



ESTeSC

Escola Superior de Tecnologia  
da Saúde de Coimbra

esec

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE COIMBRA

**Mestrado em Educação para a Saúde**

## **Problemas e Erros Relacionados à Auto-Aplicação de Insulina**

Orientador: Prof. Doutor Rui Santos Cruz

**Fábio Fernandes Garcês**

Dezembro 2017

Mestrado em Educação para a Saúde

## **Problemas e Erros Relacionados à Auto-Aplicação de Insulina**

Relatório de Projeto apresentado à Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra e à Escola Superior de Educação de Coimbra do Instituto Politécnico de Coimbra para obtenção do grau de Mestre em Educação para a Saúde

Orientador: Prof. Doutor Rui Santos Cruz

**Fábio Fernandes Garcês**

Dezembro 2017

## **Agradecimentos**

Aos meus pais

Amo vocês! Papai (João Garcês), mamãe (Sebastiana Garcês), mesmo na correria do dia a dia, conseguimos manter a chama do amor que é a bandeira que nos une a cada dia, nos dando força para viver e força a cada caminhada, pois aonde quer que iremos, jamais estamos sozinhos. Estaremos juntos em qualquer situação, acolhendo uns aos outros no amor de Deus. Obrigado.

Ao Prof. Doutor Rui Cruz (Orientador)

Receba um justo agradecimento por sua orientação, incentivo e inspiração no amadurecimento dos meus conhecimentos e conceitos que me levaram a execução e conclusão desta dissertação. Parabéns por sua competência.

À Banca Examinadora

Meus sinceros agradecimentos aos membros desta banca examinadora que também contribuíram na monitoria, aperfeiçoamento e avaliação desta pesquisa. Desejo-lhes sucesso em sua carreira profissional.

À Fundação Sôsândrade e Universidade Atlântico

Entusiasmo é acreditar na nossa capacidade de fazer as coisas acontecerem, de darem certo, de transformar a natureza e as pessoas para melhor. A universidade, não espera ter as condições ideais para se entusiasmar. A universidade transforma a nossa vida numa Vida Entusiástica. Agradecemos a nossos coordenadores por acreditar nos seus "insights" positivos e confiar nas suas ideias. Isso tem levado nós acadêmicos a ter um diferencial por onde andamos.

Aos docentes, nosso agradecimento pela colaboração de ter nos tirado de uma dimensão de escravos da não informação e nos libertado motivando-nos para ler, estudar, pesquisar, porque de fato, o conhecimento liberta o homem e salva vidas.

Ao nosso reitor e equipe pedagógica nossa gratidão.

Aos funcionários que preparam o ambiente do aprendizado no dia a dia, nossa sincera gratidão.

Aos pacientes

Agradeço imensamente por terem enriquecido esta pesquisa. Vocês nos ajudaram como precisamos. Obrigado pelas amizades que conquistamos, pelos ensinamentos que adquirimos quando entrevistamos cada um de vocês. Que esta pesquisa seja um meio para ajudar no exercício de seleção, capacitação e de melhorias na assistência do paciente portador de Diabetes Mellitus. Parabéns a todos os pacientes desta pesquisa; pela confiança.

Aos companheiros

Virginia Sousa Ribeiro, Fernando Antônio Cardoso Pereira Lima, Klaus Meine Silva Marques, Marcos Ronilson do Nascimento Fernanda Ismaela, Tiago Sousa Algarves, Ana Flávia Lustosa, Lícia Warwick. Dourado Trinta, Maria do Rosário Soares Campos pela parceria nesta jornada.

A Mim mesmo

Pela coragem de não ter desistido, de ter me dado oportunidade de crescer um pouco mais, de ter enfrentado cada desafio, de ter acreditado em mim, de ter defendido meus pensamentos em sala de aula sem medo algum, por ter respeitado meus amigos do curso de mestrado (a quem registro um abraço a todos), meus professores e a equipe em geral. Sou um vencedor!

A Deus

Ó profundidade das riquezas, tanto da sabedoria como da ciência. Quão insondáveis são os seus juízos, e quão inescrutáveis os teus caminhos. A ti rocha minha e redentor meu dedico-te minha vida, obrigado, porque tua mão me sustenta e teu poder me concebe em vitória.

## Resumo

O Diabetes Mellitus (DM) configura-se hoje como uma epidemia mundial, cujo impacto no Brasil foi revelado no registro nacional de diabetes e hipertensão, SisHiperdia iniciado em 2002. O Diabetes Mellitus é uma condição crônica que requer gerenciamento contínuo, sendo caracterizado por hiperglicemia e ocasionado por uma deficiência absoluta ou relativa de insulina, influenciando o metabolismo dos glicérides, proteínas, lipídios, água e vitaminas. De sua evolução, na dependência do controle metabólico, podem advir complicações agudas e crônicas, micro e macrovasculares. Dessa forma, o tratamento do DM inclui diversas estratégias que incluem a educação, o uso de medicamentos e modificação do estilo de vida com alimentação saudável e exercício físico. O uso de insulina, além da indicação do DM1, esta cada vez mais sendo indicado para as pessoas com DM2 com o objetivo de aproximar o sujeito do perfil fisiológico da secreção pancreática de insulina normal. Um dos sérios problemas da insulino terapia está relacionado à orientação deficiente e aos erros na administração da dose insulínica e por conseguinte a dificuldade de adesão ao tratamento com insulina. Diante disso, este estudo analisou os problemas e erros relacionados a auto-aplicação de insulina em pacientes com diabetes tipo 1 e 2, aferidos no Centro de Medicina Especializada em Hipertensão e Diabetes em São Luís-Maranhão. Realizou-se, portanto, um estudo exploratório, de natureza descritiva com o uso de um questionário para a coleta de dados. A população do estudo inclui 100 pacientes com faixa etária de 18 a 87 anos de ambos os sexos e em uso de insulino terapia. Observou-se que, a maioria dos pacientes eram predominantemente do sexo feminino, com diabetes tipo 2, idade média de 56 anos e, em uso de insulina convencional. Dos vários problemas apontados sobre a modalidade de erros durante a auto-aplicação de insulina, certamente o aspecto mais grave detectado pelo estudo foi exatamente o erro do paciente ao aspirar do frasco a dose de insulina prescrita pelo médico. Logo, os resultados apontam para uma necessidade urgente de implantação de projeto de educação em diabetes diretamente relacionados com a técnica correta da auto-aplicação de insulina. Caso contrário, os pacientes continuarão aumentando os seus riscos de desenvolverem as complicações decorrentes do diabetes.

*Palavras Chave:* Diabetes Mellitus, Educação Continuada, Auto-Aplicação de Insulina.

## **Abstract**

Diabetes Mellitus (DM) is today a global epidemic, whose impact in Brazil was revealed in the national registry of diabetes and hypertension, SisHiperdia started in 2002. In view of this, Diabetes Mellitus is a chronic condition that requires continuous management, characterized by hyperglycemia and caused by an absolute or relative deficiency of insulin, influencing the metabolism of glycerides, proteins, lipids, water and vitamins. Of its evolution, depending on the metabolic control, acute and chronic complications can occur, micro and macrovascular. Thus, DM treatment includes several strategies that include education, medication use, and lifestyle modification with healthy eating and exercise. The use of insulin, in addition to the indication of T1DM, is increasingly being indicated for people with T2DM in order to bring the subject closer to the physiological profile of pancreatic secretion of normal insulin. One of the serious problems of insulin therapy is related to poor orientation and errors in administration of the insulin dose and therefore the difficulty of adherence to the treatment with insulin. Therefore, this study analyzed the problems and errors related to self-application of insulin in patients with type 1 and 2 diabetes, followed at the Center for Specialized Medicine in Hypertension and Diabetes in São Luís-Maranhão. Therefore, an exploratory study of a descriptive nature was conducted using a questionnaire to collect data. The study population includes 100 patients aged 18 to 87 years of both sexes and using insulin therapy. It was observed that, the majority of the patients were predominantly female, with type 2 diabetes, mean age of 56 years and, using conventional insulin. Among the several problems pointed out about the error mode during insulin self-administration, certainly the most serious aspect detected by the study was exactly the error of the patient when aspirating from the vial the dose of insulin prescribed by the physician. Therefore, the results point to an urgent need to implement a diabetes education project directly related to the correct technique of insulin self-administration. Otherwise, patients will continue to increase their risk of developing complications from diabetes.

*Keywords:* Diabetes Mellitus, Continuing Education, Self-Application of Insulin.

## Índice de abreviaturas

- ANTI-GAD-** Anticorpo Antidescarboxilase do Ácido Glutâmico
- AVC-** Acidente Vascular Cerebral
- CAD-** Cetoacidose Diabética
- CEMESP-** Centro de Medicina Especializado em Hipertensão e Diabetes
- CM-** Centímetro
- DM-** Diabetes Mellitus
- DM1-** Diabetes Mellitus Tipo 1
- DM2-** Diabetes Mellitus Tipo 2
- ECG-** Eletrocardiograma
- HbA1c -** Hemoglobina Glicosilada
- IDF-** International Diabetes Federation
- IM-** Intramuscular
- IMC-** Índice de Massa Corpórea
- INCA-** Instituto Nacional do Câncer
- LADA-** Latent Autoimmune Diabetes in Adults
- LH-** Lipo-Hipertrofia
- MM-** Milímetros
- MA-** Maranhão
- NPH-** Neutral Protamine Hagedorn Insulin
- OMS-** Organização Mundial de Saúde
- PH-** Potencial Hidrogeniônico
- PNAD-** Plano Nacional por Amostra de Domicílio
- SBD-** Sociedade Brasileira de Diabetes
- T1DM-** Type 1 Diabetes Mellitus
- T2DM-** Type 2 Diabetes Mellitus
- UI-** Unidades Internacionais

## Índice de tabelas

Tabela 1: Distribuição dos dados sociodemográficos .....	32
Tabela 2: Perfil clínico da amostra .....	34
Tabela 3: Valores de referência Índice de Massa Corporal .....	36
Tabela 4: Valores de glicose plasmática (em mg/dl) para diagnóstico de diabetes <i>mellitus</i> e seus estágios pré-clínicos.....	37
Tabela 5: Verificação da aplicação de Insulina .....	39

# Índice

Índice de abreviaturas.....	7
Índice de tabelas.....	8
Índice.....	9
1. Introdução .....	10
1.1 Epidemiologia da Diabetes Mellitus .....	12
1.2-Classificação e Fisiopatologia da Diabetes.....	13
1.3-Terapêutica da Diabetes.....	18
i.Terapêutica oral.....	20
ii. Terapêutica Injetável.....	21
2. Objetivos .....	29
2.1 Objetivo Geral:.....	29
2.2 Objetivos Específicos.....	29
3. Material e Métodos.....	29
3.1 Local do Estudo.....	29
3.2 Tipo de Estudo .....	30
3.3 População e amostra.....	30
3.4 Instrumento de recolha de dados.....	30
3.5 Procedimentos práticos .....	30
3.6 Implementação .....	30
3.7 Tratamento estatístico dos dados.....	31
4. Resultados e Discussão .....	32
5. Conclusão.....	46
6. Limitações do estudo.....	47
7. Propostas futuras .....	47
8. Referências bibliográficas.....	49
Anexo A .....	52
Anexo B .....	55

## 1. Introdução

A Diabetes Mellitus é uma doença crónica resultante da incapacidade do pâncreas em produzir insulina ou ainda que produza as próprias células não conseguem utilizar a insulina. A insulina é um hormônio fundamental para que as células possam utilizar a glicose no seu metabolismo energético. Se o corpo não produzir insulina, ou o hormônio não conseguir cumprir a sua função, leva a níveis elevados de glicose no sangue que a longo prazo pode levar a problemas de saúde (International Diabetes Federation, 2014).

A insulina está em uso há mais de 90 anos e nas últimas três décadas ocorreram avanços na sua produção e na forma como é utilizada na prática clínica. É muito conhecida pelas pessoas estando associado ao diabetes, pois é um hormônio produzido pelo pâncreas que permite que a glicose entre nas células e seja transformada em energia para o corpo. A produção de novas insulinas, dispositivos de aplicação e equipamentos de alta tecnologia auxilia, de modo significativo, a adesão ao tratamento com insulina e favorece o bom controle glicêmico (Pimazone Neto, A et al.; 2014).

As diversas preparações de insulina diferem entre si com relação a quatro características: concentração, grau de purificação, origem de espécie e tempo de ação. A medida da insulina é dada em unidades internacionais (UI). Quanto ao tempo de ação, as preparações de insulina humana são classificadas como rápida, intermediária e bifásica. Quanto aos análogos de insulina humana, são classificados como análogos de ação ultrarrápida, prolongada e bifásica. As insulinas apresentam boa estabilidade e tem uma ação preservada, desde que devidamente conservada, conforme recomendação de fabricantes (Pimazone Neto, A et al.; 2014).

Segundo Camata (2003), para a aplicação de insulina são imprescindíveis alguns cuidados como: a escolha de um instrumental adequado à quantidade de insulina, bem como o estado físico do paciente, o domínio sobre a técnica de aplicação da insulina, os rodízios dos locais de aplicação e boa acuidade visual.

O paciente em uso de insulina está sujeito a acidentes e erros podendo dar origem a complicações ou reações como lipodistrofia insulínica, lipo-hipertrofia, nódulos endurecidos, equimose, ardência e prurido (Zanetti.M.L et al.;2013).

Considerando a complexidade da terapia com insulina e o risco aumentado de provocar danos em decorrência de falhas no processo de sua utilização, que envolvem desde a aquisição das insulinas e insumos, a prescrição, o preparo e a aplicação até o descarte dos resíduos, realizou-se uma pesquisa de campo, quantitativa e descritiva com o objetivo de identificar e quantificar os principais erros relacionados à auto-aplicação de insulina.

Para práticas seguras no manejo com insulina, é fundamental que enfermeiros, médicos, farmacêuticos, nutricionistas, psicólogos, e outros profissionais de saúde que prestam assistência, nos diversos níveis de atenção à saúde, sejam capacitados e tenham recursos disponíveis para prestar assistência de qualidade. Além disso, deve-se capacitar usuários de insulina, cuidadores e responsáveis quanto às práticas seguras para o preparo e aplicação de insulina.

Verifica-se, portanto, a necessidade de as instituições de saúde implementarem estratégias eficazes para prevenir e reduzir os erros envolvendo a terapia com insulina e as instituições de ensino de prepararem melhor os futuros profissionais de saúde.

## ***1.1 Epidemiologia da Diabetes Mellitus***

O Diabetes Mellitus (DM) é uma das doenças crônicas priorizadas em nível global. Seu impacto inclui elevada prevalência, importante morbidade decorrente de complicações agudas e crônicas e alta taxa de hospitalizações e de mortalidade, gerando significativos danos econômicos e sociais (World Health Organization, 2013; Schmidt MI et al., 2014).

O diabetes causou 4,9 milhões de mortes no mundo em 2014 e foi responsável por 11% do gasto total com a saúde de adultos: um custo estimado de 612 milhões de dólares. (International Diabetes Federation, 2014).

No Brasil, essa enfermidade foi responsável por 5,3% dos óbitos ocorridos em 2011, com taxa de mortalidade de 33,7 óbitos a cada 100 mil habitantes, apesar da redução de 1,7% ao ano verificada no período 2000-2011 (Malta DC et al., 2014). A mortalidade por complicações agudas da doença, quase sempre preveníveis pelo pronto atendimento, mostrou uma taxa de 2,45 óbitos por 100 mil habitantes em 2010, sendo de 0,29 por 100 mil habitantes entre os menores de 40 anos de idade (Klafke A. et al., 2014).

A International Diabetes Federation (2011) estimava que o número de pessoas com diabetes no mundo em 2013 era de 387 milhões de pessoas, 46% delas sem diagnóstico prévio. Para a América Central e a América do Sul, essa estimativa era de 24 milhões de pessoas, podendo chegar a 38,5 milhões em 2035, um aumento projetado de 60%. Para o Brasil, o contingente estimado de 11,9 milhões de casos, pode alcançar 19,2 milhões em 2035 (International Diabetes Federation, 2011). No país, a prevalência em geral é estimada por meio de inquéritos de saúde, os quais, em sua maioria, utilizam medidas autorreferidas devido à dificuldade de realizar medidas bioquímicas em âmbito populacional (Schmidt MI et al., 2009).

O primeiro inquérito nacional a fornecer dados de prevalência com medidas bioquímicas foi realizado em oito capitais brasileiras e no Distrito Federal, na década de 1980, junto a adultos na faixa etária de 30 a 69 anos. A prevalência encontrada de diabetes autorreferido foi de 4,1%, aumentando para 7,6% quando os resultados de exames laboratoriais foram incluídos na classificação dos casos (Malerbi DA; Franco LJ, 2010). Estudo recente, realizado em seis capitais brasileiras, em uma faixa etária semelhante (35 a 74 anos), porém com medidas laboratoriais mais abrangentes, encontrou uma prevalência

de cerca de 20%, aproximadamente metade dos casos sem diagnóstico prévio (Schmidt MI et al., 2014).

### *1.2-Classificação e Fisiopatologia da Diabetes*

O pâncreas é um órgão relativamente pequeno que pesa no adulto cerca de 100 gramas e mede aproximadamente 15 cm. Situa-se em condições normais na porção superior do abdômen, abaixo do estômago e é interligado por um canal ao duodeno, sendo dividido em partes denominadas: cabeça, corpo e cauda. Este órgão é classificado como uma glândula anfícina, por possuir uma porção exócrina e outra endócrina, que fazem parte do sistema digestivo humano (Guyton Arthur, 2006) A porção do pâncreas que exerce função exócrina é responsável pela síntese do suco pancreático, que contém enzimas que atuam na digestão de carboidratos (amilase pancreática), lipídios (lipase pancreática) e proteínas (proteases: quimi tripsina e carboxipeptidase).

A porção do pâncreas que desempenha uma função hormonal ou endócrina é formada pelas ilhotas de langerhans, que se constituem por dois tipos de células: as betas responsáveis pela produção de insulina, e as células alfa, que produzem o glucagon. Ambos os hormônios são responsáveis pela manutenção de níveis ideais de glicose no sangue, ambos com efeitos contrários, diminuindo e aumentando respectivamente os valores de glicose no sangue.

O controle glicêmico no sangue se faz da seguinte maneira: após a alimentação os níveis de glicose aumentam, neste momento o pâncreas secreta a insulina para manter os níveis de glicose ideais: a insulina desloca a glicose do sangue para os tecidos das células que compõem o corpo humano ou armazenam a glicose nas células-alvo do fígado na forma de glicogênio, baixando com isso a glicemia (Guyton Arthur, 2006).

Por outro lado, quando se permanece muito tempo sem comer os níveis de glicose do sangue ficam baixo, menos que o aceitável assim o pâncreas em condições normais passam a produzir e secretar glucagon, estimulando a glicogênese (quebra do glicogênio, aumentando a taxa de glicemia) e transportando glicose no sangue. Quais quer situações anormais na secreção da insulina nos efeitos da insulina no organismo provocam a

hiperglicemia, índices maiores que os permitidos de glicose no sangue circulante, constituindo-se na diabetes mellitus.

O diabetes caracteriza-se pela dificuldade em produzir ou inexistência da produção de insulina necessária para o organismo, resultando no excesso de glicose no sangue que se caracteriza por hiperglicemia.

O DM é o nome dado ao grupo de disfunções crônicas que impossibilitam o organismo de processar e aproveitar os alimentos com vista à fabricação de energia necessária para a vida (Brito e Volp, 2008). Há, portanto, mudanças no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas.

No que diz respeito à classificação, tem-se duas formas principais de diabetes denominadas de tipo 1 e tipo 2. Associam-se a essas formas os estados de intolerância à glicose, o diabetes gestacional e o diabetes originado por doenças pancreáticas.

O Diabetes Tipo 1 ocorre quando o organismo humano deixa de produzir insulina ou produz uma pequena quantidade devido à destruição das células beta do pâncreas. Segundo (Bruner e Suddarth, 2008), a diabetes tipo 1 é caracterizada pela incapacidade em produzir insulina porque as células betapancreáticas foram destruídas por um processo autoimune. Essa destruição se dá porque o organismo começa a produzir anticorpos anti-células beta, interpretando estas células como corpo estranho. A destruição das células beta do pâncreas é causada geralmente por processo autoimune, que pode ser detectado por autoanticorpos circulante antidescarboxilase do ácido glutâmico (anti-GAD), anti-ilhotas e anti-insulina. Em algumas situações pode estar associado a doenças autoimunes como, por exemplo, a tireoidite de Hashimoto, doença de Addison e a miastenia graves, sendo que em menor proporção as causas da destruição das células beta são desconhecidas (Bruner e Suddarth, 1998; Ministério da Saúde, 2006).

Os sintomas característicos do Diabetes Tipo 1, são: vontade de urinar diversas vezes, fome frequente; sede constante; perda de peso; fraqueza; fadiga; nervosismo; mudanças de humor; náuseas; vomito (Bruner e Suddarth, 2008).

As causas do Diabetes Tipo 1 ainda são desconhecidas, algumas pesquisas identificam a presença de um gene que poderiam predispor a pessoa à doença. Entretanto,

em algumas pessoas portadoras do Diabetes Tipo 1 este mesmo gene não foi encontrado. Estuda-se ainda a possibilidade de ser uma causa própria do organismo ou causa externa. A maioria das pessoas acometidas por este tipo de Diabetes possui menos de 35 anos de idade. Esses pacientes necessitam receber insulina continuamente para auxiliar o metabolismo dos açúcares no organismo, permitindo a formação de energia (Bruner e Suddarth, 2008).

A hiperglicemia de jejum ocorre como resultado de uma produção não controlada de glicose pelo fígado. Além disso, a glicose derivada dos alimentos não pode ser estocada no fígado, mas permanece na corrente sanguínea e contribui para a hiperglicemia pós-prandial (após refeições).

Outra situação decorrente da hiperglicemia ocorre da degradação de gordura, resultando em um aumento de produção dos corpos cetônicos, que são subprodutos da degradação de gordura. Estes corpos são ácidos e perturbam o equilíbrio acidobásico do corpo quando se acumulam em quantidades excessivas. A resultante Cetoacidose Diabética (CAD) pode causar sintomas tais como dor abdominal, náuseas, vômito hiperventilação, odor de frutas no hálito e, se não tratada, nível alterado de consciência, coma e morte (Bruner e Suddarth, 2008).

O início do tratamento com insulina, juntamente com líquidos e eletrólitos necessários, melhora rapidamente as anomalias metabólicas e resolve os sintomas de hiperglicemia e CAD, juntamente a isso é importante dieta, exercício frequente e a monitorização dos níveis de glicose.

O Diabetes Tipo 2 está mais associado ao fator hereditário do que o Diabetes tipo 1, e existe uma grande relação entre o sedentarismo e a obesidade e o aparecimento da doença. Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2016) 0 a 90 % de pacientes com Diabetes tipo 2 são obesos. Ocorre mais frequentemente nas pessoas acima de 40 anos de idade. Os sintomas característicos do Diabetes Tipo 2, são: infecções frequentes; alteração visual, dificuldade na cicatrização de feridas e furunculose (NANDA, 2017).

No Diabetes Tipo 2 existe ainda produção da insulina pelo pâncreas, o problema reside na incapacidade de absorção das células musculares e adiposas, que por alguma

razão não conseguem metabolizar a glicose suficiente da corrente sanguínea, designando-se esta anomalia por Resistência Insulínica (Brunner e Suddarth, 2008).

Neste caso existem dois problemas principais relacionados à insulina: resistência à insulina e secreção prejudicada de insulina. A resistência à insulina refere-se a uma sensibilidade diminuída dos tecidos a ela, que se torna menos efetiva na estimulação da captação de glicose pelos tecidos.

Na secreção prejudicada de insulina, que é característica do Diabetes Tipo 2, não há suficiente insulina presente para evitar a degradação de gorduras e subsequentes produção de corpos cetônicos. Portanto a Cetoacidose diabética não ocorre, porém, um Diabetes Tipo 2 alterado e descontrolado pode levar a outro problema agudo chamado hiperglicemia hiperosmolar não-cetótica (Brunner e Suddarth, 2008).

O Ministério da Saúde, define o diabetes tipo 2 como um termo usado para designar uma deficiência relativa de insulina. A administração de insulina nesses casos, quando efetuada, não visa evitar cetoacidose, mas alcançar controle do quadro hiperglicêmico. A cetoacidose é rara e, quando presente, é acompanhada de infecção ou estresse muito grave (Ministério da Saúde-BR, 2016).

Uma mulher pode passar por duas situações diferentes etiológicamente referentes à diabetes durante o período da gestação, são elas: ter diabetes e engravidar, ou adquirir a doença durante o período gestacional o chamado Diabetes Gestacional. As mulheres que tem diabetes diagnosticadas antes da gestação devem ser aconselhadas quanto ao tratamento da doença durante a gestação. Um controle precário do diabetes (hiperglicemia) na concepção tem sido associado a ocorrências de malformações congênitas. Por este motivo, a Sociedade Brasileira de Diabetes (2010) instrui que todas as mulheres com diabetes devem seguir com rigor o controle sobre os níveis glicêmicos antes e durante a gravidez, já que o controle glicêmico rigoroso durante a gestação diminui a probabilidade da criança nascer com diabetes. (Ducan, B, Bruce et al.; 2006).

O diabetes gestacional é a alteração nos níveis de glicose durante o período da gestação, podendo ou não persistir após o parto. É a hiperglicemia diagnosticada na gravidez, de intensidade variada, geralmente se resolvendo no período pós-parto, mas retornando anos depois em grande parte dos casos. Como o seu diagnóstico é controverso,

a Organização Mundial de Saúde-OMS recomenda detectá-lo com os mesmos procedimentos diagnósticos empregados fora da gravidez (Faria, A.N et al., 2002).

O diabetes gestacional ocorre em mulheres que não tinham diabetes antes da gestação. Desenvolve-se hiperglicemia durante a gestação devido à secreção de hormônios placentários. Todas as mulheres grávidas com diabetes devem ser acompanhadas antes da 24 e 27 semanas restantes. O tratamento inicial inclui modificações dietéticas e monitoramento de glicose. Caso a hiperglicemia persista é prescrito insulina. Os agentes hiperglicemiantes orais não devem ser usados durante a gestação (Brunner e Suddarth, 2008).

Após o parto, os níveis de glicose sanguínea na mulher com diabetes gestacional retornam ao normal. Entretanto, muitas que tiveram diabetes gestacional desenvolvem diabetes tipo 2 na vida pós-parto. Assim, todas as mulheres que tiveram diabetes gestacional devem ser aconselhadas a manter seu peso corpóreo ideal e a exercitarem regularmente para tentar evitar o início do diabetes tipo 2.

Existe outros tipos de diabetes que ocorrem com menor frequência, são eles:

Diabetes secundário ao aumento da função das glândulas endócrinas: algumas doenças glandulares, devido ao aumento da função podem prejudicar a ação da insulina em pessoas predispostas aparecer o diabetes. Algumas das doenças são: hipertireoidismo, doença de cushing, acromegalia ou gigantismo, feocromocitoma, glucagonoma (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016).

Diabetes secundário a doenças pancreáticas: o diabetes pode ocorrer em decorrência de algumas doenças pancreáticas, geralmente em pessoas possuidoras da doença e com predisposição ao diabetes tipo 2, são eles: retirada cirúrgica do pâncreas de até 75%, pancreatite crônica e destruição pancreática por hemocromatose (acúmulo de ferro no fígado) (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016).

Resistência congênita ou adquirida à insulina: a ação da insulina é ineficiente devido a defeitos nos encaixes da insulina nos tecidos (receptores de insulina) e formação ou antireceptores (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016).

Diabetes associado à poliendocrinopatias autoimunes: nesses casos existem anticorpos de células das ilhotas pancreáticas (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2010).

Diabetes associado à destruição e fibrocalculoso: é devido a baixa ingestão proteica e consumo de alimentos com cianeto que, em conjunto, causam destruição das células pancreáticas e consequente diminuição da produção de insulina (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016).

Diabetes relacionada à anomalia de insulina (insulinoterapia): nestes casos há produção de insulina, entretanto, sua estrutura está alterada e com isso sua ação é ineficiente, o tratamento é feito com a insulinoterapia (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016).

Diabetes tipo LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults): conceitua-se como o surgimento tardio do diabetes Tipo 2, sendo que a maior incidência está na faixa dos pacientes entre 35 e 60 anos, magros e com cetoacidose, também é denominado como Diabetes 1.5 e costuma ser confundido com o diabetes tipo 2 (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2016).

### ***1.3-Terapêutica da Diabetes***

O tratamento do Diabetes é definido primeiramente a partir de sua etiologia, ou seja, dependendo do tipo de Diabetes que o paciente possui como também a causa, quando identificada. Em todos os casos, ao ser diagnosticado um paciente com diabetes todas as metas devem ser no sentido de manter a glicose sanguínea em níveis aceitáveis e prevenir as complicações que esta patologia pode causar.

Desta forma, é importante que o profissional de enfermagem possua embasamento sobre as mudanças no estilo de vida do paciente, como forma de prevenir as intercorrências e sequelas que o Diabetes poderá ocasionar.

Na maioria das vezes há indicação dos medicamentos por via oral ou a insulinoterapia, que em conjunto a hábitos de vida saudável leva a uma considerável redução dos níveis de complicações.

O tratamento para diabetes tem forte influencia sobre a qualidade de vida. O controle dos sintomas causado pela hiperglicemia impõe restrições ao paciente, envolvendo uma rotina prescrita para reeducação alimentar, atividade física, medicação e auto monitoramento do sangue (Garrat, A.M et al., 2002).

Além disso, quase sempre está acompanhada ao longo da vida por outras doenças crônicas, possuindo prognósticos incertos e que, apesar de contínuos tratamentos, podem causar sintomas e complicações agudas.

Nos casos dos pacientes diagnosticados como pré-diabéticos, são essenciais as mudanças no estilo de vida, como caminho para que o paciente não venha a ser um futuro diabético. Alguns estudos demonstram que o acompanhamento do paciente pré-diabético e a educação continuada na mudança do estilo de vida diminui as chances do paciente ser diabético. É importante ter em mente que existe uma diferença entre o tratamento aplicado ao paciente com Diabetes Tipo 1 e Diabetes Tipo 2 , mais no aspecto medicamentoso, já que as mudanças no estilo de vida dos pacientes equivale a todos os tipos de diabetes.

O tratamento global do Diabetes Tipo 1 consiste numa estratégia conjugada entre a terapia nutricional, atividade física e inulinoterapia (Costa, A.A et al.,2009) Esta estratégia passa por:

- ✓ Promover o controle metabólico;
- ✓ Permitir desenvolvimento e crescimento adequado (geralmente por ser diagnosticado em pessoas jovens ou crianças);
- ✓ Promover o bem estar físico e psíquico do paciente;
- ✓ Evitar as complicações crônicas.

O tratamento do Diabetes tipo 2 consiste também numa conjugação de várias estratégias, designadamente, terapia nutricional, atividades físicas, antidiabéticos orais ou insulino terapia quando necessário, manutenção de uma pressão arterial estável e redução da dislipidemia (Costa, A.A et al.,2009). Toda a estratégia passa por:

- ✓ Controle metabólico;
- ✓ Manutenção da qualidade de vida;
- ✓ Não desenvolver complicações.

O tratamento farmacológico e não farmacológico são complementares e um não exclui o outro, sendo competência do profissional médico realizar a orientação frente aos fármacos administrados e a necessidade da utilização da insulino terapia para cada paciente diante do diagnóstico.

Tratamento não farmacológico consiste em ações e mudanças no estilo de vida do paciente e inclui como principal ação uma terapia nutricional adequada a cada pessoa. A terapia nutricional adequada inclui a dieta e o controle de peso, constituem-se na base do tratamento do paciente com diabetes (Costa, A.A et al.,2009).

O tratamento nutricional do paciente diabético visa as seguintes metas: fornecimento de todos os alimentos essenciais, atingir e manter um peso razoável, atender as necessidades energéticas, evitar grandes flutuações diárias dos níveis de glicose sanguínea, mantendo os níveis mais próximo do normal e diminuir os níveis de lipídios no sangue. (Costa, A.A et al.,2009).

Mesmo diante destas orientações gerais para o paciente com diabetes é importante que cada paciente seja assistido individualmente e, neste contexto, o profissional que melhor irá trabalhar e orientar a dieta é o nutricionista. Além da avaliação nutricional o paciente é estimulado a seguir uma dieta de acordo com as necessidades nutricionais e econômicas do mesmo.

No que se refere aos cuidados de enfermagem é importante estimular o paciente com diabetes a seguir adequadamente a dieta prescrita pelo nutricionista, bem como verificar as dúvidas do paciente frente à alimentação. O cuidado também deve estar voltado para o controle do peso corporal, tornando-se necessário o acompanhamento regular do peso do paciente e altura para mensurar o Índice de Massa Corpórea (IMC).

### ***i.Terapêutica oral***

Tratamento farmacológico consiste na administração de hipoglicemiantes por via oral, conforme a avaliação e prescrição médica. O paciente é avaliado rotineiramente para detectar os sinais de ação eficiente ou não dos medicamentos utilizados.

Os principais medicamentos orais utilizados no tratamento do paciente com Diabetes Tipo 2 são a metformina e as sulfonilureias (glibenclamida e glicazida). A metformina é um medicamento de primeira escolha para a maioria dos pacientes com diabetes Tipo 2, pois está associado a um menor número de complicações vasculares, não contribui para o aumento de peso e possui menor probabilidade de levar à hipoglicemia (Matteus D. et al.,2001).

### *ii. Terapêutica Injetável*

A insulina é um hormônio de extrema importância para o organismo, sua principal função é regular o metabolismo da glicose pelos tecidos do corpo, tornando possível e aumentando a velocidade do transporte da glicose para dentro das células, que serão transformadas em energia.

O tratamento com insulina deve ser previsível, garantindo que o perfil farmacológico seja mantido e que os pacientes tenham o controle de sua glicemia. Para isso a aplicação deve ser realizada no tecido subcutâneo, evitando-se a aplicação intramuscular. As insulinas humanas e análogas têm absorção diferente quando aplicadas no músculo, causando variabilidade glicêmica e frequentes casos de hipoglicemia. Para este efeito as agulhas com 4 mm, 5 mm e 6 mm de comprimento são mais seguras, mais toleradas e confortáveis.

A agulha de 4 mm deve ser inserida de forma perpendicular (em ângulo de 90 graus) e sem prega subcutânea, uma vez que o comprimento é suficiente para penetrar a pele e atingir o tecido subcutâneo, com baixo risco de injeção intramuscular (ou intradérmica). Portanto, essa deve ser considerada a agulha para caneta mais segura para adultos e crianças, independentemente de idade, sexo e IMC. Os pacientes com tremores ou outras doenças que os tornam incapazes de manter no lugar a caneta com agulha de 4 mm podem precisar de agulhas mais longas. Agulhas de alto fluxo (com paredes extrafinas) têm-se mostrado apropriadas para todos os pacientes (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

O local deve ser inspecionado pelo paciente antes da injeção. As injeções devem ser administradas em tecido subcutâneo saudável, evitando-se cicatrizes, feridas e lipohipertrofia, além de sempre fazer as aplicações com as mãos limpas e em local limpo. O

local deve ser limpo quando necessário ou se o paciente estiver em ambiente onde as infecções podem ser facilmente disseminadas (por exemplo, hospital ou casa de repouso). Caso se utilize álcool a 70% para limpar o local, a pele deverá secar completamente antes de a injeção ser realizada. Os pacientes não devem injetar através da roupa (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

As seringas devem ser compatíveis com a quantidade de insulina utilizada. Antes de aspirar a insulina, primeiro deve-se injetar ar em quantidade equivalente (ou um pouco maior) à da dose dentro do frasco para facilitar a retirada da insulina. Caso sejam observadas bolhas de ar na seringa, o paciente deve bater cuidadosamente no corpo da seringa para trazê-las à superfície e, em seguida, removê-las, empurrando o êmbolo. Onde há bolhas não há insulina. As seringas são de uso único, portanto devem ser utilizadas apenas uma vez (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

É preferível que a insulina NPH (Neutral Protamine Hagedorn Insulin) quando administrada isoladamente, seja injetada ao deitar, e não mais cedo, no período da tarde, para reduzir o risco de hipoglicemia noturna. Injeções intramusculares (IM) de insulina NPH e análogos de longa duração precisam ser estritamente evitadas devido ao risco de hipoglicemia grave. O abdômen é o local de escolha para aplicação da insulina humana regular (R-rápida/regular), uma vez que a absorção dessa insulina é mais rápida nessa região. O local de escolha para aplicação das misturas de insulina R (rápida/regular) e NPH é o abdômen, para aumentar a velocidade de absorção da insulina de curta duração, a fim de cobrir as excursões glicêmicas pós-prandiais. Caso haja risco de hipoglicemia noturna, a insulina NPH e as misturas de insulina que contêm NPH administradas à noite devem ser injetadas na coxa ou nádega, uma vez que esses locais apresentam absorção mais lenta da NPH.

A associação de dois tipos de insulina na mesma seringa (mistura) requer conhecimento da técnica e atenção especial. As insulinas que podem ser associadas são: insulina de ação intermediária (NPH) com insulina rápida (R) para uso imediato e/ou posterior; e insulina de ação intermediária (NPH) com análogo de insulina ultrarrápida para uso imediato. No preparo da seringa deve-se aspirar primeiramente a insulina de ação rápida e depois a insulina de ação intermediária (NPH) a fim de evitar a contaminação da insulina de ação rápida.

É necessário realizar a prega subcutânea quando a distância entre a pele e o músculo é menor ou igual ao comprimento da agulha. A prega subcutânea é realizada para evidenciar o tecido subcutâneo e o músculo, reduzindo os riscos de aplicação intramuscular. A prega subcutânea adequada deve ser feita com os dedos polegar e indicador (se necessário, utilizar o dedo médio). Se a prega for feita utilizando-se toda a mão, o músculo pode ser capturado junto com o tecido subcutâneo, o que pode levar a injeções intramusculares (IM). As pregas subcutâneas devem ser feitas com delicadeza, e não apertadas intensamente a ponto de causar dor ou alteração local da cor da pele.

A sequência ideal para a injeção na prega é a seguinte: (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016)



1 → Separe todo o material : insulina, seringa, agulha, algodão e álcool.



2 → Lave as mãos



3 → Role suavemente o frasco entre as mãos, 20 vezes. Não agite.



4 → Retire a tampa. Limpe a parte superior com algodão e álcool.



5 → aspire o ar para dentro da seringa na quantidade prescrita da insulina.



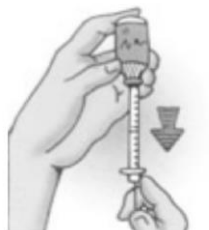
6 → injete o ar que estava na seringa para dentro do frasco.



7 → vire o frasco de cabeça para baixo.



8 → aspire lentamente a insulina para dentro da seringa na dose prescrita.



9 → verifique se há bolhas de ar. Se houver, injete a insulina de volta para o frasco e aspire novamente a dose.

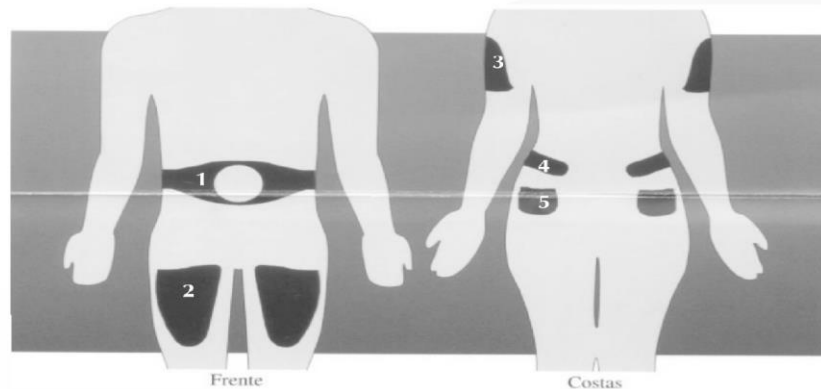


10 → verifique novamente se a dose está correta.

## Onde aplicar a insulina

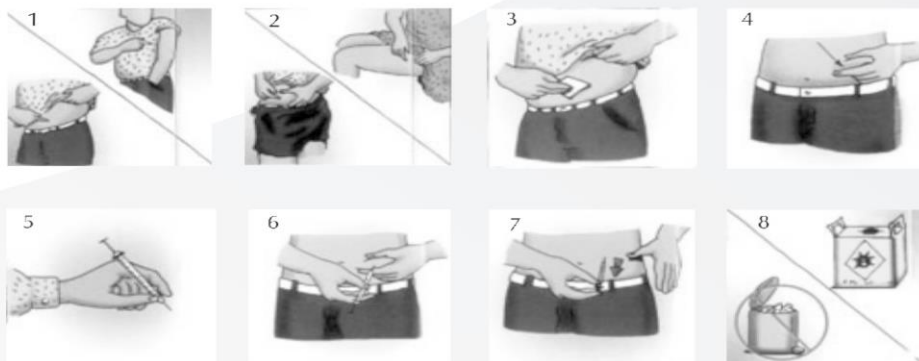
Escolha o local para aplicação:

- 1 → abdome (barriga)
- 2 → coxa (frente e lateral externa)
- 3 → braço (parte posterior)
- 4 → próximo à cintura
- 5 → glúteo (parte superior e lateral das nádegas)



## Como aplicar insulina

- 1 → Escolha a parte do corpo para a aplicação conforme o desenho
- 2 → Limpe a pele com água e sabão ou algodão e álcool
- 3 → Segure com as pontas dos dedos uma área da pele e faça uma prega cutânea
- 4 → Pegue a seringa e segure-a como se fosse um lápis
- 5 → Introduza a agulha na pele num ângulo de 90 graus
- 6 → Solte a prega cutânea e injete toda a insulina da seringa.
- 7 → Retire a agulha
- 8 → Pressione o local de aplicação por alguns segundos



As insulinas turvas (insulina NPH e pré-mistura) devem ser homogeneizadas para que os cristais entrem novamente em suspensão (a solução torna-se branca e leitosa). A homogeneização pode ser feita por meio de movimentos de pêndulo ou rolamento entre as

palmas das mãos. Um método baseado em evidências recomenda realizar os movimentos 20 vezes para garantir que a insulina esteja homogênea.

Deve-se evitar a agitação vigorosa, uma vez que isso produz bolhas, que reduzem a precisão da dose. Evite expor a insulina diretamente ao calor, à luz ou à agitação excessiva. A insulina lacrada deve ser armazenada em geladeira na qual seja improvável ocorrer o congelamento. Após o uso inicial, a insulina em caneta ou frasco deve ser armazenada em temperatura ambiente (15-30°C) por até trinta dias ou de acordo com as recomendações dos fabricantes e dentro do prazo de validade. As canetas com insulina em pré-mistura e alguns análogos de insulina podem ter variações em relação às diretrizes de armazenamento, de forma que os pacientes devem verificar as recomendações dos fabricantes. Caso a temperatura ambiente seja superior a 30°C, a insulina deve ser armazenada na última prateleira da geladeira. Recomenda-se retirá-la da geladeira entre 15 e 30 minutos antes da aplicação e/ou rolá-la entre as palmas das mãos até atingir a temperatura ambiente (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

A lipo-hipertrofia (LH) é o termo médico que se refere a nódulos sob a pele causados pelo acúmulo de gordura extra nos locais mais utilizados para as injeções subcutâneas de insulina. Pode ser desagradável, ligeiramente dolorosa e pode alterar o tempo ou a integridade de ação da insulina. A LH mede cerca de alguns centímetros de diâmetro, apresentando forma arredondada e um pouco mais firme do que a gordura subcutânea comum. Os principais fatores de risco para o desenvolvimento da LH são: duração do tempo de uso da insulina, frequência do rodízio nos pontos de aplicação e frequência com que a agulha é reutilizada na autoaplicação. A absorção da insulina injetada na lipo-hipertrofia é imprevisível, podendo causar hiperglicemias, hipoglicemias inexplicadas, maior variabilidade glicêmica e aumento das doses diárias de insulina, em média 10 unidades. Para evitar a LH deve-se aconselhar os pacientes a variar o local das suas injeções entre as regiões recomendadas para aplicação de insulina e não reutilizar agulhas. A lipo-hipertrofia em geral desaparece gradualmente ao longo dos meses se as áreas comprometidas forem evitadas.

Outra alteração do tecido subcutâneo no local da injeção é a lipoatrofia, na qual a gordura subcutânea em torno de uma área injetada “se dissolve” ao longo de algumas semanas ou meses, deixando depressões desiguais e bem demarcadas na pele.

O mecanismo dessa lipoatrofia local não está esclarecido e pode envolver autoimunidade ou inflamação local. Os locais devem ser examinados ao menos uma vez por ano ou com maior frequência caso a lipo-hipertrofia já esteja presente. É frequentemente mais fácil palpar as lesões do que enxergá-las. O uso de gel lubrificante facilita a palpação. O ideal é que o exame físico para a detecção de LH seja realizado com o paciente deitado e usando somente roupas íntimas. Porém, em situações nas quais isso não é possível, o exame do paciente em posição sentada, em pé ou parcialmente vestido é aceitável (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

Os pacientes devem ser alertados por meio de educação e orientação a não injetar insulina nas áreas de lipo-hipertrofia até o próximo exame por um profissional de saúde. O uso de regiões maiores de injeção e a não reutilização de agulhas devem ser recomendados.

Deve-se realizar o rodízio dos locais de injeção de forma sistemática, de tal maneira que eles fiquem separados um do outro por, pelo menos, 1 cm, a fim de evitar repetição do local e trauma ao tecido. Os pacientes devem receber orientações sobre um esquema de rodízio que seja fácil de seguir desde o início da terapia de injeção. Esse esquema pode ser ajustado de acordo com a necessidade e conforme a terapia avança. O profissional de saúde deve rever o esquema de rodízio do local com o paciente, pelo menos, uma vez por ano. Um esquema com eficácia comprovada envolve a divisão do local de injeção em quadrantes (ou metades, ao utilizar como áreas de aplicação as coxas ou as nádegas), usando-se um quadrante por semana e mudando para outro quadrante em uma direção consistente (por exemplo, no sentido horário).

A reutilização de agulhas pode estar associada ao desenvolvimento de lipo-hipertrofia, infecções do tecido subcutâneo, casos inexplicados de hipoglicemia, variabilidade glicêmica, leve aumento da HbA1C, dor e desconforto nas aplicações. Aproximadamente metade dos pacientes em todo o mundo reutiliza agulhas mais de uma vez. A frequência de reuso é, em média, de cinco vezes por agulha/seringa e está relacionada a conveniência, economia, falta de insumo e preocupação ambiental. As principais alterações decorrentes do reaproveitamento das agulhas são: perda da lubrificação, perda da afiação e alterações no bisel da cânula, riscos de quebra da agulha e bloqueio do fluxo devido à cristalização da insulina. Com o reuso, a escala de graduação na seringa desaparece, o que amplia significativamente os erros no registro da dose de

insulina. Existe associação entre a reutilização de agulhas e a presença de lipo-hipertrofia, embora a relação causal não tenha sido comprovada. Há também associação entre reuso e dor ou sangramento durante a injeção. Os pacientes devem ser alertados quanto a essa possível complicação (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

Os pacientes devem ser tranquilizados de que o sangramento local e os hematomas não têm consequências clínicas adversas para a absorção da insulina ou para o controle global do diabetes. Se os sangramentos e os hematomas são frequentes ou excessivos, a técnica de injeção deve ser cuidadosamente avaliada, assim como a presença de coagulopatias ou o uso de agentes anticoagulantes ou antiplaquetários (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

Utilizar agulhas com tecnologia de paredes finas ou extrafinas. Contar até 10 segundos após o êmbolo/botão de acionamento da dose ser completamente pressionado antes de retirar a agulha da pele. Isso proporciona tempo suficiente para que o medicamento injetado se distribua através do tecido e/ou para fazer com que o tecido se expanda e alongue. O vazamento de pequena quantidade de insulina na pele (pequenas gotas de líquido no local da injeção) pode ser ignorado. Quase sempre é clinicamente insignificante. Para os pacientes que relatam vazamento frequente na pele, é importante a observação direta de sua auto-aplicação para detectar possíveis problemas relacionados com a técnica que podem ser superados (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2016).

## **2. Objetivos**

### ***2.1 Objetivo Geral:***

Investigar os problemas e erros relacionados com a auto-aplicação de insulina em pacientes com Diabetes Tipo 1 e 2 acompanhados no Centro de Medicina Especializada (CEMESP) em Hipertensão e Diabetes em São Luís/MA.

### ***2.2 Objetivos Específicos***

- Identificar os principais erros incorridos pelos pacientes do CEMESP na autoaplicação de insulina;
- Quantificar o percentual de erros do paciente ao aspirar do frasco de insulina a dose prescrita pelo médico;
- Quantificar o percentual de erros do paciente ao autoinjetar a insulina;

## **3. Material e Métodos**

### ***3.1 Local do Estudo***

Realizou-se uma pesquisa de campo descritiva, quantitativa, desenvolvida no Centro de Medicina Especializada em Hipertensão e Diabetes, localizado no bairro de Fátima, município de São Luís/ MA. Este Centro é referência estadual para pacientes portadores de hipertensão e diabetes, funciona de segunda à sexta, das 7h às 19h, em regime ambulatorial. Possui especialidades como Angiologia, Cardiologia, Clínica Médica, Dermatologia, Endocrinologia adulta e infantil, Enfermagem, Gastrenterologia, Nefrologia, Oftalmologia, Pneumologia, Reumatologia, Odontologia, Nutrição, Nefrologia, Psicologia, Serviço Social. Pacientes em acompanhamento poderão realizar exames laboratoriais, Patologia Clínica (incluindo histopatologia), Diagnose em Pneumologia (espirometria), ECG (eletrocardiograma), Ergometria, Ecocardiograma, Doppler Vascular, Mapa,

Ultrassonografia, ENMG (eletromioneurografia), Fotocoagulação a Laser e Retinografia Simples.

### ***3.2 Tipo de Estudo***

Realizou-se uma pesquisa de campo descritiva e quantitativa.

### ***3.3 População e amostra***

A população de estudo constituiu-se de 100 pacientes com diabetes tipo 1 e 2, tendo como critério de inclusão serem acompanhados no Centro de Medicina Especializado em Hipertensão e Diabetes, a fazerem a auto-aplicação de insulina e ter idade igual ou superior a 18 anos.

### ***3.4 Instrumento de recolha de dados***

A coleta de dados foi realizada no período de fevereiro a agosto de 2016, mediante um questionário de avaliação dos pacientes, devidamente estruturado nas seguintes partes: Caracterização Sócio-demográfica; Perfil Clínico e Técnica de Aplicação de Insulina. Esta última parte era constituída por questões fechadas, referentes aos erros durante a auto-aplicação de insulina (ANEXO A).

### ***3.5 Procedimentos práticos***

A aplicação do questionário foi realizada no dia de consulta previamente marcada pela instituição ou após marcação de encontro com grupos de pacientes.

### ***3.6 Implementação***

A pesquisa teve prévia autorização do gestor da Secretaria Estadual de Saúde e do Diretor do Centro de Medicina Especializada em Hipertensão e Diabetes. As avaliações foram realizadas conforme disponibilidade de cada paciente em participar da pesquisa após esclarecimentos sobre o propósito e a justificativa do estudo, sendo assegurado o

anonimato, mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido recomendado pela Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (ANEXO B).

### ***3.7 Tratamento estatístico dos dados***

Para análise dos dados foi feita uma interpretação das respostas fornecidas pelos pacientes e das avaliações realizadas, utilizando-se procedimento de estatística descritiva, apresentados em forma de tabelas com frequência percentual em programa Excel 2010.

O uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, com uma abordagem quantitativa, tanto na coleta como no tratamento dos dados, e que teve como finalidade analisar as diferentes variáveis (Gil, 1991).

#### 4. Resultados e Discussão

A caracterização da amostra foi realizada de acordo com um conjunto de características sociodemográficas que apresentamos na tabela 1.

Tabela 1: Distribuição dos dados sociodemográficos

Características		N	%
<b>Sexo</b>	Masculino	34	34
	Feminino	66	66
<b>Idade</b>	Mín: 18 Máx: 87		
	Média: 56,34 anos		
<b>Nacionalidade</b>	Brasileira	100	100%
<b>Escolaridade</b>	Ensino Médio Completo	45	45%
	Ensino Médio Incompleto	4	4%
	Não Alfabetizado	5	5%
	Ensino Superior Completo	11	11%
	Ensino Superior Incompleto	2	2%
	Ensino Fundamental Completo	19	19%
	Ensino Fundamental Incompleto	14	14%
<b>Situação Profissional</b>	Ativo	62	62%
	Não Ativo	38	38%
<b>Situação Familiar</b>	Divorciado	9	9%
	Solteiro	26	26%
	Viúvo	12	12%
	Casado	47	47%
	União de Facto	6	6%
<b>Renda Familiar</b>	Até 1 Salário	60	60%
	De 2 a 3 Salários	29	29%
	4 a 5 Salários	6	6%
	Mais de 5 Salários	5	5%
<b>Total</b>		100	100%

A população da amostra em estudo compreende 100 pacientes sendo 34 do sexo masculino e 66 do sexo feminino na faixa etária entre 18 a 87 anos de idade, com uma média de idade de 56 anos, sendo todos os pacientes brasileiros.

Diante disto, percebemos que as mulheres são a maioria na hora de buscar o serviço de saúde e no caso específico do diabetes são as que melhor aderem e procuram os cuidados de saúde, mais do que os homens. Desta forma, elas conseguem evitar as complicações futuras como cegueira, problemas renais, cardíacos, circulatórios, amputações e estresse.

A adesão ao tratamento do diabetes engloba vários fatores distintos, como: escolaridade, situação profissional, situação familiar e renda familiar. Delamater AM. (2006) afirma que, independente da escolaridade, o diabetes pode acometer pessoas de todos os níveis sociodemográficos, como mostra na tabela 1. No entanto, a baixa escolaridade pode favorecer a não-adesão ao plano terapêutico pela dificuldade para ler e entender a prescrição, aumentando assim, os riscos à saúde na auto-aplicação de insulina. Além disso, o baixo nível de escolaridade pode limitar o acesso às informações, provavelmente em razão do comprometimento das habilidades de leitura, escrita e fala, bem como à compreensão dos complexos mecanismos da doença e do tratamento da insulino terapia.

A família é parte do sistema de saúde para seus membros, pois é nela que se cria um conjunto de valores, crenças, conhecimento, práticas que influenciam nas ações da promoção da saúde, prevenção e tratamento da doença (Elsen, 2002). A família ajuda a dar continuidade ao cuidado, evitando as complicações do paciente (Grossi, 2004).

Na tabela acima, percebemos que a situação familiar dos casados com um percentual de 47% é um ponto positivo, pois ajuda a não esquecer dos horários e evitar erros e problemas na auto-aplicação de insulina.

O apoio e a atenção que a família oferece ao paciente com diabetes é muito importante, pois assim, o doente pode falar sobre suas dúvidas, e sofrimentos. Ter uma família para apoiar é de suma importância, pois o doente se fortalece e com isso, passa a aceitar e aderir ao tratamento (Grossi, 2004).

Se as terríveis consequências do diabetes já não fossem o suficiente, ainda existem os gastos mensais com o tratamento que pesam significativamente no orçamento das famílias.

No que tange à renda familiar da população em estudo, houve predominância de um salário mínimo com 60%, observando-se o baixo poder aquisitivo. Um estudo recente revela que a renda destinada ao tratamento da doença desde os materiais, remédios e consultas, pode comprometer mais de 40% da renda familiar mensal. Observando-se que os gastos mensais com o tratamento pesam significativamente no orçamento das famílias. O estudo ainda revela que para reduzir os gastos, pacientes adotam algumas medidas não recomendáveis como por exemplo a reutilização das seringas descartáveis. Um pronto positivo percebe-se quanto à situação profissional, 62% dos pacientes estão ativos facilitando a compra de insumos e materiais para a não desistência do tratamento insulinoterapico (Arrelias, Clarissa Cordeiro Alves et al., 2015).

Tabela 2: Perfil clínico da amostra

Perfil Clínico		N	%
<b>Tipos de Diabetes</b>	Tipo 1	11	11%
	Tipo 2	89	89%
<b>Início da Doença - Fase</b>	Infantil	5	5%
	Adolescente	6	6%
	Adulto	89	89%
<b>IMC</b>	Normal	71	71%
	Obesidade	29	29%
	Total	100	100%
<b>HbA1c</b>	Normal	17	17%
	Alta	83	83%
	Total	100	100%
<b>Glicemia</b>	Normal	10	10%
	Alta	90	90%
	Total	100	100%
<b>Insulina</b>	Convencional	87	87%
	Intensificada	13	13%
	Total	100%	100%
<b>Episódio de Descompensação</b>	Sim	40	40%
	Não	60	60%
	Total	100	100%

Em algumas pessoas, o sistema imunológico ataca equivocadamente as células beta. Logo, pouca ou nenhuma insulina é liberada para o corpo. Como resultado, a glicose fica no sangue, em vez de ser usada como energia. Esse é o processo que caracteriza o tipo 1 de diabetes, que concentra entre 5 e 10% do total de pessoas com a doença. Como se

verifica na tabela 2, um percentual de 11% da população confirmando o que a Sociedade Brasileira de Diabetes defende (Sociedade Brasileira da Diabetes, 2010).

O tipo 1 aparece geralmente na infância ou adolescência, mas pode ser diagnosticada em adultos também. Essa variedade é sempre tratada com insulina, medicamentos, planejamento alimentar e atividades físicas, para ajudar a controlar a glicemia no sangue. Quando tratamos na pesquisa sobre a fase de início da doença descobrimos que a fase infantil e adolescência apontam para 5% e 6%, respectivamente e quase sempre é uma situação de muito sofrimento e angustia. Imediatamente vem à cabeça cenas de um futuro de sofrimento, dúvidas e tristeza. Mas embora represente um desafio, não significa, de algum modo, um futuro sombrio ou triste. É verdade que isso significa ter uma vida mais disciplinada como de um atleta, por exemplo, que precisam seguir regras de alimentação e atividade física para manter um bom desempenho. É claro que, além disso, existem os testes e a medicação. Mas, em vez de pensar nas picadas, com sentimento de dó ou culpa, é importante passar uma visão mais positiva para a criança ou o jovem que podemos aprender a conviver com a doença e ter uma vida normal e saudável.

O Diabetes Tipo 2 aparece quando o organismo não consegue usar adequadamente a insulina que produz ou não produz insulina suficiente para controlar a taxa de glicemia. A prevalência global de pessoas com diabetes tipo 2 é de cerca de 90% dos doentes com DM. É o percentual que se confirma em nossa pesquisa onde a tabela acima mostra que 89% da população estudada são diabéticos tipo 2 e que sua fase de início da doença é também de 89% nos achados estatísticos.

Esse tipo de diabetes manifesta mais frequentemente em adultos, mas crianças também podem apresentar. Dependendo da gravidade, ele pode ser controlado com atividade física e planejamento alimentar. Em outros casos, exige o uso de insulina e/ou outros medicamentos para controlar a glicose.

Diante da tabela 2, o Índice de Massa Corpórea (IMC) que serve para avaliar o peso do indivíduo em relação à sua altura e assim indicar se está dentro do peso ideal, acima ou abaixo do peso desejado. O cálculo do IMC deve ser feito usando a seguinte fórmula matemática:  $\text{Peso}/\text{altura} \times \text{altura}$  a fórmula é ideal para calcular o peso de adultos saudáveis. Além disso, também pode ser usado o cálculo da relação cintura-quadril para avaliar o risco de ter doenças cardiovasculares, como diabetes e infarto. Foi utilizado no

estudo para estabelecer parâmetros o Normal/ Obesidade e Normal/Alta de acordo com a Organização Mundial da Saúde-OMS (2000). Segue tabela abaixo:

Tabela 3: Valores de referência Índice de Massa Corporal

Classificação	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Risco de co-morbilidade
<b>Baixo Peso</b>	≤ 18,5	Baixo (risco aumentado de outros problemas clínicos)
<b>Peso normal</b>	18,5 a 24,9	Médio
<b>Excesso de Peso</b>	≥ 25	
<b>Pré-obesidade</b>	25 a 29,9	Aumentado
<b>Obesidade grau 1</b>	30 a 34,9	Moderado
<b>Obesidade grau 2</b>	35 a 39,9	Severo
<b>Obesidade grau 3</b>	≥ 40	Muito Severo

Os resultados encontrados na pesquisa foram de 71% de pacientes com o peso normal e 29% com obesidade. Diabetes é uma doença associada à obesidade e a vida sedentária. Dados da International Diabetes Federation (2014) apontam que 80% dos 11,9 milhões de brasileiros adultos com diabetes estão com sobrepeso. Essas e outras estatísticas demonstram que o aumento de peso agrava o avanço da doença.

O sobrepeso e a obesidade facilitam o surgimento de doenças como hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, disfunções pulmonares e problemas psiquiátricos. Felizmente a doença pode, muitas vezes, ser controlada apenas com mudanças de hábitos estilo de vida do paciente, como atividade física e perda de peso por meio de uma dieta adequada (Katz et al., 2005).

Quanto às hemoglobinas, estas passeiam pelo corpo através do sangue, entram em contato com a glicose, que também está presente na corrente sanguínea. Às vezes, o encontro da hemoglobina com a glicose resulta em um “casamento” microscópico: ambas se unem e permanecem juntinhas por toda a vida. Quando uma hemoglobina se junta com uma molécula de glicose, ela se torna glicada. Esta versão “casada” da hemoglobina permanece no sangue durante todo o tempo de vida da hemoglobina, que é de cerca de 2 a 3 meses. Quanto mais açúcar no sangue, maiores as chances de uma hemoglobina ser glicada. Por isso o diabetes, que é uma doença caracterizada pelos altos níveis de glicose (açúcar) no sangue, apresenta uma taxa de hemoglobina glicada (HbA1c) muito maior do

que normalmente é esperado. Atualmente, o consenso dentre varias entidades médicas nacionais e internacionais é de que o valor de HbA1c  $\geq 6,5$  % indica que a pessoa está com diabetes (American Diabetes Association-ADA, 2012).

Na tabela 2, a pesquisa mostrou que 17% dos pacientes encontra-se em situação normal, em contra partida 83% encontra-se alta. A avaliação da hemoglobina glicada é um exame importante para determinar a gravidade da diabetes. A glicose no sangue se liga em maneira irreversível à hemoglobina e forma a hemoglobina A1c. O valor desta proteína no sangue está relacionado com a percentagem de glicose. Esta união continua ao longo da vida das células vermelhas do sangue, portanto até no máximo 110-120 dias. Se os níveis de glicose estão elevados nas semanas anteriores, o exame da hemoglobina A1c tem um valor mais alto. Para pessoas sem diabetes, o valor normal para o exame de HbA1c é entre 4 e 6%.

Quanto maior a HbA1c, maior o risco de desenvolver complicações relacionadas à diabetes. Se a hemoglobina glicada é alta, é necessario seguir uma alimentação com menos gordura, porque o sangue pode dificultar a atividade da insulina.

Quanto ao quadro de glicemia, segue como referência os valores das diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2016, para fundamentação do trabalho:

Tabela 4: Valores de glicose plasmática (em mg/dl) para diagnóstico de diabetes *mellitus* e seus estágios pré-clínicos

<b>Categoria</b>	<b>Jejum *</b>	<b>2h após 75g de glicose</b>	<b>Casual **</b>
<b>Glicemia normal</b>	< 100	> 140	
<b>Tolerância à glicose diminuída</b>	> 100 a < 126	$\geq 140$ a < 200	
<b>Diabetes <i>mellitus</i></b>	$\geq 126$	$\geq 200$	$\geq 200$ (com sintomas clássicos) ***

\* O jejum é definido como a falta de ingestão calórica por no mínimo 8 horas; \*\* Glicemia plasmática casual é aquela realizada a qualquer hora do dia, sem se observar o intervalo desde a última refeição; \*\*\* Os sintomas clássicos de DM incluem poliúria, polidipsia e perda não-explicada de peso.

Nota: O diagnóstico de DM deve sempre ser confirmado pela repetição do teste em outro dia, a menos que haja hiperglicemia inequívoca com descompensação metabólica aguda ou sintomas óbvios de DM.

No estudo, a glicemia normal apresentou um perfil clínico de 10%, em contrapartida 90% alta. A causa mais comum de aumento persistente da glicose no sangue (hiperglicemia) é Diabetes Mellitus. Outros fatores como as infecções agudas graves e a ingestão de alguns medicamentos como, por exemplo, os corticoides podem provocar hiperglicemia temporária.

É importante que as pessoas estejam familiarizadas com as manifestações clínicas da hiperglicemia, tais como: aumento do volume urinário (poliúria), sede excessiva (polidipsia), perda de peso, aumento do apetite, formigamento (parestésias) visão turva, fraqueza, fadiga, enurese noturna (perda involuntária de urina durante o sono) infecção de pele, da vulva e da vagina (Sociedade Brasileira da Diabetes,2006).

Para evitar a hipoglicemia (diminuição persistente da glicose no sangue) e a hiperglicemia, além das complicações do diabetes, o segredo é manter os níveis de glicose dentro da meta estabelecida como na tabela acima. Em tratamento e controle, vimos neste trabalho que manter hábitos saudáveis e um estilo de vida ativo, além de seguir as orientações sobre a medicação são medidas que podem garantir o alcance das taxas de glicose almejadas.

De acordo com a tabela 2, a insulina convencional é usada por 87% da população estudada, sendo que 13% faz uso da insulina intensificada. Existem hoje vários tipos de insulina disponíveis para o tratamento de diabetes e elas se diferenciam pelo tempo em que ficam ativas no corpo, pelo tempo que levam para começar a agir e de acordo com a situação do dia em que elas são mais eficientes. Compreendendo como a insulina funciona o paciente poderá planejar suas refeições, lanches e exercícios. O tratamento com insulina deve se ajustar tanto ao seu estilo de vida quanto sua necessidade de controle de glicose. Não existe um tratamento único no que se refere ao tratamento com insulina e ao plano de gerenciamento do diabetes. Seus objetivos, idade, saúde fatores de risco e atividades diárias são considerados, portanto, cada terapia é individual.

A pesquisa aponta na tabela 2 que 60% dos pacientes não tem episódios de descompensação do diabetes e 40% sim. Alcançar a estabilidade no controle clínico e metabólico do DM é um desafio, tendo em vista a complexidade dos fatores que interveem nesse processo. Porém, este controle deve ser uma busca desde o diagnóstico.

Além de informações sobre mudanças na alimentação e na prática de exercícios físicos, uso de medicamentos e o manejo de insumos são necessários ao tratamento. Entender o conceito que o usuário e sua família têm sobre a doença e quais são as informações necessárias para que ela consiga assumir a autonomia e a responsabilidade na decisão diária referente à auto cuidado, adaptadas a sua realidade socioeconômica e cultural.

As complicações agudas do diabetes podem ocorrer na rua, na escola, ou no trabalho, de modo que utilizar um cartão de identificação com informações sobre o tipo de diabetes, tratamento utilizado (medicamentos orais e insulino terapia) e os contatos de familiares/responsáveis e do médico/unidade de saúde de referência é uma medida de segurança aos pacientes, a ser recomendada e incentivada sempre.

Tabela 5: Verificação da aplicação de Insulina

<b>Técnica de aplicação de Insulina</b>	<b>N</b>	<b>%</b>	
<b>Erro ao Aspirar do Frasco de Insulina Prescrito pelo Médico</b>	Sim – Seringa 100	49	49%
	Não – Seringa 100	26	26%
	Sim – Seringa 50	18	18%
	Não – Seringa 50	4	4%
	Sim – Seringa 30	3	3%
	Não – Seringa 30	0	0%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>	
<b>Mistura a Insulina Movimentando Suavemente o Frasco Entre as Mãos</b>	Sim	65	65%
	Não	35	35%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Faz a Desinfecção da Tampa de Borracha com Algodão e Alcool</b>	Sim	47	47%
	Não	53	53%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Retira Eventuais Bolhas da Seringa Depois de Aspirar a Quantidade Certa</b>	Sim	85	85%
	Não	15	15%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Faz a Prega Cutânea</b>	Sim	76	76%
	Não	24	24%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Retira a Agulha Imediatamente Após a Injeção Permitindo Refluxo da Insulina Injetada</b>	Sim	53	53%
	Não	47	47%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Comprime o Local de Administração SEM Massagear</b>	Sim	58	58%
	Não	42	42%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Faz Rodízio na Alta Aplicação de Insulina</b>	Sim	81	81%
	Não	19	19%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>
<b>Presença de Lipodistrofia</b>	Sim	19	19%
	Não	81	81%
	<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

<b>Técnicas de Aplicação de Insulina</b>	Totalmente Incorreta	11	11%
	Parcialmente Correta	61	61%
	Totalmente Correta	28	28%
	Total	100	100%

Na tabela 5 sobre técnicas de aplicação de insulina observa-se que a primeira falha ocorre no momento de aspirar do frasco de insulina a dose prescrita pelo médico. O estudo mostra que 49% dos indivíduos aplicam doses incorretas nas seringas de 100UI. Enquanto nas seringas de 50 e 30 UI aplicam respectivamente errado 18% e 3%. Quanto à mistura da insulina no frasco 35% dos pacientes não realiza esta tarefa e 53% não fazem a desinfecção da tampa. Retirar eventuais bolhas da seringa, 15% dos pacientes não se preocupam com este detalhe, 24% dos pacientes não fazem a prega cutânea e 53% retiram a agulha após a injeção. Cerca de 42% dos pacientes comprime o local da administração sem massagear, 19% não respeita o rodízio na altura da aplicação de insulina e 19% manifesta a presença de lipodistrofia. A consequência desta falha pode traduzir-se na ineficácia do tratamento. Por isso, a implementação de um grupo de educação continuada, sala de pós-consulta de enfermagem e panfletagem com orientações ajudam a solucionar estas deficiências.

Neste contexto, pode-se esclarecer como fazer os procedimentos corretos, a saber: Primeiramente lavar as mãos. Retirar o frasco de insulina da geladeira 10 minutos antes da auto aplicação. Rolar o frasco entre as mãos sem agitar com no mínimo 20 movimentos. Realizar a assepsia do frasco com algodão embebido em álcool 70%. Aspirar a quantidade de ar na seringa e injetar o ar dentro do frasco para melhor retirada da insulina. Virar o frasco e a seringa para baixo aspirando a quantidade de unidades conforme a prescrição médica. Retirar o ar que esteja presente na seringa. Selecionar a área de aplicação, tendo os cuidados mencionados anteriormente no rodízio de áreas para aplicação. Fazer assepsia da área com algodão. Realizar prega na pele e introduzir a seringa em angulo de 90°, se a agulha utilizada for de 4 a 6 mm; é ângulo de 45°, se agulha de 8 a 12 mm e após soltar a prega. Administrar a quantidade de insulina que consta na seringa. Retirar a seringa e depois executar uma leve compressão com algodão e álcool a 70%.

Diante do exposto na tabela 5, chegamos à conclusão que 61% da população estudada realiza a técnica de auto aplicação de insulina de modo parcialmente correta, 11% realiza totalmente incorreta e 28% procede de maneira correta.

Dos pacientes que participaram da pesquisa 24% não fazem a prega subcutânea (dobra da pele) antes de auto aplicar a insulina. Sem a prega e com agulha de 8 ou 12,7 milímetros, há maior chance de a injeção atingir tecidos musculares. Neste caso, a insulina age rápido demais, elevando a ocorrência de hipoglicemia (baixa de açúcar no sangue).

Existem agulhas de 4,5,6,8 e 12,7 milímetros. A troca deve ser monitorada por profissionais de saúde para instruir sobre a prega e o ângulo correto de aplicação. A ausência do rodízio causa problemas mais sérios, como a lipodistrofia (endurecimento do tecido) e diminui a absorção da insulina.

A prega cutânea deve ser feita antes da introdução da agulha e soltando depois da introdução da agulha. O ângulo de aplicação deverá ser de 90°, entretanto caso a agulha seja maior que a indicada em alguns pacientes magros e crianças é necessário uma avaliação e utilização de ângulo de 45° ou 60° (American Diabetes Association, 2014). A aspiração após a introdução da agulha não é necessária quando se está utilizando os instrumentos corretos (American Diabetes Association, 2014). A reutilização das agulhas, e seringas em hospitais é proibido pela divisão de medicamentos no Brasil, por meio da portaria nº 3 de 07/02/86, incluindo a utilização do material no mesmo paciente. A reutilização da agulha e seringas pelos pacientes com diabetes que fazem insulino terapia em casa é controverso na literatura, uma vez que alguns autores trazem a reutilização como uma forma de complicação que pode ocasionar lesão local por infecção, sendo isso para um paciente com diabetes um problema relevante. Por outro lado, o Ministério da Saúde (2006) considera como adequada a reutilização da agulha por até 8 aplicações sempre pela mesma pessoa, mantendo-se os seguintes cuidados: a seringa deve ser retampada e guardada em temperatura ambiente ou sob refrigeração (gaveta ou porta da geladeira), ainda considerar que o paciente deve estar com ausência de feridas abertas nas mãos e livre de infecção de pele nos locais da aplicação; o diabético deve ter destreza manual, ausência de tremores e boa acuidade visual, sendo capaz de reencapar a agulha com segurança.

A limpeza da agulha não deve ser feita com álcool, porque é capaz de remover o silicone que a reveste, tornando a aplicação mais dolorosa. As seringas reutilizadas devem ser descartadas quando a agulha se tornar romba, curva ou entra em contato com alguma superfície diferente da pele e logo que a aplicação se torne muito mais dolorosa.

É importante salientar que esta reutilização é empregada apenas aos pacientes que fazem insulino-terapia em casa e nunca em hospitais. O paciente deve sempre ser orientado sobre o descarte domiciliar do material perfurocortante em recipiente apropriados. Algumas insulinas podem ser prescritas e administradas conjuntamente no paciente, entretanto, é importante que o profissional de enfermagem tenha conhecimento de quais podem ser misturadas para a aplicação na mesma seringa, conforme consta abaixo:

- MISTURA DE NPH + REGULAR: pode ser feita e utilizada imediatamente ou armazenada em refrigerador para uso em 30 dias.
- MISTURA DE NPH + ULTRARAPIDA: Pode ser feita e deverá ser utilizada imediatamente após o preparo.
- MISTURA DE REGULAR + LENTA: Não tem indicação
- GLARGINA OU DETEMIR + QUALQUER TIPO DE INSULINA: Não pode ser misturado devido ao ph baixo do diluente (Costa ,A.A et al.,2009).

### 3. PREPARO DE MISTURA DE DUAS INSULINAS

O médico pode prescrever uma combinação de insulinas de ação curta e longa. Neste caso, siga os passos:



1 → Separe todo o material; insulinas, seringa, agulha, algodão e álcool



2 → Lave as mãos



3 → Role suavemente os frascos entre as mãos, 20 vezes. Não agite.



4 → Retire as tampas. Limpe a parte superior com algodão e álcool.



5 → Aspire o ar para dentro da seringa na dose prescrita da insulina de ação mais prolongada.



6 → Introduza a agulha através da tampa de borracha do frasco de insulina de ação mais prolongada e injete o ar que está na seringa para dentro do frasco.



7 → Retire a agulha do frasco



8 → Aspire o ar para dentro da seringa na dose prescrita da insulina de ação mais curta.



9 – Introduza a agulha através da tampa no frasco de ação mais curta e injete o ar que estava na seringa.



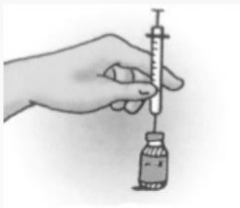
10 – Vire o frasco de cabeça para baixo e aspire a dose prescrita para essa insulina de ação mais curta.



11 – Acerte a dose prescrita.



12 – Remova as bolhas de ar, se houver e verifique a dose novamente.



13 – Retire a agulha do frasco e introduza a agulha através da tampa no frasco de insulina de ação mais longa

Nos casos em que houver a mistura das insulinas seguindo as orientações anteriores, a técnica é a mesma da citada na administração da insulina, incluindo a seguinte orientação. Primeiramente aspira-se a quantidade de ar que consiste a unidade de insulina, logo em seguida a de ação mais rápida por exemplo a insulina regular, por ultimo aspira-se a quantidade de insulina NPH, sendo que o ar já foi injetado anteriormente.

## 5. Conclusão

O presente estudo permitiu identificar que as pessoas com DM, que fazem uso da terapia insulínica, apresentam erros em diversas etapas do processo de aplicação de insulina.

Dentre os vários problemas apontados sobre as modalidades de erros durante a autoaplicação de insulina, certamente o aspecto mais grave detectado pelo estudo foi exatamente o erro do paciente ao aspirar do frasco a dose de insulina prescrita pelo médico.

Outro aspeto importante e observado, é que os pacientes não consideravam o local da última aplicação, e a maioria não realizava os rodízios entre os locais de aplicação, o que seria importante para evitar complicações como lipodistrofia insulínica, lipo-hipertrofia, hematomas, nódulos endurecidos e infecções.

Os resultados apontam para necessidade urgente de implantação de projetos de educação em diabetes diretamente relacionados com a técnica da autoaplicação de insulina. Caso contrário, a insulino-terapia poderá perder muito de sua eficácia se o paciente não adotar as recomendações para uma aplicação correta e segura de insulina. Dessa forma, a intervenção em grupo pode contribuir para a promoção da educação em DM e para a melhora e eficácia do tratamento insulínico, podendo ser utilizado como estratégia para incrementar a competência da pessoa com diabetes para aplicação de insulina. O conhecimento advindo deste estudo oferece subsídios valiosos para a observância do plano terapêutico. Espera-se que esse conhecimento possa ter impacto sobre as práticas em saúde.

O apoio para auto-aplicação da insulina é um componente essencial no cuidado a pessoas com doenças crônicas, como diabetes. Este estudo mostra que é possível aprimorar o empoderamento do paciente para aplicação da insulina por meio de estratégia em grupo.

O êxito dessa empreitada depende, em larga medida, do conhecimento e das habilidades que podem ser potencializadas a partir do encontro entre a equipe preparada e proativa e pacientes que se tornam bem informados e “empoderados” para enfrentar desafios iminentes a essa tarefa.

Os profissionais envolvidos com a educação em DM devem manter-se em constante atualização para garantir uma assistência de qualidade, favorecendo a prática de autocuidado e auto-aplicação de insulina.

## **6. Limitações do estudo**

Algumas limitações puderam ser observadas, decorrente do desempenho metodológico utilizado no presente estudo, que não permite a generalização dos resultados.

Verificou-se, portanto, uma dificuldade na interpretação do questionário por conta do baixo nível de escolaridade de alguns pacientes.

Outra limitação importante refere-se à dificuldade de enxergar (visão embaçada, visão dupla, dores nos olhos) o questionário por conta da visão com retinopatia diabética, doença que pode causar cegueira e descolamento da retina.

Por fim, uma limitação teve a ver com o tamanho da amostra, que ao apresentar-se em número reduzido permite considerar os resultados encontrados apenas para a população em questão.

## **7. Propostas futuras**

Perante os resultados obtidos neste estudo formulámos as seguintes possibilidades de trabalhos futuros:

- ✓ Elaborar uma cartilha educativa para suscitar o conhecimento dos pacientes e instigá-los a desenvolver competências para o autocuidado na aplicação de insulina.
- ✓ Implantação de sala de espera objetivando desenvolver uma prática educativa direcionada ao público diabético que aguarda atendimento na unidade. Este espaço possibilitará uma construção de saberes indispensáveis para a adoção de

novos hábitos e condutas por parte da população em estudo, pois deve facilitar a compreensão da auto-aplicação de insulina e gerar uma mudança no comportamento dessas pessoas.

- ✓ Executar a busca ativa que é uma ferramenta central da vigilância socioassistencial que visa sistematizar dados e informações territorializados para embasar planos, projetos, serviços e implementar políticas públicas adequadas para o paciente com diabetes . Seu objetivo é alcançar aqueles que normalmente não acessam os serviços públicos, colocando-se à margem da rede de proteção por razões diversas. Por este serviço faz-se intervenção como, por exemplo, a visita domiciliar para orientar e incentivar o tratamento do paciente com diabetes.
- ✓ Implementar a sala de pós-consulta, sendo a enfermagem na unidade responsável por este serviço, objetivando atendimento individualizado ao paciente , trazendo orientações do seu tratamento e esclarecer dúvidas, como por exemplo: prescrição médica e auto-aplicação de insulina.

## 8. Referências bibliográficas

- Arrelias, Clarissa Cordeiro Alves et al. Adesão ao tratamento do diabetes mellitus e variáveis sociodemográficas, clínicas e dos controles metabólicos. *Acta Paul. Enf.* 2015, vol.28, n4, pp.315–322. <http://dx.doi.org/101590/1982-0194201500054>.
- American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2012. Jan; 35(Supplement 1): S64-S71. <https://doi.org/10.2337/dc12-s064>
- Brito, C.J.; Volp, A.C.P. Nutrição, Atividades Físicas e Diabetes. Universidade Federal de Viçosa, Brasil. *Revista Digital Buenos Aires*, n.3.p119.2008
- Brunner, Lilian S. Suddarth, Doris. Tratado de enfermagem médico-cirúrgica. Editora Guanabara Koogan. 2008.
- Camata.D.G. Complicações locais na pele relacionadas à aplicação de insulina. *Revista Latino Americana de Enfermagem*, fev. 2003. v.11, n1, p.119-122
- Costa, A. A.; Almeida, J. S. Neto. Manual de Diabetes: educação, alimentação, medicamentos, atividade física. Editora Savier, 5 edição, 2009- São Paulo.
- Delamater, Alan AM .Improving Patient Adherence. *Clinical Diabetes* 2006 Apr; 24(2): 71-77. <https://doi.org/10.2337/diaclin.24.2.71>
- Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016) Adolfo Lilech et.al Organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sergio Vencio-São Paulo: A.C Farmaceutica,2016.
- Diagnóstico de Enfermagem da Nanda: definições e classificação NANDA Internacional; Tradução Regina Machado Garcez-Porto Alegre: Artmed 2015-2017.
- Duncan, B. Bruce et al.. Medicina Ambulatorial, condutas de atenção primária baseadas em evidências.3. ed. Porto Alegre: Artmed.2006.
- Elsen,I. Cuidado Familiar: uma proposta inicial de sistematização conceitual. In: Ensen, I; Marcon, S.S.; Santos.M.R dos (orgs). *O viver em família e sua interface com saúde e a doença*. Maringá: Eduem, 2002.
- Farias, A.N; Zanella, M.T; Kohlman, O; Ribeiro, A. Tratamento do Diabetes e Hipertensão no Paciente Obeso. *Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabólica*; abr 2002.
- Garrat, A.M.; Schmidt, L.; Fitzpatrick, R. Patient Assessed Health Outcome Measures For Diabetes: a structure review. *Diabetic Medicine*, 2002.

Gil, A.C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 2002.

Grossi, S.A.A. Aspectos Práticos da Administração da Insulina com Seringa. [S.I.:s.n] 2004.

Guyton, A. C.; Haal, J. E. Tratado de Fisiologia Médica. 11. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ed. 2006.

International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]. 6th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2014 [cited 2014 Jan 19]. Available from: <http://www.idf.org/diabetesatlas>

International Diabetes Federation. Prevalence estimates of diabetes mellitus (DM), 2011 acesso: 27 de outubro 2017. Disponível em <http://www.idf.org/23640>

Katz, S., Feigenbaum, A., Pasternary, S., & Vinker, S. Um interativo curso para aumentar a auto-eficácia dos profissionais da família para tratar a obesidade. BMC 2005.

Klafke A, Duncan BB, Rosa RS, Moura L, Malta DC, Schmidt MI. Mortalidade por complicações agudas do diabetes melito no Brasil, 2006-2010. Epidemiol Serv Saude. 2014 jul-set; 23(3):455-62.

Malerbi DA, Franco L.J, The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. Diabetes Care. 2010 Nov;15(11):1509-16.

Malta DC, Moura L, Prado RR, Escalante JC, Schmidt MI, Duncan BB. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. Epidemiol Serv Saude. 2014 dez;23(4):599-608.

Mattheus, D.R Ahmed, S.; Villar, L Tratamento Farmacológico do Diabetes tipo 2.In: Villar, L.; Castelar, E.; Moura, E. Leal, E.; Machado,A.C.; Teixeira, L.; Campos, R. Endocrinologia Clínica Rio de Janeiro: MEDSI, Edidora Médica e Científica 2001.

Ministério da Saúde - BRASIL. Secretaria de Atenção Básica a Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diabetes Mellitus. Brasília, DF ,10/06.2006. Caderno de Atenção Básica.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2004 [citado 2014 Jun 20]. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/inquerito/docs/completa.pdf>

Organização Mundial da Saúde. Obesidade: prevenir e gerir a epidemia global. OMS, 2000.

Pimazoni-Netto, A; Gallo, A.. Erros na Auto aplicação de insulina problema compromete a aplicação do tratamento. SOCIEDADE BRASILEIRA DA DIABETES. São Paulo 2014.

Schmidt MI, Duncan BB, Hoffmann JF, Moura L, Malta DC, Carvalho RM. Prevalence of diabetes and hypertension based on self-reported morbidity survey, Brazil, 2006. Rev Saúde Pública. 2009 Nov; 43 Suppl 2:74-82.

Schmidt MI, Hoffmann JF, Diniz MFS, Lotufo PA, Griep RH, Bensenor IM, et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia - The Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). Diabetol Metab Syndr. 2014 Nov;6 (123):1-9.

Sociedade Brasileira de Diabetes, 2010. Disponível em: [www.diabetes.org.br](http://www.diabetes.org.br) acesso em 01 de Junho /2017.

Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016). São Paulo, SP: AC Farmacêutica; 2016. p. 256-66. Disponível em: [http://www.diabetes.org.br/Sociedade Brasileira da Diabetesonline/images/docs/DIRETRIZES-SOCIEDADE BRASILEIRA DA DIABETES-2015-2016.pdf](http://www.diabetes.org.br/Sociedade_Brasileira_da_Diabetesonline/images/docs/DIRETRIZES-SOCIEDADE_BRASILEIRA_DA_DIABETES-2015-2016.pdf). Acesso em: 21 out. 2018.

Zanetti,M.L; Batista,S.M.N; Becker, T.A.C; Teixeira,C.R de S. O ensino em grupo do processo de aplicação de insulín. Rev. Elite 2013.

World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of non communicable diseases 2013-2020 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013 [cited 2014 Jan 27]. 55 p. Available from: <http://www.who.int/global-coordination-mechanism/publications/global-action-plan-ncds-eng.pdf?ua=1>

## Anexo A

INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA  
ESTeSC / ESEC

Referência Nº \_\_\_\_\_

# QUESTIONÁRIO

O presente questionário destina-se exclusivamente para fins académicos e de investigação e pertence a um estudo sobre Problemas relacionados com a autoaplicação de insulina em pacientes com diabetes mellitus.

A informação recolhida é rigorosamente anónima e confidencial e nenhuma informação disponibilizada será tratada individualmente.

Responda sempre de acordo com aquilo que faz, sente ou pensa, pois não existem respostas correctas ou incorrectas, nem boas ou más respostas.

Muito obrigado pelo seu tempo e colaboração.

**Equipa de Investigação:**  
Fábio Fernandes Garcês

Prof. Rui Cruz

São Luís 2017

## I – Caracterização Sociodemográfica

- Sexo:  
<sub>1</sub> Masculino  
<sub>2</sub> Feminino
- Qual a sua idade? \_\_\_\_\_ anos
- Qual a sua nacionalidade? \_\_\_\_\_
- Qual a sua escolaridade?  
<sub>1</sub> Não alfabetizado  
<sub>2</sub> Ensino Fundamental Incompleto  
<sub>3</sub> Ensino Fundamental Completo.  
<sub>4</sub> Ensino Médio Incompleto  
<sub>5</sub> Ensino Médio Completo  
<sub>6</sub> Ensino Superior Incompleto  
<sub>7</sub> Ensino Superior Completo
- Qual a sua ocupação profissional? (*actual*)  
\_\_\_\_\_
- Qual a sua situação familiar?  
<sub>1</sub> Casado/a  
<sub>2</sub> Solteiro/a  
<sub>3</sub> Viúvo/a  
<sub>4</sub> Divorciado/a  
<sub>5</sub> Separado/a  
<sub>6</sub> União de facto
- Como considera a sua renda familiar?  
<sub>1</sub> Até 1 salário mínimo  
<sub>2</sub> 2 a 3 salários mínimos  
<sub>3</sub> 4 a 5 salários mínimos  
<sub>4</sub> Mais de 5 salários mínimos

## II – Perfil Clínico

1. Tipo de Diabetes:	Tipo 1: <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	Tipo 2: <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>
2. Início da doença?		
	<i>Fase Infantil</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	
	<i>Adolescência</i> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	
	<i>Fase Adulta</i> <input type="checkbox"/> <sub>3</sub>	
3. Monitorização:		
	<i>Peso:</i> _____ Kg	
	<i>Altura:</i> _____ m	
	<i>HbA1c:</i> _____ %	<i>Glicémia:</i> _____ mg/dl
4. Tratamento atual		
	<i>Insulina Convencional</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	
	<i>Insulina convencional intensificada</i> <input type="checkbox"/> <sub>2</sub>	
5. Episódios de descompensação ( <i>ex: hipoglicemia</i> )		
	<i>Sim</i> <input type="checkbox"/> <sub>1</sub>	
	<i>Não</i> <input type="checkbox"/> <sub>0</sub>	

### III – Técnica de aplicação de Insulina

1. Erros do paciente ao aspirar do frasco de insulina a dose prescrita pelo médico:	Sim	Não
a) Seringas de 30UI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Seringas de 50UI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c) Seringas de 100UI	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>2. Erros identificados na autoaplicação de insulina:</b>		
Mistura a insulina movimentando suavemente o frasco entre as mãos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faz a desinfecção da tampa de borracha com algodão e álcool?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retira eventuais bolhas da seringa depois de aspirar a quantidade certa?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faz a prega cutânea?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Retira a agulha imediatamente após a injeção, permitindo o refluxo da insulina injetada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comprime o local de administração sem massagear?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faz rodizio na autoaplicação de insulina?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presença de lipodistrofia?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>3. Avaliação geral da técnica de autoaplicação de insulina</b>		
Técnica totalmente incorreta?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnica apenas parcialmente correta?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Técnica totalmente correta?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Muito obrigado pela sua colaboração**

## Anexo B

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, idade \_\_\_\_\_, residente no município de \_\_\_\_\_ declaro, para os devidos fins, que aceito responder às perguntas constantes no questionário da pesquisa intitulada “PROBLEMAS E ERROS RELACIONADOS A AUTOAPLICAÇÃO DE INSULINA”, desenvolvido pelo mestrando Fábio Fernandes Garcês. Fui informado que o objetivo da pesquisa é Investigar os Problemas e Erros relacionados a Autoaplicação de Insulina em pacientes com diabetes tipo 1e 2 que estejam em tratamento no Centro de Medicina Especializada em Hipertensão e Diabetes em São Luís/MA.

Informado ainda que não há risco físico e/ou biológico envolvido na participação da pesquisa, além de que não será obrigatória a participação da pesquisa podendo o entrevistado se recusar a participar em qualquer tempo.

Os pesquisadores se comprometem a confiabilidade, sigilo e privacidade das respostas a todos os participantes, bem como o livre acesso ao participante às informações da pesquisa.

São Luís, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2016.

---

Fábio Fernandes Garcês

---

Assinatura do entrevistado

EXMO. SENHOR:  
Doutor Carlos Eduardo de Oliveira Lula  
Diretor da Secretaria Estadual de Saúde  
SÃO LUÍS  
MARANHÃO

31 – 01 - 2017

Ofic. Nº 000

**Assunto: Pedido de Colaboração.**

Meu nome é **Fábio Fernandes Garcês** e sou aluno do Mestrado em Educação para a Saúde, realizado em parceria pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde e pela Escola Superior de Educação de Coimbra ambas pertencentes ao Instituto Politécnico de Coimbra. Portugal.

Neste contexto, pretendo realizar um trabalho de investigação sobre o tema: **“Problemas e Erros relacionados a autoaplicação de insulina”**, no CENTRO DE MEDICINA ESPECIALIZADO EM HIPERTENSÃO E DIABETES, que V. Exa. superiormente dirige.

Este trabalho de investigação terá a orientação do Senhor Professor Rui Cruz da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra. Os dados serão recolhidos por meio de um Questionário elaborado para o efeito (anexo), assumindo desde já o compromisso ético de que os dados recolhidos são de natureza confidencial e destinam-se exclusivamente a este estudo.

Assim, solicitamos a V. Exa. autorização para que seja possível proceder à recolha de dados que permita realizar o trabalho.

Certos da melhor atenção de V. Exa., subscrevemo-nos com elevada consideração.

---

(Fábio Fernandes Garcês)

EXMO. SENHOR:  
Doutor Fernando Antonio Cardoso Pereira  
Lima  
Diretor do CEMESP  
SÃO LUÍS  
MARANHÃO

31 – 01 - 2017

Ofic. Nº 000

**Assunto: Pedido de Colaboração.**

Meu nome é **Fábio Fernandes Garcês** e sou aluno do Mestrado em Educação para a Saúde, realizado em parceria pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde e pela Escola Superior de Educação de Coimbra ambas pertencentes ao Instituto Politécnico de Coimbra. Portugal.

Neste contexto, pretendo realizar um trabalho de investigação sobre o tema: **“Problemas e Erros relacionados a autoaplicação de insulina”**, no CENTRO DE MEDICINA ESPECIALIZADO EM HIPERTENSÃO E DIABETES, que V. Exa. superiormente dirige.

Este trabalho de investigação terá a orientação do Senhor Professor Rui Cruz da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra. Os dados serão recolhidos por meio de um Questionário elaborado para o efeito (anexo), assumindo desde já o compromisso ético de que os dados recolhidos são de natureza confidencial e destinam-se exclusivamente a este estudo.

Assim, solicitamos a V. Exa. autorização para que seja possível proceder à recolha de dados que permita realizar o trabalho.

Certos da melhor atenção de V. Exa., subscrevemo-nos com elevada consideração.

---

(Fábio Fernandes Garcês)