicemia.²⁶

Após aplicar a insulina, é importante aguardar cinco segundos para retirar a seringa. Estudo mostrou que as pessoas não aguardavam o tempo recomendado²¹ o que pode ocasionar extravasamento do medicamento.^{1,25} Pesquisa realizada no Sul do Brasil mostrou que apenas 12,5% dos participantes aguardavam o tempo recomendado.²⁴

Além disso, estudo que analisou o autocuidado em idosos com diabetes revelou que 31,1% dos entrevistados realizam massagem após administrar insulina, o que não é recomendável, visto que aumenta a velocidade de absorção da insulina e pode causar quadros de hipoglicemia.²⁶ Deve-se considerar que os estudos incluídos nesta revisão concordaram sobre não recomendar a massagem,^{19,21} reforçando o que foi encontrado em outra pesquisa, na qual cerca de 67% dos participantes também não a realizavam.²⁴

Assim como as seringas, o mercado disponibiliza agulhas de diversos tamanhos, sendo esse um fator determinante para a realização da prega SC e escolha do ângulo de aplicação.¹ Identificou-se o hábito de realizar a aplicação em ângulo de 90°,^{16,18,21} embora sem evidências de conhecimento prévio a respeito do tamanho da agulha que está sendo utilizada, tampouco do índice de massa corporal (IMC) da pessoa, ainda que ambos sejam fatores decisórios para evitar a aplicação IM em indivíduos com pouco tecido SC.¹ Além disso, a aplicação em ângulo de 15° pode gerar aplicação intradérmica (ID).¹⁸ Recomenda-se utilizar ângulo de 90° para agulhas de 6 e 8 mm e de 45° para aquelas de 13 mm.¹

A realização do rodízio dos locais de aplicação de insulina¹⁵⁻¹⁹ é fundamental para melhor controle glicêmico e também para evitar o surgimento de lipodistrofia. Os locais disponíveis para a aplicação devem ser divididos em pequenos quadrantes e, entre uma aplicação e outra, deve-se manter distância de 1 cm seguindo no sentido horário, sendo importante evitar esse local por até 14 dias.¹ No entanto, apesar de afirmarem realizar o rodízio,¹⁶⁻¹⁸ os participantes mencionaram preferência por dois locais, abdome e membros inferiores, e em outra pesquisa não foi constatada a realização do rodízio.¹⁵ O abdome é considerado o primeiro local de escolha e também a região que mais apresenta lipo-hipertrofia em 90% dos casos.³⁰

A lipo-hipertrofia, tipo mais frequente de lipodistrofia,^{15,17} é caracterizada pelo acúmulo de gordura formando nódulos sob a pele, tendo como principal fator de risco o tempo de uso de insulina e a periodicidade de aplicação em determinado local. Nesses locais, há redução da sensibilidade à dor, assim como absorção mais lenta e irregular do fármaco. Isso pode ocasionar hiperglicemia, hipoglicemia e oscilações nos valores glicêmicos mesmo com o tratamento correto.^{1,24}

Algumas pessoas não realizam a aplicação^{15-16,18} por medo/insegurança e delegam esta tarefa a familiares, vizinhos ou cuidadores. Têm-se como fatores associados a esta dificuldade/resistência a idade e pessoas com pouco tempo de estudo.³ Além disso, com o aumento da idade, aumentam também as limitações físicas e cognitivas, ao mesmo tempo em que diminui a acuidade visual, podendo impedir o manuseio dos materiais.^{3,15} Deve-se considerar que a presença do familiar no manejo farmacológico da doença tem se mostrado como positiva no tratamento da doença, no qual obteve-se maior adesão à medicação prescrita, controle da dieta e monitorização da glicemia, devendo o profissional de saúde inseri-lo no processo de educação em saúde.³¹⁻³²

No eixo “pós-aplicação”, as agulhas, lancetas e os frascos de insulina são considerados perfurocortantes e precisam ser armazenados em recipiente com paredes rígidas e tampa; após $\frac{2}{3}$ preenchidos, devem ser entregues à unidade de saúde, que será responsável por descartá-los corretamente.^{1,20} Estudos demonstram o descarte indevido desses materiais no lixo doméstico^{16-18,20} e, também, o aterramento dos resíduos no próprio quintal.¹⁸ Pesquisas concluíram que mais de 50% das pessoas que descartavam perfurocortantes no lixo doméstico afirmaram ter recebido informações de um profissional de saúde sobre a maneira correta de fazer esse descarte.^{24,33} Importante ressaltar que o descarte incorreto pode gerar acidentes com os perfurocortantes e contaminar a pessoa com hepatite B ou C ou com o vírus da imunodeficiência humana (HIV), principalmente os coletores de recicláveis e de lixo, membros da família ou crianças.³³

Apesar de não ser recomendado reutilizar seringas e agulhas¹, o reuso é frequente, principalmente em países com recursos limitados.^{15-16, 18, 20} Estudos notificam que as pessoas reutilizavam a seringa pelo menos uma vez,^{15-16, 18, 20} sendo relatados casos de reuso por até 60 vezes.¹⁵ São resultados preocupantes, que corroboram outros trabalhos nos quais essa prática foi identificada como rotineira.^{24, 33} A reutilização pode ser motivada pela distribuição insuficiente ou falta de insumos em alguns municípios.²⁴

Pesquisa mostrou que a reutilização pode aumentar o risco de infecção por *Staphylococcus spe*, além disso, as pessoas que adotavam essa conduta apresentaram mais hematomas, lipo-hipertrofia, eritema e edema no local.³³ Contudo, ressalta-se que o Ministério da Saúde considera adequada a reutilização por até oito vezes, desde que mantidos os cuidados para evitar contaminação.³²

Como limitações do estudo, destaca-se o grande número de publicações encontradas inicialmente, o que pode estar relacionado à escolha do descritor *Health Education*. Além disso, é possível que algumas referências disponíveis em bases de dados não incluídas nesta revisão tenham sido negligenciadas. Ademais, deve-se considerar que, dos oito estudos selecionados, sete se pautaram em informações referidas, ou seja, coletadas por meio de instrumentos e entrevistas, e apenas um realizou a observação direta do procedimento, o que pode não representar a realidade da insulino-terapia no domicílio.

Este estudo se revelou importante, pois possibilitou conhecer as práticas inadequadas na autoaplicação da insulina. Tal conhecimento pode embasar a assistência de Enfermagem, principalmente nas ações de educação em saúde, a fim de que possa dialogar com a pessoa frente às principais dificuldades encontradas, nas quais a Enfermagem deverá continuar a investir esforços para ultrapassar o cuidado descontextualizado das condições de vida das pessoas.

CONCLUSÃO

O presente estudo mostrou que ainda ocorrem práticas inadequadas na autoaplicação da insulina no domicílio, tais como: armazenamento inadequado, reutilização das agulhas, uso de seringas com agulha acoplada e descarte incorreto. Nota-se a realização de poucos estudos a respeito desta temática em outros países, talvez por utilizarem outros equipamentos de administração, como a caneta de insulina. Além disso, o predomínio de estudos desenvolvidos por meio de entrevistas revela a necessidade de novos estudos observacionais e com outras abordagens metodológicas sobre esta temática, como estudo de intervenção.

REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2019-2020). São Paulo: Clannad; 2019. p. 490
2. Reisi M, Mostafavi F, Javadzade H, Mahaki B, Tavassoli E, Sharifirad G. Impact of Health Literacy, Self-efficacy, and Outcome Expectations on Adherence to Self-care Behaviors in Iranians with Type 2 Diabetes. *Oman Med J*. 2016[citado em 2020 abr. 18];31(1):51-9. Disponível em: <https://doi.org/10.5001/omj.2016>
3. Moreira TR, Toledo LV, Colodette RM, Mendonça ÉT, Amaro MOF, Ayres LFA, *et al*. Factors relate do the self-application of insulin in subjects with diabetes *Mellitus*. *Rev Gaúch Enferm*. 2018[citado em 2020 fev. 01];39:e2017-0066. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.2017-0066>
4. Silva JP, Pereira Junior GA, Meska MHG, Mazzo A. Construction and validation of a low-cost simulator for training patients with diabetes *Mellitus* and/or their caregivers in insulin administration. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2018[citado em 2020 abr. 23];22(3):e20170387. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2177-9465-ean-2017-0387>
5. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020[citado em 2021 ago. 25];43(Suppl 1):224. Disponível em: https://diabetesjournals.org/care/issue/43/Supplement_1
6. Menezes LC, Guedes MV, Moura N, Moura D, Vieira LA, Barros AA. Knowledge of Nurses in Primary Health Care on the Care for the Diabetic Foot. *Estima*. 2017[citado em 2021 set. 04];15(2):100-6. Disponível em: <https://doi.org/10.5327/z1806-3144201700020006>
7. Galindo-Neto NM, Alexandre ACS, Barros LM, Sá GGM, Carvalho KM, Caetano JA. Creation and validation of na educational video for deaf people about cardiopulmonary resuscitation. *Rev Latinoam Enferm*. 2019[citado em 2020 abr. 30];27:e3130. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2765.3130>
8. Silva LB, Soares SM, Silva PAB, Santos JFG, Miranda LCV, Santos RM. Assessment of the quality of primary care for the elderly according to the Chronic Care Model. *Rev Latinoam Enferm*. 2018[citado em 2020 maio 12];26:e2987. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2331.2987>
9. Ercole FF, Melo LS, Alcoforado CL. Integrative review versus systematic review. *REME- Rev Min Enferm*. 2014[citado em 2021 set. 7];18(1):9-11. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>

10. Paula CC, Pandoin SMMP, Galvão CM. Revisão integrativa como ferramenta para tomada de decisão na prática em saúde. In: Lacerda MR, Costenaro RGS. Metodologias da Pesquisa para a Enfermagem e saúde: da teoria à prática. Porto Alegre: Moriá; 2015. p. 51-76
11. International Diabetes Federation. IDF Atlas. 9ª ed: International Diabetes Federation; 2019[citado em 2021 set. 07]. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org/>
12. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. Syst Rev. 2016[citado em 2020 jan. 05];5(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
13. Souza MT, Silva MD, Carvalho RD. Integrative review: what is it? How to do it? Einstein (São Paulo). 2010[citado em 2021 set. 13];8(1):102-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
14. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med. 2009[citado em 2020 ago. 18];6(7):e1000097. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
15. Barros AE, Souza EN. Self-injection of insulin: attitudes of a group of individuals with diabetes. Rev Enferm UFPE Online. 2011[citado em 2020 mar. 27];5(3):593-603. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/reuol.1262-12560-1-LE.0503201106>
16. Stacciarini TSG, Caetano TSG, Pace AE. Prescribed insulin dose versus prepared insulin dose. Acta Paul Enferm. 2011[citado em 2020 jan. 20];24(6):789-93. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002011000600010>
17. Pereira FGF, Diógenes MAR, Ataíde MBC, Mendonça Júnior JO, Leal DE, Xavier ATF. Fatores relacionados à utilização de insulina em diabéticos acompanhados pela estratégia saúde da família. Rev APS. 2016[citado em 2020 jan. 30];19(1):58-66. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/15532>
18. Diógenes MAR, Souza AKP, Cavalcante IP, Lopes LCO, Rebello MMCB. Insulin therapy: knowledge and practices used by patients with type 2 diabetes *Mellitus*. Rev Enferm UERJ. 2012[citado em 2020 abr. 05];20(6):746-51. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/5998>
19. Yosef, Tewodros. Knowledge and Attitude on Insulin Self-Administration among Type 1 Diabetic Patients at Metu Karl Referral Hospital, Ethiopia. J Diabetes Res. 2019[citado em 2020 jan. 28]. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2019/7801367>
20. Marques CR. Percepção dos usuários insulino dependentes não controlados quanto ao tratamento para o diabetes *Mellitus* tipo 2. Rev APS. 2017[citado em 2020 jan. 30];20(1):69-80. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/1809-8363.2017.v20.15702>
21. Estequi JG, André SCS, Souza RS, Figueiredo RM. Residues generated by insulin users in domicile. REME-Rev Min Enferm. 2018[citado em 2020 fev. 03];22:e-1120. Disponível em: 10.5935/1415-2762.20180055
22. Stacciarini TSG, Pace AE, Haas VJ. Insulin self-administration technique with disposables yringe among patients with diabetes *Mellitus* followed by the family health strategy. Rev Latinoam Enferm. 2009[citado em 2020 fev. 25];17(4):474-80. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692009000400007>

23. Flora MC, Gameiro MGH. Self-care dificuldades of adolescents with type 1 diabetes. Rev Enferm Ref. 2016[citado em 2020 abr. 25];IV(11):31-40. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12707/RIV16062>
24. Reis PD, Marcon SS, Nass EMA, Arruda GO, Back IR, Lino IGT, *et al.* Performance of people with diabetes *Mellitus* under insulin therapy. Cogitare Enferm. 2020[citado em 2020 abr. 24];25:e66006. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v25i0.66006>
25. Grossi SAA, Pascali PM. Cuidados de Enfermagem em Diabetes *Mellitus*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2009. p.173
26. Vianna MS, Silva PAB, Nascimento CV, Soares SM. Self-care competence in the administration of insulin in older people aged 70 or over. Rev Latinoam Enferm. 2017[citado em 2020 fev. 13];25:e2943. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2080.2943>
27. Visentin A, Mantovani MF, Caveião C, Hey AP, Pereira Scheneider E, Paulino V. Self-care of users with type 1 diabetes in a basic health unit. Rev Enferm UFPE Online. 2016[citado em 2020 fev. 01];10(3):991-8. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v10i3a11050p991-998-2016>
28. Kaneto LA, Damião EBC. Knowledge assessment of children with type 1 diabetes: proposal for an instrument. Rev Soc Bras Enferm Pediatr. 2015[citado em 2020 abr. 01];15(2):93-101. Disponível em: https://sobep.org.br/revista/images/stories/pdf-revista/vol15-n2/vol_15_n_2-artigo-de-pesquisa-2.pdf
29. Molina Vintimilla J, Pérez Parra CdR, Santander Martinez C, Quezada Rodriguez FC, Montesdeoca Durazno C, Encalada Sacoto A, *et al.* Técnica de aplicación de insulina y su relación com lipo distrofia en pacientes con Diabetes *Mellitus* Tipo 1. ArchVenez Farmacol Ter. 2019[citado em 2020 abr. 03];38(1). Disponível em: http://190.169.30.98/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/16409
30. Jiraporncharoen W, Pinyopornpanish K, Junjom K, Dejkiengkraikul N, Wisetborisut A, Papachristou I, *et al.* Exploring perceptions, attitudes and beliefs of Thai patients with type 2 diabetes *Mellitus* as they relate to medication adherence at an out-patient primary care clinic in Chiang Mai, Thailand. BMC Fam Pract. 2020[citado em 2020 ago. 24];21(173). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01233-7>
31. Santos AL, Silva EM, Marcon SS. Care for people with diabetes in the hiperdia program: potential sand limits from the perspective of nurses. Texto Contexto Enferm. 2018[citado em 2020 ago. 24];27(1):e2630014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-07072018002630014>
32. Ministério da Saúde (BR). Estratégia para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes *Mellitus*. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. (Cadernos de Atenção Básica, n. 36)
33. Dunes CAT, Sousa JK, Oliveira MTA. Re-use of sharps in insulin therapy and their association with staphylococcus infections. Rev Epidemiol Controle Infec. 2019[citado em 2020 abr. 24];9(1). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.17058/reci.v9i1.12243>