

O descarte dos insumos para o tratamento com insulina do paciente com Diabetes Mellitus no Brasil e a importância de programas de educação continuada para a preservação do meio ambiente

The disposal of supplies for the insulin treatment of patients with Diabetes Mellitus in Brazil and importance of continuing education programs for the preservation of the environment

La disposición insumos para el tratamiento con insulina de pacientes con Diabetes Mellitus en Brasil y la importancia de los programas de educación continua para la preservación del ambiente

Recebido: 22/03/2022 | Revisado: 29/03/2022 | Aceito: 02/04/2022 | Publicado: 09/04/2022

Maria Angélica Castro de Aguiar

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4188-0433>

Centro Universitário Augusto Motta, Brasil

E-mail: angelica.25.hu@gmail.com

Thalita Ponce Sobral

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9520-269X>

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: thalita_ponce@hotmail.com

Dhiānah Santini de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6593-2886>

Universidade Estácio de Sá, Brasil

E-mail: dhianahsantini@gmail.com

Patrícia dos Santos Vígario

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6097-1456>

Centro Universitário Augusto Motta, Brasil

E-mail: patriciavigario@yahoo.com.br

Resumo

O tratamento do Diabetes Mellitus (DM) por meio da insulino terapia leva à produção de resíduos que se não descartados adequadamente podem trazer impactos negativos ao meio ambiente. A presente revisão narrativa tem como objetivo reunir evidências sobre como é feito o descarte dos insumos relacionados ao tratamento do DM usuários de insulina no Brasil, além de discutir a importância dos programas de educação continuada em DM para a orientação dos pacientes. Foram consultadas as bases Google Acadêmico, PubMed e Scielo, tendo como pergunta norteadora “Como é feito o descarte dos insumos relacionados ao tratamento do DM por pacientes que utilizam insulina no Brasil?”. Resultados: Foram incluídos 16 estudos, sendo 43,8% conduzidos na região Sudeste e nenhum na região Norte. O descarte mais frequente dos insumos foi o lixo comum, e na maior parte dos estudos os pacientes relataram não terem sido suficientemente bem orientados sobre como proceder após a utilização dos insumos relacionados ao tratamento. Conclusão: No Brasil, indivíduos com DM insulino dependentes, em sua maioria, fazem o descarte dos insumos relacionados ao tratamento da doença de modo inadequado, trazendo riscos potenciais para o meio ambiente. A baixa oferta de programas de educação em saúde é um fator que contribui para tal fato e, portanto, ações com foco na importância do uso consciente dos insumos, bem como na forma correta de seus descartes é latente. Compreender a importância do bom controle do DM é tão importante quanto à preocupação com o acondicionamento do lixo formado pelos resíduos do tratamento.

Palavras-chave: Diabetes *Mellitus*; Insulina; Tratamento; Educação; Ensino; Meio ambiente.

Abstract

The treatment of Diabetes Mellitus (DM) through insulin therapy leads to the production of waste that, if not properly disposed of, can have negative impacts on the environment. This narrative review aims to gather evidence on how supplies related to the treatment of DM insulin users are disposed of in Brazil, in addition to discussing the importance of continuing education programs in DM for patient guidance. Google Scholar, PubMed and Scielo databases were consulted, with the guiding question “How is the disposal of supplies related to the treatment of DM by patients using insulin in Brazil?”. Results: 16 studies were included, 43.8% of which were conducted in the Southeast region and none in the North region. The most frequent disposal of inputs was common waste, and in most studies, patients reported not having been sufficiently well oriented on how to proceed after using the inputs related to the treatment. Conclusion: In Brazil, individuals with insulin-dependent DM, for the most part, dispose of supplies

related to the treatment of the disease inappropriately, bringing potential risks to the environment. The low supply of health education programs is a factor that contributes to this fact and, therefore, actions focused on the importance of conscious use of inputs, as well as the correct form of their disposal is latent. Understanding the importance of good DM control is as important as the concern with the packaging of waste formed by treatment residues.

Keywords: Diabetes *Mellitus*; Insulin; Treatment; Education; Teaching; Environment.

Resumen

El tratamiento de la Diabetes Mellitus (DM) a través de la terapia con insulina conduce a la producción de desechos que, si no se eliminan adecuadamente, pueden tener impactos negativos en el ambiente. Esta revisión narrativa tiene como objetivo recopilar evidencias sobre cómo se desechan los insumos relacionados con el tratamiento de los usuarios de insulina para la DM en Brasil, además de discutir la importancia de los programas de educación continua en DM para la orientación del paciente. Se consultaron las bases de datos Google Scholar, PubMed y Scielo, con la pregunta orientadora “¿Cómo se relaciona el desecho de insumos con el tratamiento de la DM por parte de pacientes que utilizan insulina en Brasil?”. Resultados: Se incluyeron 16 estudios, de los cuales 43,8% fueron realizados en la región Sudeste y ninguno en la región Norte. El desecho de insumos más frecuente fue la basura común, y en la mayoría de los estudios, los pacientes relataron no haber sido suficientemente bien orientados sobre cómo proceder después del uso de los insumos relacionados con el tratamiento. Conclusión: En Brasil, los individuos con DM insulino dependiente, en su mayoría, desechan de manera inadecuada los insumos relacionados con el tratamiento de la enfermedad, trayendo riesgos potenciales para el ambiente. La baja oferta de programas de educación en salud es un factor que contribuye a ese hecho y, por lo tanto, está latente acciones enfocadas en la importancia del uso consciente de los insumos, así como la forma correcta de su disposición. Comprender la importancia de un buen control de la DM es tan importante como la preocupación por el embalaje de los residuos formados por los residuos del tratamiento.

Palabras clave: Diabetes *Mellitus*; Insulina; Tratamiento; Educación; Enseñanza; Ambiente.

1. Introdução

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica relacionada à ausência, produção insuficiente ou ação inadequada de insulina, levando à um quadro de hiperglicemia (Sarría-Santamera et al., 2020). A classificação do DM tem como base a sua etiologia, podendo ser influenciado por fatores genéticos, ambientais e biológicos. Segundo dados da International Diabetes Federation (IDF), estima-se que 463 milhões de indivíduos tenham diabetes no mundo, com perspectiva de aumento para 700 milhões no ano de 2045 (International Diabetes Federation, 2019). No Brasil, a prevalência de DM é estimada em aproximadamente 9% (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020).

O controle do DM é multifatorial, e inclui mudanças de hábitos de vida por meio de uma alimentação saudável associada à prática de exercícios físicos, cessação do tabagismo, redução do peso corporal e uso de medicamentos antidiabéticos orais e/ou de insulina (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020). No DM tipo 1 (DM1), a falha severa ou completa da produção de insulina pelo pâncreas determina obrigatoriamente que o paciente faça uso diário de insulina exógena. No DM tipo 2 (DM2), o tratamento é comumente feito por meio de medicamentos antidiabéticos orais, porém por se tratar de uma doença progressiva, a utilização de insulina exógena pode ser incorporada no futuro (Krzymien & Ladyzynski, 2019).

A aplicação da insulina é feita com seringas e agulhas e, de modo geral, o controle de todos os tipos de DM passa pela monitorização glicêmica periódica, envolvendo o uso de lancetas, agulhas e fitas reagentes. A utilização desses insumos gera profundos impactos sociais, psicológicos, financeiros e ambientais (Brasil, 2020), sendo este último afetado em especial por aqueles que não fazem o descarte adequado.

A Resolução da Diretoria Colegiada Nº 306 de 7 de dezembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004) recomenda que o descarte de agulhas, seringas e lancetas seja feito em recipientes descartáveis com tampa rosqueada, impermeáveis, resistentes à perfuração, vazamento e ruptura, e que possua rótulo de identificação de perfurocortantes. Assim que o recipiente estiver cheio, o paciente deve entregá-lo em uma Unidade Básica de Saúde para facilitar a destinação final ambientalmente adequada desses resíduos (Brasil, 2013).

Nesse sentido, os programas de educação continuada em diabetes podem ser um dos recursos que contribuam para

que o tratamento do indivíduo com DM seja bem-sucedido em diferentes contextos, incluindo ambiental. Formados por equipes multidisciplinares de profissionais da área da saúde, estes programas ajudam a aumentar a adesão ao tratamento e a informar quanto ao uso e ao descarte adequado dos insumos, evitando situações de risco para meio ambiente e para parte da população, como por exemplo, os catadores de lixo de aterros sanitários (Barros et al., 2020). Entretanto, embora essencial, muitos pacientes não fazem o descarte adequado dos insumos por nunca terem tido acesso a tais programas, ou por não passarem por reciclagens periódicas de conhecimento, ou ainda por possuírem pouca consciência ambiental, repercutindo negativamente na saúde humana e no meio ambiente.

Nessa perspectiva, a presente revisão narrativa tem como objetivo reunir evidências sobre como é feito o descarte dos insumos relacionados ao tratamento de pacientes com DM usuários de insulina no Brasil, além de discutir a importância dos programas de educação continuada em DM para a orientação dos pacientes visando minimizar as repercussões negativas do descarte inadequado, incluindo o meio ambiente. Não se deve deixar de destacar que a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU, 2020) prevê que para que o mundo se torne sustentável até o ano de 2030, ações para o manejo adequado de resíduos e sua liberação para o solo e água devem ser postas em prática por todos os cidadãos para minimizar os efeitos sobre a saúde e o meio ambiente e, por isso, faz-se oportuna esta abordagem no contexto do tratamento do DM.

2. Metodologia

O presente estudo caracteriza-se por uma revisão narrativa da literatura. Esse tipo de revisão se apresenta de forma mais ampla, visando descrever o desenvolvimento de um assunto, de forma teórica e contextualizada (Granth & Booth, 2009). Para tal, foram consultadas as bases de artigos científicos Google Acadêmico, PubMed e Scielo, utilizando como critério de data de publicação os anos de 2008 a 2021. A pergunta norteadora foi “Como é feito o descarte dos insumos relacionados ao tratamento do DM por pacientes que utilizam insulina no Brasil?”. Os seguintes descritores foram utilizados de forma isolada e com suas possíveis combinações, com seus correspondentes termos em inglês: “diabetes”, “descarte”, “insumo”, “tratamento”, “insulina” e “educação”. Foram incluídos artigos originais, monografias e anais de eventos realizados no Brasil. Artigos de revisão de literatura foram excluídos. As evidências científicas que atenderam aos critérios considerados no estudo (N=16) foram sintetizadas em uma tabela, organizada em ordem crescente do ano de publicação.

3. Resultados e Discussão

Antes da apresentação dos resultados relativos ao descarte dos insumos relacionados ao tratamento de pacientes com DM, faz-se uma breve descrição sobre os principais tipos de DM, causas e tratamentos.

O DM se subdivide em quatro tipos: o DM1, o DM2, o diabetes gestacional (DMG) e outros, grupo que soma os tipos mais raros da doença e causas secundárias. A maioria dos indivíduos com diabetes não apresenta sintomas. Estes costumam estar presentes quando a instalação da hiperglicemia é acentuada e aguda ou com níveis mais elevados de glicose, que são: poliúria (urina excessiva), polidipsia (sede excessiva), aumento do apetite, alterações visuais, perda de peso, cansaço, falta de energia, cefaléia, impotência sexual, infecções fúngicas na pele e nas unhas, feridas, principalmente, nos membros inferiores, com possível demora na cicatrização (American Diabetes Association, 2020).

O DM1 tem maior ocorrência na primeira década de vida e estima-se que mais de um milhão de crianças e adolescentes menores de 20 anos são afetadas pelo DM1 em todo o mundo (International Diabetes Federation, 2019). Classificada como uma doença autoimune, caracteriza-se pela agressão às células produtoras de insulina, levando a uma quantidade inadequada ou nula desse hormônio (Paschou et al., 2018). Dessa forma, o tratamento é realizado através do uso da insulina exógena, alimentação saudável e exercícios físicos visando o bom controle da doença e evitando complicações agudas e crônicas (Tandon et al., 2021).

O DM2 é o tipo de maior incidência na população e seu diagnóstico é mais comum na quarta década de vida (Riddell & Bakris, 2018). Com forte relação com fatores comportamentais como sobrepeso, obesidade, sedentarismo e predisposição genética, pode vir acompanhado de outras doenças como a hipertensão arterial sistêmica por exemplo (Zaccardi et al., 2016). O tratamento do DM2 acontece, de forma geral, com uso comprimidos conhecidos como de hipoglicemiantes orais, contudo, é importante ressaltar, que o DM é uma doença com característica progressiva, e ao longo do tempo de exposição à doença o indivíduo com DM2 também pode apresentar uma secreção insuficiente de insulina. Quando essa condição se instala, o tratamento evolui para a combinação de duas terapias: insulino terapia associada ao tratamento tradicional com hipoglicemiante oral (American Diabetes Association, 2020). Da mesma forma que o DM1, o controle inadequado do DM2 pode levar a complicações crônicas da doença, aumentando o risco de morte prematura (Nanayakkara et al., 2021).

Durante a gravidez, a mulher passa por alterações em seu equilíbrio hormonal para auxiliar o desenvolvimento do feto. Por isso, durante o pré-natal, é recomendado o exame de glicemia de jejum na primeira consulta e, se normal, repetir entre a 24^a a 28^a semana de gravidez, junto com o Teste de Tolerância à Glicose (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020). O tratamento recomendado para o DMG compreende dieta adequada a pessoas com DM, exercício físico e acompanhamento com glicemia capilar. No entanto, se os níveis de glicemia iniciais forem mais elevados do que os valores comuns ao DMG ou se a mudança no estilo de vida não trazer bons resultados, é necessário a adesão ao tratamento farmacológico, que inicialmente é feito com insulino terapia (American Diabetes Association, 2020). Classificado como um tipo de diabetes transitório, o DMG é um importante sinalizador de risco de diagnóstico de DM2 no futuro e requer cuidados imediatos, evitando repercussões negativas para a saúde física do feto (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2020).

Existem ainda outros tipos de diabetes, como o LADA (*Latent Autoimmune Diabetes of the Adults*) e o MODY (*Maturity Onset Diabetes of the Young*). Assim como o DM1, o LADA possui característica autoimune com anticorpos que levam à agressão às células Beta, produtoras de insulina. Esse quadro se inicia após a terceira década de vida, porém com progressão mais lenta. Como tratamento inicial, muitas vezes utiliza-se antidiabéticos orais, porém no decorrer da doença o uso da insulina é geralmente necessário. Já o MODY se caracteriza por uma mutação genética a nível de metabolismo mitocondrial, que afeta a ação da insulina. Com diversos subtipos já descritos na literatura, alguns subtipos de MODY pode haver o uso de antidiabéticos orais e insulina (Broome et al., 2021).

Na Tabela 1 estão apresentados os estudos selecionados de acordo com os critérios adotados. Os estudos resultaram de trabalho de monografia (N=02), publicação em anais de evento (N=03) e artigos originais (N=11). Do total (N=16), 43,8% (N=07) foram realizados na região Sudeste (São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro), 18,8% (N=03) na região Sul (Paraná), 18,8% (N=03) na região Nordeste (Bahia, Ceará e Paraíba), 6,3% (N=01) na região Centro-oeste (Goiás), 6,3% (N=01) com abrangência nacional e 6,3% (N=01) sem especificação do local. Não foram observados estudos conduzidos na região Norte. Observou-se que, de modo geral, independente da região do Brasil, os pacientes com DM insulino dependentes não fazem o descarte adequado dos insumos relacionados ao tratamento, sendo a maior parte descartado em lixo comum/ doméstico. Somente em dois trabalhos a maioria dos pacientes conduzia os resíduos para os postos de saúde (Silva, 2017; Estequi et al., 2018). As orientações quanto ao descarte também se mostraram precárias, fato este que pode subsidiar os resultados encontrados.

Cunha et al. (2017) mostraram que 54% dos indivíduos entrevistados não receberam instruções sobre o acondicionamento e descarte dos resíduos domiciliares resultantes do tratamento do DM. Com isso, 57,1% dos pacientes relataram descartar seringas e agulhas em lixo comum, da mesma forma que 67% relataram descartar os frascos de insulina no mesmo recipiente. No grupo que realizava o acondicionamento dos resíduos em recipiente rígido e resistente, 63,8% relataram descartar o material também junto ao lixo comum. Corroborando com estes achados Santos & Ruiz (2020), mostraram que

apesar de 47% dos indivíduos estudados relatarem acondicionar de forma adequada os resíduos, o descarte é realizado junto ao lixo comum.

Em concordância com as regras seguras de acondicionamento e descarte, Estequi et al. (2018) mostraram que no grupo estudado, tanto seringas, agulhas e lancetas, quanto fitas reagentes, foram acondicionados e descartados em recipiente adequado e levados a unidade de saúde de referência. Porém, nesse mesmo grupo, quando questionados em relação aos frascos de insulina, 68,4% relataram descartar em lixo comum, mostrando uma lacuna nesse entendimento de risco de saúde e poluição do meio ambiente.

Esses resultados enfatizam a importância de programas de educação em saúde, não só para o melhor controle das doenças, mas também para questões de segurança. Com relação ao DM, os tipos de insumos utilizados, trazem a necessidade de programas específicos de educação para o tratamento dos resíduos. Genericamente, o Ministério da Saúde é responsável pela divulgação desses conhecimentos, na mesma medida que se faz necessário a participação de uma equipe multidisciplinar e treinada. Essa equipe por sua vez, é responsável pela instrução de pessoas com DM sobre biossegurança, bem como para possíveis tutores dos pacientes.

Comumente, indivíduos que fazem tratamento para o controle do DM realizam medições diárias da glicemia capilar e, dependendo do tipo do DM, aplicações fracionadas de insulina. Isso implica no uso de uma grande quantidade de agulhas e demais insumos que fazem parte do tratamento. De acordo com Estequi et al. (2018), a produção diária dos insumos no ambiente domiciliar é considerada um problema ambiental, visto que o descarte incorreto dificulta o gerenciamento de resíduos, já que esses materiais contaminados se misturam ao lixo comum e ao material reciclável.

Os estabelecimentos de saúde possuem o descarte desses materiais respaldados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão responsável pela Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/04 (Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2004). Esta resolução determina que as unidades disponham do plano de gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde que busca preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente, considerando os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas, administrativas e normativas para prevenir acidentes preservando a saúde dos envolvidos nos processos e o meio ambiente (Santos; Ruiz, 2020). Já para a população, não há uma legislação específica, favorecendo o acondicionamento e disposição final incorreta desses resíduos (André et al., 2012; Garcia, 2018).

Além dos materiais perfurocortantes, os insumos relacionados ao tratamento do DM também são compostos de materiais plásticos. Com características de alta resistência e não biodegradáveis, os colocam em condição de potenciais poluentes para o meio ambiente (Franchetti & Marconato, 2006; Garcia, 2018). A resolução de 2018 da ANVISA sobre boas práticas no gerenciamento dos resíduos de saúde, no grupo E, indica a possibilidade de separação das agulhas dos materiais plásticos, enfatizando a necessidade do uso de dispositivos de segurança para realizar essa manobra. Sinaliza também, que não se deve recolocar a agulha após a retirada (ANVISA, 2018). Esse tipo de cuidado pode evitar que o plástico atue como agente de poluição após o descarte, podendo ser encaminhado para processos de reciclagem.

Nesse cenário, a educação em saúde torna-se um instrumento essencial para as intervenções preventivas e promotoras de saúde, incluindo também o gerenciamento do lixo produzido em ambiente domiciliar. É latente a necessidade de uma estratégia pedagógica para a prevenção de acidentes relacionados ao descarte incorreto dos materiais perfurocortantes, além da preservação ambiental (Neves et al., 2020).

A Lei Federal de nº 11.347 assinada em 27 de setembro de 2006 está em vigor e determina que os pacientes com DM recebam, gratuitamente, do Sistema Único de Saúde (SUS), os medicamentos necessários para o tratamento, assim como os materiais exigidos para a sua aplicação e a monitorização da glicemia capilar. O texto da lei afirma que, para ter este acesso ao tratamento e aos insumos, é necessário estar inscrito em algum programa de educação especial em DM (Brasil, 2006).

Para isso, os pacientes com DM devem ter um acompanhamento na Unidade Básica de Saúde visando assegurar a assistência integral a esse grupo através de consultas multiprofissionais com exames, orientações e materiais educativos. Assim, além dos cuidados pessoais, também aprenderão a manejar os resíduos perfurocortantes após o uso, como seringas, agulhas e lancetas. O descarte deve ser feito em uma embalagem própria (denominada *descarpack*) vendida em farmácias, ou em frascos de plástico resistente com tampa rosqueável, como por exemplo, garrafas PET. Após o acondicionamento do material, há necessidade de encaminhá-lo aos serviços de saúde (Cunha et al., 2017).

Contudo, na prática, esse sistema não funciona de forma abrangente, e a falta de orientação visando o processo de conscientização, favorece as práticas inadequadas de acondicionamento e descarte dos seus insumos, por parte das pessoas com DM. Esse descarte incorreto pode expor os catadores de lixo à contaminação devido à acidentes com perfurocortantes. No Rio de Janeiro, os resíduos sólidos estão entre as causas mais importantes de acidentes com coletores de lixo domiciliar (Santos & Ruiz, 2020). Outra questão importante está relacionada ao plástico que compõe seringas e canetas de insulina, material não considerado biodegradável, aumentando o depósito de lixo na natureza (Franchetti & Marconato, 2006; Garcia, 2018).

Os dados discutidos anteriormente corroboram com a importância de adoção de práticas educativas para pessoas com DM, visando melhor acondicionamento e descarte dos insumos produzidos em domicílio. Com isso, evitando danos aos pacientes, trabalhadores da limpeza urbana e melhorando os níveis de preservação ambiental.

Tabela 1: Publicações incluídas no estudo (N=16).

Autor(es), ano e tipo de publicação	Amostra e local de realização	Objetivo	Principais Resultados
Souza & Sad (2008) Monografia	27 indivíduos insulino dependentes cadastrados na Unidade de Saúde Atenas, em Curitiba (PR).	Verificar se existe orientação ao paciente quanto ao tipo de resíduo que ele produz, o conhecimento sobre formas corretas de acondicionamento e descarte do material perfuro cortante e sua corresponsabilidade no âmbito-social.	Acondicionamento e descarte de agulha e seringa após o uso: ~15% garrafa PET; ~20% lata; ~50% lixo comum; ~ 15% Lixo reciclável; ~5 reutiliza. Orientações sobre descarte da agulha e seringa: ~30% sim; ~65% não; ~5% não responderam. Quem orientou sobre o resíduo: ~50% Unidade de saúde; ~15% médico; ~35% não indicado.
Tapia (2009) Artigo original	70 indivíduos insulino dependentes atendidos em um hospital-escola em Campinas (SP).	Identificar como os indivíduos com DM fazem o descarte das seringas e agulhas utilizadas nas suas residências.	- 54,4% descartam no lixo doméstico; 34,3% colocam em garrafa PET ou em caixa e levam a Unidade Básica de Saúde; 14,3% queimam no fogão.
Santos et al. (2010) Artigo original	69 indivíduos insulino dependentes e cadastrados nas 17 unidades de saúde do município de Passos (MG).	Avaliar aspectos sobre o conhecimento dos pacientes com DM usuários de insulina diante da técnica de autoaplicação e descarte dos materiais perfurocortantes no ambiente domiciliar.	Procedimentos adotados com seringas e agulhas após o primeiro uso: 68,4% reencapam a agulha e guardam; 15,8% passam álcool na agulha/seringa; 10,5% passam álcool na agulha; 5,3% descartam o material. Número de vezes que utiliza a mesma seringa e agulha: 57,9% de duas a três vezes; 31,6% de quatro a sete vezes; 5,3% de oito a mais vezes; 5,3% apenas uma vez. Local de armazenamento de seringas e agulhas após o uso: 68,1% guardam na porta da geladeira; 4,5% mantêm em temperatura ambiente; 13,0% mantêm na prateleira da geladeira; 4,3% descartam o material. Forma de armazenamento da seringa e agulha: 63,8% guardam nas embalagens; 18,8% em nenhuma embalagem; 8,7% em recipientes de plástico; 7,3% em recipiente de isopor; 1,5% em recipiente de metal. Local de descarte dos materiais perfurocortantes: 53,6% lixo doméstico; 44,9% em recipientes de plástico; 1,5% em recipientes de vidro.
Pinto et al. (2011) Artigo Original	5 indivíduos insulino dependentes atendidos em um Programa de Saúde da Família no Município de Duque de Caxias (RJ).	Identificar o nível de conhecimento e as formas de descarte do lixo biológico intradomiciliar utilizados no tratamento.	- O destino do lixo biológico: de modo geral, desprezam em lixo comum. Nenhum paciente mencionou o uso de prática alternativa para o descarte do lixo com segurança. - Orientação e conhecimento sobre a manipulação e o destino do lixo biológico: unanimidade em apontar a inexistência de orientações recebidas sob este aspecto.
Andre et al. (2012) Artigo original	26 indivíduos insulino dependentes do Núcleo de Saúde da Família de Ribeirão Preto (SP).	Investigar como é feito o descarte dos resíduos relacionados ao tratamento com insulina.	Descarte de seringas e agulhas: Garrafa PET: 57,8%; quebra a agulha e descarta com resíduo comum: 15,4%; resíduo comum: 7,8%; coleta especial: 3,8%; reencapa a agulha e descarta como resíduo comum: 3,8%. Lancetas: Garrafa PET: 53,9%; resíduos comuns: 23,1%; faz uso de caneta: 7,8%; na embalagem de origem do produto: 3,8%. Fitas reagentes: Resíduo comum: 61,6%; garrafa PET: 26,9%. Frascos de insulina: resíduo comum: 76,9%; garrafa PET: 7,7%; reúne os resíduos recicláveis e entrega ao coletor: 3,8%.
Silva et al. (2013) Artigo Original	25 indivíduos insulino dependentes de um ambulatório de uma instituição de ensino superior privada em Salvador (BA).	Identificar os aspectos relacionados ao descarte de seringas e agulhas.	Cuidados relacionados a reutilização de seringas e agulhas: 80% relataram o reuso do material (redução de gastos). Fatores inerentes ao descarte de seringas e agulhas: A maioria dos participantes realizou em algum momento o descarte inadequado dos materiais.
Cavalcante et al. (2016) Anais de evento	233 pacientes com DM atendidos em uma Unidade Básica de Saúde da regional Norte de São Paulo (SP).	Compreender como ocorre o controle de dispensação de recipientes coletores de resíduos perfuro cortantes.	- 17% da dispensação de recipientes foi corretamente quantificada para a coleta dos resíduos perfuro cortantes gerados em domicílio. - 72% dos pacientes receberam recipientes insuficientes e 12% receberam a mais do que seria necessário.
Cunha et al. (2017) Artigo original	105 pacientes com DM1 e DM2 atendidos na Atenção Primária em Fortaleza (CE).	Analisar o destino dos resíduos gerados durante a prática de insulino terapia no domicílio.	Recebimento de orientação: 51% sim. Descarte de seringa, agulhas e lancetas: Recipiente rígido e resistente: 5,7%; garrafa PET: 16,2%; lixo comum: 57,1%. Descarte de fitas reagentes: Recipiente rígido e resistente: 3,8%; garrafa PET: 16,2%; lixo comum: 72,4%. Descarte de frasco de insulina vazio: Recipiente rígido e resistente: 2,8%; garrafa PET: 8,6% lixo comum: 66,7%; Descarte das canetas pós uso: Garrafa PET: 1,9%; lixo comum: 14,3%; Destino do recipiente quando cheio: Entrega na UBS: 13,3%; coleta de lixo comum, porém separado do lixo do domicílio: 22,9%; lixo comum: 63,8%.
Silva (2017)	40 indivíduos com DM1 contatados por rede social.	Analisar a forma de descarte das seringas realizada por indivíduos com DM1.	- 63% conduziam os resíduos a postos de saúde; 22% descartavam na coleta de lixo domiciliar; 5% encaminhavam a laboratórios; 2% direcionavam para clínicas; 8% outros.

Anais de evento			
Estequi et al. (2018) Artigo original	98 indivíduos insulino dependentes atendidos em Unidades de Saúde da Família de uma cidade do interior de São Paulo (SP).	Conhecer o tipo de manejo oferecido aos resíduos gerados em domicílios relacionados ao tratamento do DM.	Seringas e agulhas: Recipiente rígido e unidade de saúde: 72,5%; recipiente rígido e lixo comum: 8,2%; sacola plástica e unidade de saúde: 2%; lixo comum: 17,3%. Lancetas: Recipiente rígido e unidade de saúde: 66,3%; recipiente rígido e lixo comum: 10,2%; sacola plástica e unidade de saúde: 2%; lixo comum: 21,5%. Fitas reagentes: Recipiente rígido e unidade de saúde: 61,3%; recipiente rígido e lixo comum: 6,1%; sacola plástica e unidade de saúde: 2%; lixo comum: 30,6%. Frascos de insulina: Recipiente rígido e unidade de saúde: 24,5%; recipiente rígido e lixo comum: 5,1%; sacola plástica e unidade de saúde: 2%; lixo comum: 68,4%.
Santos & Ruiz (2018) Artigo Original	164 indivíduos insulino dependentes cadastrados Unidades de Saúde de Umuarama (PR).	Implantar uma proposta de gerenciamento de resíduos perfurocortantes produzidos por indivíduos com DM insulino dependentes nas Unidades Básicas de Saúde de Umuarama (PR).	Realização do descarte dos resíduos - Primeiro mês de ligação: Garrafa PET: 64,63%; Descarpac: 14,63%; sacola: 4,88%; outros: 15,85%. Segundo mês de ligação: Garrafa PET: 71,95%; Descarpac: 18,29%; outros: 15,85%.
Aquino et al. (2019) Artigo original	135 farmácias e 100 drogarias (n=235) das zonas Sul, Norte, Sudeste e Oeste de São Paulo (SP), 70 profissionais de Unidades Básica de Saúde e 220 indivíduos insulino dependentes.	Investigar a percepção de indivíduos com DM sobre a geração de resíduo em seus domicílios e o apoio prestado pelos profissionais de Unidades Básicas de Saúde e farmácias quanto à educação ambiental sobre a Logística Reversa de seringas e lancetas geradas em domicílio.	Farmácias e drogarias: 87,2% não vendiam a caixa padrão de descarte; 4,3% comercializam já montada e 13,6% vendiam sem montar. Profissionais de saúde: 98,6% forneciam insulina para diabéticos; 45,7% das Unidades Básicas de Saúde (UBS) ofereciam a caixa coletora e dentre estas, 50% já ofereciam o recipiente montado e 40% orientavam sobre o procedimento de montagem; 91,4% dos profissionais de saúde orientavam quanto ao descarte final do recipiente. Respondentes com DM: 87,27% receberam orientação verbal sobre o descarte de resíduos perfuro cortantes de profissionais de saúde; 4% nunca se preocupou com o descarte e 8% desconheciam o descarte correto. Descarte de seringas agulhadas e lancetas: 81,3% jogavam no lixo comum e 18,7% guardavam em garrafas PET. Descarte de seringa ao usar insulina fora de casa: 39,5% guardavam para jogar em casa; 60% jogavam no lixo comum e 0,4% não souberam responder.
Santos et al. (2019) Anais de evento	10 indivíduos com DM do município de Juazeirinho (PB).	Verificar as formas de descarte dos resíduos de insulino terapia domiciliar por pacientes assistidos nos serviços de saúde e indagar sobre o recebimento de orientações sobre o descarte.	- 100% desprezavam os materiais no lixo doméstico. - 10% relataram ter recebido orientações de um profissional de saúde, porém fazia o descarte em lixo comum. - 20,0% acumulavam os resíduos em vasilhas plásticas rígidas, entretanto, descartavam no lixo doméstico sem nenhuma identificação.
Barroso (2020) Monografia	343 usuários de insulina, DM1 ou DM2, que responderam um questionário online de alcance nacional.	Analisar o acondicionamento e o descarte dos resíduos perfurocortantes gerados por usuários de insulina no tratamento do DM.	Utilização da caixa de descarte: 20% sim; 30% foram orientados, mas não utilizam; 50% nunca foram orientados e não utilizam. Formas de adquirir a caixa coletora: 33% farmácias; 31% postos de saúde com pedido médico; 33% postos de saúde sem pedido médico; 2% loja de produtos hospitalares; 1% ganhou. Acondicionamento domiciliar de seringas agulhadas e lancetas: 66% garrafas PET; 13% lixo comum; 9% sacola plástica; 12% outros. Local de finalização do descarte: 60% posto de saúde; 35% lixo comum; 3% farmácia; 2% outros. Orientações acerca do descarte de resíduos perfuro cortantes: 52% receberam verbalmente de um profissional de saúde; 33% nunca receberam orientação; 2% nunca se preocuparam com isso; 13% outros. Busca do resíduo na residência: 98% nunca foram informados que alguém poderia buscar na residência; 1% já buscou pelo menos uma vez; 1% busca regularmente.
Santos & Ruiz (2020) Artigo original	175 indivíduos com DM inscritos no Programa de Saúde da Família de diversas Unidades de Saúde do município de Umuarama (PR).	Caracterizar e quantificar os resíduos perfurocortantes gerados indivíduos insulino dependentes visando obter informações a respeito do manejo desse material em domicílio, e o grau de conhecimento sobre a destinação ambientalmente adequada.	Acondicionamento: nenhuma proteção: 20,1%; envolviam em papel: 9,4%; colocavam dentro de algum recipiente: 47%; sacos plásticos: 20,8%; outros: 2,7%. Descarte: no meio ambiente: 1,3%; lixo comum: 53,2%; lixo reciclável: 4,0%; posto de saúde: 22,8%; farmácias: 4,0%; fossa asséptica: 3,5%; não realizavam descarte (casa): 6,0%; enterravam: 0,7%; Outros: 4,7%
Neves et al. (2020) Artigo original	91 indivíduos com DM2 usuários de insulina de um ambulatório de endocrinologia da Atenção Secundária de um município do estado de Goiás (GO).	Analisar a taxa de reuso de seringas e agulhas, e identificar as práticas de descarte de perfurocortantes por pessoas com DM insulino dependentes.	Cuidados com o descarte: unidade de saúde: 11,1%; recipiente específico: 8,3%; lixo domiciliar: 80,6%. Cuidados com reuso: limpeza com os dedos: 4,5%; somente algodão seco: 4,5%; água e álcool 70%: 9,1%; somente água: 9,1%; álcool 70%: 40,9%.

DM = Diabetes Mellitus; DM1 = Diabetes Mellitus tipo I; DM2 = Diabetes Mellitus tipo II. Fonte: Autores.

4. Conclusão

No Brasil, indivíduos com DM insulino dependentes, em sua maioria, fazem o descarte dos insumos relacionados ao tratamento da doença de modo inadequado, majoritariamente em lixo comum, trazendo riscos potenciais para o meio ambiente e à saúde dos trabalhadores da limpeza urbana. A carência de oferta de programas de educação em saúde é um fator que contribui para tal fato. Capitaneadas preferencialmente pelo Sistema Único de Saúde, ações como palestras, materiais didáticos e interativos, devem focar na importância do uso consciente dos insumos, bem como na forma correta de seus descartes. Compreender a importância do bom controle do DM é tão importante quanto à preocupação com o acondicionamento do lixo formado pelos resíduos do tratamento. Como recomendações futuras sugere-se a realização de estudos que envolvam a aplicação de intervenções educacionais sobre o descarte adequado dos insumos relacionados ao tratamento, tais como palestras, cursos e materiais didáticos, e seus efeitos em atitudes e comportamentos diários de pacientes com DM usuários de insulina.

Agradecimentos

Esse estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001, pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) (edital E-26/203.256/2017) e pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (2004). Resolução da Diretoria Colegiada Nº 306. Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). (2018). RDC Nº 222. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da União* (61)1, 1–22.
- American Diabetes Association. (2020). Standards of Medical Care in Diabetes — 2020 abridged for primary care providers. *Clinical Diabetes*, (38)1, 10–38.
- André, S. C. S., Mendes, A. A., Ribeiro, T. M. L., Santos, A. P. M., Veiga, T. B., & Takayanagui, A. M. M. (2012). Resíduos Gerados Por Usuários De Insulina Em Domicílio: Proposta De Protocolo Para Unidades De Saúde. *Ciência Cuidado e Saúde*, 11(4), 000–000.
- Aquino, S., Zajac, M. A. L., & Knies, C. T. (2019). Percepção de diabéticos e papel dos profissionais de saúde sobre a educação ambiental de resíduos perfuro cortantes produzidos em domicílios. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, (14) 1, 186–206.
- Barros, D., Santos, K. F., Roque e Lima, J. O., Malaquias, S. G., Sousa, A. L. L., Silveira, E. A., & Pagotto, V. (2020). Cuidados com o uso de insulinas disponibilizadas pelo SUS: subsídios para o controle em diabetes mellitus. *Ciência Cuidado e Saúde*, (20)0, 50524.
- Barroso, F. B. S. (2020). *Acondicionamento e descarte de perfurocortantes: um estudo dos resíduos gerados por usuários de insulina*. Trabalho de conclusão de curso (TCC) no Departamento de Administração da Universidade de Brasília - DF, Brasil.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2006). Caderno de Atenção Básica: Diabetes Mellitus. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília, n.16. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus_cab16.pdf
- Brasil. Ministério da Saúde. (2013). Diretrizes para o cuidado das pessoas com doenças crônicas nas redes de atenção à saúde e nas linhas de cuidado prioritárias. Secretaria de Atenção à Saúde Departamento de Atenção Básica, Brasília. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes%20cuidado_pessoas%20doencas_cronicas.pdf
- Brasil. Ministério da Saúde. (2020). Protocolo clínico e diretrizes terapêuticas diretrizes terapêuticas. Portaria SCTIE/MS Nº 54. http://conitec.gov.br/images/Protocolos/Publicacoes_MS/PCDT_DiabetesMellitus_TipoL_ISBN_19-08-2020.pdf
- Broome, D., Pantalone, K. M., Kashyap, S., & Philipson, L. H. (2021). Approach to the Patient with MODY-Monogenic Diabetes. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, (106)1, 237–250.
- Cavalcante, C. G. D., Aquino, S., & Lopes, E. L. (2016). Avaliação da dispensação de recipientes para coleta de resíduos perfurocortantes gerados em domicílio por diabéticos em uma Unidade Básica de Saúde. *Anais do V SINGEP Simpósio Internacional de Gestão de Projetos e Sustentabilidade*. São Paulo - SP, Brasil.
- Cunha, G. H., Barbosa, R. V. A., Fontenele, M. S. M., Lima, M. A. C., Franco, K. B. & Fachine, F. V. (2017). Resíduos de insulino terapia produzidos no domicílio de diabéticos acompanhados na Atenção Primária. *Revista Brasileira de Enfermagem*, (70)3, 646–653.
- Estequi, J. G., Andrés, S. C. S., Souza, R. S., & Figueiredo, R. M. (2018). Residues Generated By Insulin Users in Domicile. *Reme Revista Mineira de Enfermagem*, (22) 1120, 1–6.

- Franchetti, S. M. M., & Marconato, J. C. (2006). Polímeros biodegradáveis - uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. *Química Nova*, (29)4, 811–816.
- Garcia, D. M. B. (2018). *Reflexões sobre os equipamentos descartáveis como seringas e agulhas: um diálogo com a educação em saúde a partir dos resíduos gerados pelo portador de diabetes*. Trabalho de conclusão de curso (TCC) para curso de Especialização em Ensino em Biociências e Saúde pelo Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ, Rio de Janeiro.
- Grant, M.J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91-108.
- International Diabetes Federation. (2019). *Atlas 9th edition 2019 South and Central America*. 1–2. <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/159-idf-diabetes-atlas-ninth-edition-2019.html>
- Krzymien, J., & Ladyzynski, P. (2019). Insulin in type 1 and type 2 diabetes—should the dose of insulin before a meal be based on glycemia or meal content? *Nutrients*, (11)3, 1–13.
- Nanayakkara, N., Curtis, A. J., Heritier, S., Gadowski, A. M., Pavkov, M. E., Kenealy, T., Owens, D. R., Thomas, R. L., Song, S., Wong, J., Chan, J. C. N., Luk, A. O. Y., Penno, G., Ji, L., Mohan, V., Amutha, A., Romero-Aroca, P., Gasevic, D., Magliano, D. J., Teede, H. J., Chalmers, J., & Zoungas, S. (2021). Impact of age at type 2 diabetes mellitus diagnosis on mortality and vascular complications: systematic review and meta-analyses. *Diabetologia*, (64)2, 275–287.
- Neves, H. C. C., Favorito, A. C. F. A., Pagotto, V., & Santos, S. L. V. (2020). Autocuidado de pessoas com diabetes mellitus: reuso e descarte de seringas e agulhas. *Ciência, Cuidado e Saúde*, (19)0, 50430.
- Organização das Nações Unidas (ONU). (2020). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. *Coordenadoria-Geral de Desenvolvimento Sustentável (CGDES) do Ministério das Relações Exteriores do Brasil*, (25)1, 171-190.
- PASCHOU, S. A., Papadopoulou-Marketou, N., Chrousos, G. P., & Kanaka-Gantenbein, C. (2018). On type 1 diabetes mellitus pathogenesis. *Endocrine Connections*, (7)1, 38–46.
- Pinto, A. R. C., Fonseca, S. X., Santana, T. G., Moraes, T. A., & Souza, U. F. (2011). O manejo e descarte do lixo biológico no ambiente intradomiciliar: uma prática diária vivenciada pelo diabético insulino dependente. *Revista Rede Cuidado em Saúde*, (5)1, 1–23.
- Riddell, M. C., & Bakris, G. (2018). Updates to the Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, (41)9, 2045–2047.
- Santos, A. J., Rossi, V. E. C., & Nascimento, E. (2010). Práticas utilizadas no uso de insulina em domicílio. *Ciência et Praxis*, (3)5, 43–46.
- Santos, L. N., & Ruiz, J. B. (2018). Gerenciamento dos resíduos de saúde produzidos por diabéticos insulino dependentes do Município de Umuarama, PR. *Saúde, Meio ambiente e Sustentabilidade*, (13)2, 2–12.
- Santos, L. N., & Ruiz, J. B. (2020). Characterization and quantification of perforating waste generated by diabetics in umuarama, Paraná, Brazil. *Ciência e Saúde Coletiva*, (25) 7, 2813–2819.
- Santos, R. D. T., Almeida, L. L. C., & Santos, R. M. (2019). Descarte de resíduos gerados da insulino terapia e monitoração glicêmica por idosos em Juazeirinho-PB. *Anais do VI Congresso Internacional de envelhecimento humano*. Campina Grande - PB.
- Sarría-Santamera, A., Orazumbekova, B., Maulenkul, T., Gaipov, A., & Atageldiyeva, K. (2020). The identification of diabetes mellitus subtypes applying cluster analysis techniques: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, (17)24, 1–27.
- Silva, A. R. L. (2017). A Relação entre educação ambiental e descarte de seringas pelos portadores de diabetes tipo 1. *Anais da 38ª Reunião Nacional Associação Nacional de Pesquisa em Educação*. GT22 Trabalho 571, 1-14.
- Silva, É. N. S. F., SANTANA, P. S., & PALMEIRA, C. S. (2013). Descarte de Seringas e agulhas por pacientes com Diabetes Mellitus. *Revista Enfermagem Contemporânea*, (2)1, 82–102.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. (2020). *Diretrizes 2019 - 2020*. Clannad Editora Científica, São Paulo - SP, Brasil.
- Souza, A. A., & Sad, P. N. (2008). *Descarte do material perfuro cortante por paciente insulino dependente*. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Saúde Coletiva da Universidade Positivo. Curitiba - PR, Brasil.
- Tandon, S., Ayis, S., Hopkins, D., Harding S., & Stadler, M. (2021). The impact of pharmacological and lifestyle interventions on body weight in people with type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, (23)2, 350–362.
- Tapia, C. E. V. (2009). Diabetes mellitus e o descarte de seringas e agulhas. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, (30)2, 228–234.
- Zaccardi, F., Webb, D. R., Yates, T., & Davies, M. J. (2016). Pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus: a 90-year perspective. *Postgraduate Medical Journal*, 92(1084), 63–69.