

## Análise do conhecimento de conservação de insulina por portadores de Diabetes

*Analysis of knowledge about insulin conservation for people with Diabetes*

Mariana Dias de Resende  
Maria Claudia Candida Rodrigues  
Kamille Victoria Felix Assunção  
Thais Batista Santana e Moura

e-mail: [mariaclaudia.rodrigues@imepac.edu.br](mailto:mariaclaudia.rodrigues@imepac.edu.br)

DOI: <https://doi.org/10.47224/revistamaster.v10i19.609>

### **RESUMO**

A diabetes é considerada uma doença crônica altamente prevalente na população brasileira e não tem cura. Para seu controle, faz-se necessário aderir ao tratamento, que na maioria das vezes, é feito com uso de insulina. O principal objetivo deste medicamento é simular a função do hormônio secretado pelas células beta pancreáticas e permitir a entrada da glicose no meio intracelular. Para manter sua potência máxima de efeito e reduzir a variabilidade inesperada da glicemia este medicamento deve ser armazenado conforme orientações dos órgãos competentes, visto que tratando-se de uma molécula proteica as variações de temperatura podem alterar sua propriedade molecular. Esse estudo teve como objetivo identificar como é feito o armazenamento e transporte da insulina pelos pacientes com diabetes do interior de Minas Gerais. Trata-se de uma análise descritiva observacional, de cunho transversal e quantitativo. Para coleta de dados, aplicou-se um questionário exploratório buscando identificar o nível de conhecimento do paciente acerca da conservação da insulina, investigando também questões sociodemográficas dos participantes e a história de sua doença. Ao todo 26 pacientes participaram da pesquisa, 73% com Diabetes Tipo 2 e a maioria do sexo feminino (80,8%). Verificou-se que 19% dos pacientes armazenavam a insulina na porta da geladeira, demonstrando lacunas no conhecimento acerca dos cuidados com a insulina, o que pode impactar no sucesso terapêutico.

**Palavras-chave:** Diabetes; Insulina; Transporte; Armazenamento Domiciliar.

### **ABSTRACT**

Diabetes is considered a highly prevalent chronic disease in the Brazilian population and has no cure. To manage it, adherence to treatment is necessary, which most often involves the use of insulin. The main goal of this medication is to simulate the function of the hormone secreted by pancreatic beta cells and allow glucose to enter the intracellular environment. To maintain its maximum potency and reduce unexpected glycemic variability, this medication must be stored according to the guidelines of competent authorities, since, being a protein molecule, temperature variations can alter its molecular properties. This study aimed to identify how insulin is stored and transported by patients with diabetes living in the interior of Minas Gerais. It is a descriptive, observational, cross-sectional, and quantitative analysis. For data collection, an exploratory questionnaire was applied to assess the patient's level of knowledge about insulin storage, also investigating participants' sociodemographic information and their disease history. A total of 26 patients participated in the research, 73% with Type 2 Diabetes and the majority female (80.8%). It was found that 19% of patients stored insulin in the refrigerator door, demonstrating gaps in knowledge about insulin care that may impact therapeutic success.

**Keywords:** Diabetes; Insulin; Transport; Home Storage.

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2019), a diabetes é considerada uma doença crônica na qual o corpo não produz insulina ou não consegue empregar adequadamente a insulina que produz. A décima edição do Internacional Diabetes Federation Atlas (2021) destaca que 10% da população mundial entre 20 a 79 anos tem diabetes, e que 3 a cada 4 desses pacientes vivem em países de baixa ou média renda. Segundo o Global Burden of Disease (2019), a diabetes, que em 1990 ocupava a décima primeira posição, passou em 2017 a ocupar a terceira posição no ranking de causas de morte no Brasil.

Tratando-se de uma Doença Crônica Não Transmissível (DCNT), a diabetes não tem cura, devendo ser controlada através da adesão ao tratamento e mudança dos hábitos de vida do paciente. Os autores Silva, Pais-Ribeiro e Cardoso (2006) consideram que a complexidade do tratamento da doença interfere na adesão ao regime terapêutico, o que conseqüentemente leva a um controle ineficaz. Desse modo, a compreensão das orientações médicas se torna diretamente proporcional à adesão ao tratamento e por isso, faz-se necessário uma educação em saúde empática, motivadora, inclusiva e respeitosa.

A insulina é o principal medicamento para controle da diabetes, podendo ser humana ou análoga, ambas tendo como função, de maneira simplificada, permitir com que a glicose entre nas células. A conservação da insulina, por se tratar de um medicamento com base proteica, deve seguir diretrizes estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2019), atentando-se à temperatura em que é exposta durante seu armazenamento e transporte.

Pesquisas prévias, como a realizada por Koch et. al (2019) identificam que há significativa lacuna no conhecimento sobre a conservação da insulina por parte dos usuários desse medicamento, destacando também possível relação entre o grau de escolaridade e a forma como é realizado o armazenamento. O estudo de Oliveira et. al (2019) constatou resultados semelhantes, demonstrando possíveis dificuldades no entendimento das diretrizes. Dentre os entrevistados, 99% relataram guardar a insulina lacrada na geladeira, e, ao ser aberta, 106 pacientes (84,4%) continuam armazenando-a neste local. Ao serem questionados sobre o compartimento, observa-se que os locais de armazenamento foram porta (36,8%), prateleira (36 %) e gaveta de legumes (21,3%).

## 2 METODOLOGIA

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Instituição Master de Ensino Presidente Antônio Carlos (IMEPAC) para sua análise e aprovação. Para elaboração do projeto, tratando-se de uma pesquisa que envolve seres humanos, considerou-se a Resolução 466/2012.

### 3.1 Tipo e local do Estudo

Trata-se de um estudo observacional analítico de cunho transversal e quantitativo, envolvendo uma amostra representativa da população de usuários de insulina atendidos no Centro Ambulatorial Dr. Romes Nader, na cidade de Araguari-MG.

### 3.2 Participantes do Estudo

O projeto contará como participantes, pacientes usuários de insulina cadastrados no Centro Ambulatorial Dr. Romes Nader, na cidade de Araguari-MG. Para determinar o tamanho da amostra foi utilizado o método de amostragem probabilística do tipo Estratificada numa população (N) de 90 pacientes. O cálculo para o resultado da amostra adotou os seguintes parâmetros: 95% de nível de confiança, com uma margem de erro de 5%, e uma proporção populacional de interesse igual a 50% (P igual 50%). O tamanho da amostra resultou em 90 pacientes (n =90), o que correspondeu a aproximadamente 45% da população.

### 3.3 Coleta dos dados

Após a definição do tamanho amostral, o instrumento de pesquisa utilizado para a coleta dos dados foi um questionário exploratório, adaptado do estudo de Oliveira *et. al* (2019). O questionário será preenchido após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para maior acurácia do questionário, antes da coleta de dados com os participantes, realizou-se um piloto.

As primeiras perguntas relacionam-se com variáveis sociodemográficas, como renda familiar e escolaridade. Em um segundo momento, as perguntas identificaram como realiza-se o armazenamento e transporte da insulina, além da coleta de informações detalhadas investigando o conhecimento do paciente sobre a doença.

O questionário de autopreenchimento, foi aplicado pelas autoras do artigo no Centro Ambulatorial Dr. Romes Nader, na cidade de Araguari-MG. Assim, as autoras auxiliaram os entrevistados com possíveis dúvidas, assegurando a uniformidade da aplicação do instrumento e análise do formulário, de forma a minimizar variações entre as observações realizadas pelos diferentes pesquisadores integrantes do projeto.

Os entrevistados foram abordados pelas pesquisadoras antes da consulta médica, ainda na sala de espera e, quando enquadrados nos critérios de aceitação e manifestaram o interesse de participar da pesquisa, foram direcionados para o anfiteatro do ambulatório - previamente reservado para ocasião- onde será aplicado de forma individual e privativa o questionário deste estudo, de modo a garantir o sigilo e a proteção do participante.

### 3.4 Critérios de Inclusão e Exclusão

Os critérios de inclusão dos voluntários na pesquisa foram de sujeitos maiores de 18 anos, usuários de insulina, presentes no momento da aplicação do questionário, que se dispuseram a responder o questionário e que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Já os critérios de exclusão, foram aplicados quando houve recusa em participar.

### 3.5 Análise dos dados

Após a coleta os dados foram tabulados para o MS-Excel e exportados para o programa Rstudio versão 0.1.5.3 (RStudio Team, 2024) de livre distribuição onde foram analisados. A estatística descritiva apresentou os dados sob forma de tabelas com frequências absolutas e relativas para os dados categóricos (todos os itens, exceto a idade) e para o único dado contínuo apresentado (idade), média e desvio padrão.

Para verificar a associação entre os itens referentes aos cuidados dispensados à insulina (“Onde guarda a insulina depois de aberta?”, “Onde guarda a insulina antes de aberta?”, “Onde guarda insulina em uso?”, “Onde guarda frasco de insulina na geladeira?”, “Leva insulina para o trabalho?”, “Leva insulina para o lazer?”, “Acondicionamento entre farmácia e domicílio?”, “Tem dificuldades ao transportar a insulina?”) de acordo com o sexo, escolaridade e renda familiar, foi realizado o teste exato de Fisher dado ao tamanho da amostra e a possível ocorrência de contagens com valores inferiores a 5,00 (Giannini, 2005; Kim, 2017; Vieira, 2018). Para a avaliar a intensidade das associações (caso fossem encontradas) foi calculado o “V” de Cramer que tem valores que variam modularmente entre 0 e 1 sendo que valores abaixo de 0,1 são considerados insignificantes; entre 0,11 e 0,29 fracos, 0,30 á 0,49 moderados e acima de 0,50 fortes

(Lenhard e Lenhard, 2017; Serdar *et al.*, 2021). Essas análises também foram executadas no programa RStudio 3.5.3. O nível de significância do presente estudo foi de  $p < 0,05$ .

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram pesquisados 26 pacientes com diabetes mellitus. A idade média foi de 55,73 (+ 20,12) anos em sua maioria mulheres (80,80%) a escolaridade mais frequente foram ensinos fundamental e médio (42,30% em cada). A maioria (53,80%) tem renda mensal de R\$1001,00 a 2000,00 a opção de maior frequência para a quantidade de usuários da renda declarada é de 2 (38,50%), conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Frequências das características Sociodemográficas

<b>Característica</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>Idade</b>	55,73	20,12
	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Sexo</b>		
Feminino	21,00	80,80
Masculino	5,00	19,20
<b>Escolaridade</b>		
Sem estudo	3,00	11,50
Ensino fundamental	11,00	42,30
Ensino médio	11,00	42,30
Graduação	1,00	3,80
<b>Renda mensal</b>		
1001 a 2000	14,00	53,80
2001 a 3000	3,00	11,50
3001 a 5000	5,00	19,20
5001 a 10000	1,00	3,80
501 a 1000	2,00	7,70
Não informado	1,00	3,80
<b>Pessoas que usam a renda</b>		
1	6,00	23,10
2	10,00	38,50
3	5,00	19,20
4	2,00	7,70
5	2,00	7,70
Não informado	1,00	3,80

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Em relação às características clínicas do DM (tabela 2), a mais frequente foi a Tipo 2 (73,10%), e todos são dependentes de insulina e 69,20% dos investigados utilizam a insulina há mais de 5 anos. O tipo de insulina mais comum foi a humana (38,50%) e 26,90% dos pacientes não souberam qual tipo de insulina utilizam. Os pacientes em sua maioria têm mais de 10 anos de diagnóstico (69,20%) e 53,80% dos pacientes utilizam de 2 a 3 vezes ao dia e, 84,60% informou receber algum tipo de treinamento para o uso de insulina.

Tabela 2 – Frequências das características Clínicas

<b>Característica</b>	<b>Frequência</b>	<b>Porcentagem</b>
<b>Tipo do diabetes</b>		
Tipo 1	5,00	19,20
Tipo 2	19,00	73,10
Não informou	2,00	7,70
<b>tempo de uso</b>		
1 a 6 meses	4,00	15,40
1 a 3 anos	3,00	11,50
3 a 5 anos	1,00	3,80
> mais de 5 anos	18,00	69,20
<b>Tipo de insulina</b>		
Análoga	2,00	7,70
As duas	5,00	19,20
Humana	10,00	38,50
Não sabe informar	7,00	26,90
Não informou	2,00	7,70
<b>Tempo de diagnostico</b>		
< 1 ano	1,00	3,80
1 a 3 anos	1,00	3,80
5 a 10 anos	6,00	23,10
> 10 anos	18,00	69,20
<b>Frequência de uso</b>		
1 vez ao dia	3,00	11,50
2 - 3 vezes ao dia	14,00	53,80
> 3 vezes ao dia	9,00	34,60
<b>Recebeu algum tipo treinamento para usar insulina</b>		
Não	4,00	15,40
Sim	22,00	84,60

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

No que abrange aos cuidados com o manuseio da insulina, a maioria informou que fazem o seu armazenamento na prateleira da prateleira antes da abertura do frasco (65,40%) e depois da abertura do frasco (57,70%). A insulina em uso é mais frequentemente guardada na geladeira dentro do estojo (46,20%) e a metade dos pacientes guarda os frascos de insulina após a abertura dentro de um recipiente de isopor fechado (50,00% No tocante ao transporte da insulina, 57,70% dos indivíduos pesquisados a levam para o trabalho acondicionado em bolsa térmica com gelo. A mesma forma de acondicionamento é a utilizada pela maioria dos que levam a insulina para o lazer (53,80%) para o transporte da farmácia ao domicílio (92,30%) e 96,20% dos pacientes alegaram não ter problemas para transportar a insulina.

Tabela 3– Frequência de respostas cuidados com a Insulina

Característica	Frequência	Porcentagem
<b>Onde guarda a insulina depois de aberta</b>		
Armário	1,00	3,80
Em cima da gaveta	1,00	3,80
Fora da geladeira	3,00	11,50
Gaveta acima da gaveta de legumes	1,00	3,80
Porta da geladeira	5,00	19,20
Prateleira da geladeira	15,00	57,70
<b>Onde guarda a insulina antes de aberta</b>		
Em cima da gaveta	1,00	3,80
Gaveta acima da gaveta de legumes	1,00	3,80
Gaveta de legumes na geladeira	2,00	7,70
Porta da geladeira	5,00	19,20
Prateleira da geladeira	17,00	65,40
<b>Onde guarda insulina em uso</b>		
Dentro da geladeira	2,00	7,70
Dentro da geladeira dentro do estojo	12,00	46,20
Dentro da geladeira fora do estojo	2,00	7,70
Fora da geladeira	7,00	26,90
Fora da geladeira dentro do seu estojo	3,00	11,50
<b>Onde guarda frasco de insulina na geladeira</b>		
Dentro da própria embalagem	7,00	26,90
Dentro de um recipiente fechado (isopor)	13,00	50,00
Fora da geladeira	1,00	3,80
Frasco solto	4,00	15,40
Prato de isopor	1,00	3,80
<b>Leva insulina para o trabalho</b>		
Frasco dentro de bolsa/mochila	1,00	3,80
Frasco dentro da bolsa térmica ou isopor com gelo	15,00	57,70
Não leva	8,00	30,80
Não sai para trabalhar	2,00	7,70
<b>Leva insulina para o lazer</b>		
Frasco dentro de bolsa/mochila	1,00	3,80
Frasco dentro da bolsa térmica ou isopor com gelo	14,00	53,80
Não leva	11,00	42,30
<b>Acondicionamento entre farmácia e domicílio</b>		
Frasco dentro da bolsa térmica ou isopor com gelo	24,00	92,30
Frasco dentro da bolsa/mochila	1,00	3,80
Transporta na própria caixa	1,00	3,80
<b>Tem dificuldades ao transportar a insulina</b>		
A filha que tem que buscar	1,00	3,80
Não tem	25,00	96,20

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

Nas análises de associação realizadas pela análise da distribuição das frequências de respostas, com as variáveis referentes aos cuidados dispensados à insulina (“Onde guarda a insulina depois de aberta?”, “Onde guarda a insulina antes de aberta?”, “Onde guarda insulina em uso?”, “Onde guarda frasco de insulina na geladeira?”, “Leva insulina para o trabalho?”, “Leva insulina para o lazer?”, “Acondicionamento entre farmácia e domicílio?”, “Tem dificuldades ao transportar a insulina?”) de acordo com o sexo, escolaridade e renda familiar, não foram encontradas associações significativas em nenhuma delas ( $p > 0,05$ ), conforme demonstrado na tabela 4.

Tabela 4– Associação dos itens sobre cuidados com a insulina

	P - Valor	V de Cramer
<b>Sexo</b>		
Onde guarda a insulina depois de aberta	0,46	-
Onde guarda a insulina antes de aberta	1,00	-
Onde guarda insulina em uso	0,65	-
Onde guarda frasco de insulina na geladeira	0,29	-
Leva insulina para o trabalho	0,80	-
Leva insulina para o lazer	1,00	-
Acondicionamento entre farmácia e domicílio	1,00	-
Tem dificuldades ao transportar a insulina	1,00	-
<b>Escolaridade</b>		
Onde guarda a insulina depois de aberta	0,54	-
Onde guarda a insulina antes de aberta	0,54	-
Onde guarda insulina em uso	0,89	-
Onde guarda frasco de insulina na geladeira	0,97	-
Leva insulina para o trabalho	0,47	-
Leva insulina para o lazer	0,93	-
Acondicionamento entre farmácia e domicílio	1,00	-
Tem dificuldades ao transportar a insulina	1,00	-
<b>Renda mensal</b>		
Onde guarda a insulina depois de aberta	0,94	-
Onde guarda a insulina antes de aberta	1,00	-
Onde guarda insulina em uso	0,05	-
Onde guarda frasco de insulina na geladeira	0,49	-
Leva insulina para o trabalho	0,68	-
Leva insulina para o lazer	0,46	-
Acondicionamento entre farmácia e domicílio	0,21	-
Tem dificuldades ao transportar a insulina	1,00	-

Fonte: Elaborado pelas autoras (2024)

#### 4. CONCLUSÕES

Informações importantes foram coletadas nesse estudo, a respeito de diversas variáveis, estas refletiram que ainda há necessidade de melhorar a educação em saúde sobre armazenamento e transporte. Pacientes que não fazem correta conservação da insulina, correm risco de não ter controle glicêmico, gerando várias complicações.

No que tange a renda, escolaridade e sexo, não foram encontradas associações significativas, o que mostra a necessidade de políticas públicas para todos, de forma acessível e inclusiva, que estava de acordo com diretrizes nacionais. Está é uma forma de reduzir as complicações associadas a essa patologia, e consequentemente, aliviar a carga sobre o sistema de saúde, além de promover a melhora na qualidade de vida.

Diante do exposto apresentado, é imprescindível que informações sejam disseminadas de forma precisa, é que sejam adaptadas para cada paciente, levando em consideração nível educacional e condições socioeconômicas e nível educacional. Dessa forma, o enfrentamento à diabetes será mais preciso e os indivíduos com essa patologia terão uma boa qualidade de vida.

## 5. REFERÊNCIAS

ARNETH, B.; ARNETH, R.; SHAMS, M. Metabolomics of type 1 and type 2 diabetes. **International journal of molecular sciences**, v. 20, n. 10, p. 2467, 2019.

ARRELIAS, C. C. A. *et al.* Adesão ao tratamento do diabetes mellitus e variáveis sociodemográficas, clínicas e de controle metabólico. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, p. 315-322, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus: hipertensão arterial e diabetes mellitus**. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução n 466 de 12 de dezembro de 2012: diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. [S. l.: s. n.], 12 dez. 2012.

GIANNINI, Edward H. CHAPTER 6 - Design, Measurement and analysis of clinical investigations. *In*: CASSIDY, James T.; PETTY, Ross E.; LAXER, Ronald M.; LINDSLEY, Carol B. (ed.). **Textbook of Pediatric Rheumatology (Fifth Edition)**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1 jan. 2005

GUELHO, D.; PAIVA I.; CARVALHEIRO, M. Diabetes mellitus—um «continuum» fisiopatológico. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**, v. 8, n. 1, p. 44-49, 2013.

HOCAYEN, P. A. S; MALFATTI, C. R. M. Tabagismo em pacientes diabéticos: predisposição às doenças crônico-degenerativas e neoplasia. **Cinergis**, v. 11, n. 2, 2010.

HU, F. B.; SATIJA, A.; MANSON, J. E. Curbing the diabetes pandemic: the need for global policy solutions. **Jama**, v. 313, n. 23, p. 2319-2320, 2015.

IDF Diabetes Atlas Group. **IDF Diabetes Atlas, the Tenth Edition. Brussels, Belgium**: International Diabetes Federation; 2021. Disponível em: <https://diabetesatlas.org/atlas-presentation/?dlmodal=active&dlsrc=>. Acesso em: 19 abr. 2023.

KIM, Hae-Young. Statistical notes for clinical researchers: Chi-squared test and Fisher's exact test. **Restorative Dentistry & Endodontics**, [s. l.], v. 42, p. 152–155, 1 maio 2017. DOI 10.5395/rde.2017.42.2.152.

KOCH, M. *et al.* Avaliação sobre o armazenamento da insulina em uma amostragem de usuários. **Revista Uningá**, v. 56, n. 1, p. 17-25, 2019.

LENHARD, Wolfgang; e LENHARD, Alexandra. Computation of Effect Sizes. [S. l.]: **Unpublished**, 2017. DOI 10.13140/RG.2.2.17823.92329. Disponível em: <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.2.17823.92329>. Acesso em: 15 set. 2022.

MARCONDES, J. A. M. Diabete melito: fisiopatologia e tratamento. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, v. 5, n. 1, p. 18-26, 2003.

MCLELLAN, K. C. P *et al.* Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. **Revista de Nutrição**, v. 20, n. 5, p. 515-524, 2007.

MUKHERJEE, Jagat Jyoti *et al.* Practical aspects of usage of insulin in India: Descriptive review and key recommendations. **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews**, v. 15, n. 3, p. 937-948, 2021.

NEVES, C. *et al.* Diabetes Mellitus Tipo 1. **Revista Portuguesa de Diabetes**, v. 12, n. 4, p. 159-167, 2017.



OLIVEIRA, A. B. A.S. *et al.* Conhecimento de portadores de diabetes mellitus acerca da conservação da insulina. **Revista Saúde (Santa Maria)**, v. 45, n. 2, p. 10, 2019.

RSTUDIO TEAM. RStudio 4.3.2: Integrated Development for R. RStudio. **Posit Support**. [S. l.: s. n.], 2024. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>.

SERDAR, Ceyhan Ceran; CIHAN, Murat; YÜCEL, Doğan; e SERDAR, Muhittin A. Sample size, power and effect size revisited: simplified and practical approaches in pre-clinical, clinical and laboratory studies. **Biochemia medica**, [s. l.], v. 31, n. 1, p. 27–53, 15 fev. 2021. ISSN 18467482, 13300962. DOI 10.11613/BM.2021.010502.

SILVA, S. F. da *et al.* **Análise de triagem para confirmação do estado de conservação de insulina humana NPH injetável**. Tese Dissertação de Mestrado. Programa de Pós Graduação em Química, João Pessoa, Universidade Federal da Paraíba, p. 74. 2020.

SILVA, I. PAIS-RIBEIRO, J.; CARDOSO, H. Adesão ao tratamento da diabetes Mellitus: a importância das características demográficas e clínicas. **Revista de Enfermagem Referência**, v. 2, n. 2, p. 34-41, 2006.

Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2019-2020**/ Sociedade Brasileira de Diabetes. – São Paulo: Clannad, 2019. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>. . Acesso em: 24 abr. 2023.

VIEIRA, Sonia Sônia. **Bioestatística**. 4ª edição ed. [S. l.]: GEN Guanabara Koogan, 10 jul. 2018. ISBN 978-85-352-8981-7.

WAHL O, JORAJURIA S. Development and validation of a new UHPLC method for related proteins in insulin and insulin analogues as an alternative to the European Pharmacopoeia RP-HPLC method. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, 2019.