

Análise comparativa entre a glicemia laboratorial e o teste rápido de glicose

COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN LABORATORY BLOOD GLUCOSE TEST AND THE RAPID GLUCOSE TEST

RESUMO: OBJETIVO: Comparar o exame laboratorial de glicose utilizando sangue venoso com o teste rápido do glicosímetro portátil utilizando sangue capilar. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo observacional de corte transversal com 50 amostras sanguíneas de alunos matriculados na Faculdade União de Goyazes no primeiro semestre de 2019. Foram realizados os exames de glicemia laboratorial enzimática e glicemia capilar utilizando glicosímetro. Foram calculados média, desvio-padrão, variação, coeficiente de correlação (Pearson). **RESULTADOS:** Os resultados laboratoriais apresentaram média de 96,48 mg/dL com desvio-padrão de 48,03, e os resultados do glicosímetro, média 94,88 mg/dL com desvio-padrão de 46,67 mg/dL. A variância entre os métodos foi de 1,28 %, tornando o resultado aceitável pelos órgãos regulamentadores vigentes. Entre os métodos foi apresentada uma correlação positiva ($r=0,996$). **CONCLUSÃO:** O uso do glicosímetro é fundamental no controle do diabetes por se tratar de uma ferramenta acessível e útil na mensuração da glicemia apresentando valores confiáveis.

Palavras-chave: Diabetes; Glicemia; Glicosímetro.

ABSTRACT: OBJECTIVE: Compare the laboratory test for glucose using venous blood with the rapid portable glucose test using capillary blood. **METHODS:** An observational cross-sectional study was performed with 50 blood samples from students enrolled at the União de Goyazes College in the first semester of 2019. Glycemic measurements were performed using the laboratory methodology and the glucometer methodology. Mean, standard deviation, variation, correlation coefficient (Pearson) were calculated. **RESULTS:** Laboratory results showed a mean of 96.48 mg / dL with a standard deviation of 48.03, and the results of the glucometer averaged 94.88 mg / dL with a standard deviation of 46.67 mg / dL. The



https://storage.needpix.com/rsynced_images/diabetes-777002_1280.jpg

Vanessa Gomes Soares¹
Yamane de Assis Fernandes²
Wesley Jose Moreira Garcia³
Susy Ricardo Lemes⁴

^{1,2} Farmacêutica pela Faculdade União de Goyazes, Trindade (GO).

³ Biomédico. Especialista em Saúde Pública. Mestre em Medicina Tropical e Saúde Pública. Faculdade União de Goyazes, Trindade (GO).

⁴ Bióloga. Especialista em Epidemiologia, Mestre em Genética, Doutora em Biotecnologia e Biodiversidade. Faculdade União de Goyazes, Trindade (GO).



Recebido: 28.06.2019 | Aprovado: 06.08.2019

variance between the methods was 1.28%, making the result acceptable by the current regulatory agencies. Among the methods, a positive correlation was presented ($r = 0.996$). CONCLUSION: The use of glucometer is fundamental in diabetes control because it is an accessible and useful device for measuring blood glucose with reliable values.

Keywords: *Diabetes; Blood Glucose; Glucometer.*

INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus (DM) é compreendido como um grupo de distúrbios metabólicos, os quais se caracterizam por hiperglicemia crônica, ocasionada por deformidades na ação de insulina, na secreção de insulina ou ambos. Ocorre tanto a hiperglicemia quanto a hipoglicemia, sendo que na hiperglicemia, quando atinge sua forma mais grave, pode vir acompanhada de uma Cetose ou proteólise.^{1,2}

O DM é considerado um dos mais importantes problemas de saúde pública em todo o mundo e de maneira mais considerável nos países em desenvolvimento em razão de sua elevada prevalência, acentuada morbidade e mortalidade além das repercussões econômicas e sociais. Já na primeira metade do século XX observou-se que o DM podia se manifestar sob diferentes formas em crianças e adolescentes.³ Cerca de 14 milhões de indivíduos no Brasil sofrem de diabetes, estimando que até o ano de 2030, ocorra um aumento de 50% de pessoas com a doença.¹

Os tipos de diabetes mais frequentes são o DM tipo I, que abrange cerca de 10% do total de casos e o DM tipo II, compreendendo cerca de 90% do total de casos. O diabetes gestacional é outro tipo de diabetes cuja etiologia ainda não se encontra esclarecida, sendo um estágio pré-clínico de diabetes detectado no rastreamento pré-natal.⁴

No período inicial do DM tipo II, o indivíduo apresenta resistência à insulina e hiperinsulinemia; já em um estágio posterior o paciente tem dificuldade de secretar insulina, provocando uma perda da capacidade funcional das células pancreáticas em função da hiperglicemia.⁵

Além do DM tipo I e II, existem também a diabetes gestacional e outros tipos de diabetes associadas com defeitos genéticos da função das células beta, defeitos genéticos da ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino, endocrinopatias, efeito colateral de medicamentos, infecções e outras síndromes genéticas associadas ao diabetes.^{1,4}

Os sintomas da DM refletem as consequências da deficiência da glicose celular e os esforços dos rins em reduzir os níveis elevados de glicose no sangue. Os principais sinais e sintomas da DM é a perda da glicose pela urina, refletindo automaticamente em uma perda de água caracterizando a polidipsia (aumento da sede) e posteriormente a poliúria (aumento do volume urinário).⁶

O diagnóstico do DM é realizado quando o indivíduo apresenta um ou mais dos seguintes critérios: Glicemia de jejum maior ou igual a 126mg/dL; glicemia maior ou igual a 200mg/dL após teste de tolerância oral a glicose; glicemia aleatória maior ou igual a 200mg/dL em pacientes com sintomas clássicos de hiperglicemia ou HbA1c maior ou igual 6,5%.⁴

A finalidade terapêutica para o tratamento do DM é a de obter níveis sanguíneos normais de glicose sem hipoglicemia ou hiperglicemia e sem romper seriamente a atividade e o estilo de vida usual do paciente.⁷

São realizados alguns exames laboratoriais como o teste de avaliação do controle glicêmico de médio prazo denominado glicohemoglobina, conhecido como hemoglobina glicada, que corresponde as siglas A1C e HbA1C. O resultado deste teste é mostrado em porcentagem, no qual é indicado o percentual de glicose que se encontra ligada à hemoglobina. Deste modo, pode se expressar os níveis médios de glicemia sucedidos nos últimos 2 a 3 meses. Existe um esforço internacional para que os valores sejam expressos em termos de glicemia média, o que poderá acontecer de forma unificada nos próximos 2 a 3 anos.⁴

O controle glicêmico é fundamental para prevenção de complicações micro e macro vascular da diabete e pode ser realizado pela administração de hipoglicemiantes orais ou insulina. A Hemoglobina glicada é o marcador principal para avaliação do controle glicêmico.⁴

O monitoramento laboratorial dos níveis de glicose estabelece fator proeminente para o acompanhamento e apropriado tratamento do DM. Contudo, corresponde a um procedimento pouco prático fazendo com que o paciente se desloque até ao laboratório para a realização da punção venosa. Deste modo, por meio do desenvolvimento tecnológico, ocorreu surgimento dos glicosímetros pessoais, onde o próprio paciente pode realizar a determinação da glicemia capilar, sem que precise ir ao laboratório com grande assiduidade.⁷

O glicosímetro é um aparelho manual utilizado para medir a concentração de glicose no sangue. Essa dosagem é realizada em sangue capilar, em geral, obtido por punção da polpa digital. Existe diferença na leitura dos glicosímetros através dos monitores portáteis nos quais a glicemia é medida por meio de dois métodos diferentes, sendo através uma reação química, que determina alteração de cor na tira ou por meio de uma reação química onde é gerada uma corrente elétrica.⁸

Alguns fatores são determinantes na eficácia destes aparelhos, tais como o grau de dor, a facilidade do uso dos monitores e a fidedignidade dos resultados.⁹

Monitorar a glicemia é de grande importância pois o indivíduo estará preservando seu bem-estar e qualidade de vida, portanto, o monitoramento tem como objetivo identificar as tendências de oscilações da glicemia, aferir o impacto da alimentação, atividades físicas e dos medicamentos para diabetes além de identificar a necessidade de mudança no tratamento.¹⁰

O advento de aparelhos glicosímetros que apresentam praticidade e rapidez na dosagem de glicemia fez surgir a confiabilidade dos resultados quando comparados com aqueles determinados pelo laboratório, porém, existem fatores que podem alterar os resultados obtidos naqueles aparelhos, como o volume da amostra de sangue e o manuseio incorreto tanto da fita reagente quanto do próprio glicosímetro, permitindo um controle glicêmico não muito eficiente justificando, assim, o uso do teste laboratorial que ainda é considerado o teste padrão ouro na dosagem de glicose.

Diante ao tema exposto, o objetivo geral deste estudo é comparar o exame de glicose realizado no laboratório (Glicose Sérica) com o teste rápido utilizando o glicosímetro, apresentando os seus aspectos, importância e diferenças.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional de corte transversal com alunos que matriculados na Faculdade União de Goyazes no primeiro semestre de 2019, cuja participação foi de forma aleatória.

Participaram do estudo 50 alunos matriculados na instituição no turno matutino. O número de participantes representou 10% dos alunos matriculados no referido turno. Os alunos foram abordados em salas de aulas, onde era feita apresentação do estudo a ser realizado, e era perguntado se alguém tinha interesse de participar do estudo.

A pesquisa foi realizada a somente no turno matutino na instituição pela necessidade de um período de jejum de pelo menos 8 horas por parte dos participantes, pois seria inviável aos alunos do turno noturno permanecerem em jejum intermitente. Os testes foram realizados no laboratório de análises clínicas da Faculdade União de Goyazes no primeiro semestre de 2019.

Os alunos foram de ambos os sexos, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Para tanto, os critérios de Inclusão foram: alunos de ambos os sexos, acima de 18 anos de idade, acadêmicos de qualquer curso do turno matutino na Faculdade União de Goyazes e que tivessem assinado o TCLE e quisessem participar do estudo. Foram excluídos aqueles alunos com jejum inferior a 8 horas, alunos que tivessem se alimentado ao chegar na instituição, menores de 18 anos e acadêmicos que não tivessem assinado o TCLE.

A determinação de glicose sérica se deu através da punção venosa, pelo método de glicose oxidase utilizando os reagentes da marca Doles (Glicose Enzimática Líquida). Foi utilizado o controle interno de bioquímica (PNCQ) para a validação das amostras.

As amostras foram obtidas por punção da veia basílica e cubital média com material descartável, de acordo com as Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial - NR32 de 2010.¹¹ O sangue coletado foi colocado em um tubo estéril com anti-coagulante fluoreto de sódio recomendado para dosagem de glicose. O sangue foi processado para dosagem até, no máximo, três horas após a coleta.

A determinação da glicose capilar foi realizada pela punção da polpa do dedo médio com o uso de lanceta descartável após antissepsia da região com etanol 70% através de fitas reagentes eletroquímicas utilizando aparelho portátil glicosímetro Accu-Chek Active (Roche Diagnóstica).

Os dados obtidos foram tabulados apresentando os resultados da glicemia em sangue capilar e glicemia venosa, conforme descritos nos resultados e discussão a seguir.

Anterior à coleta venosa e capilar, foi aplicado um questionário, contendo perguntas objetivas a respeito do estilo de vida, hábitos e condições de saúde dos voluntários. Os cálculos de média, desvio-padrão, variação, coeficiente de variação e teste T, foram avaliados e utilizados na construção de gráficos utilizando o software Microsoft Excel. O coeficiente de correlação de Pearson foi calculado no BioStat®, versão 5.3, utilizado a com finalidade de avaliar a relação linear entre a glicemia capilar e glicemia venosa.

Este estudo baseou-se na resolução nº466 de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde que domina sobre ética da pesquisa envolvendo seres humanos direta ou indiretamente. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade União de

Goyazes sob protocolo de número 24/2018-2. Foram garantidos a confidencialidade dos dados e a preservação da privacidade dos participantes além de todos terem assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Foram coletadas 50 amostras sanguíneas de indivíduos do sexo feminino e masculino. Entre os participantes 74% (n=37) pertenciam ao sexo feminino e 26% (n=13) ao sexo masculino, conforme demonstrado na Figura 1.

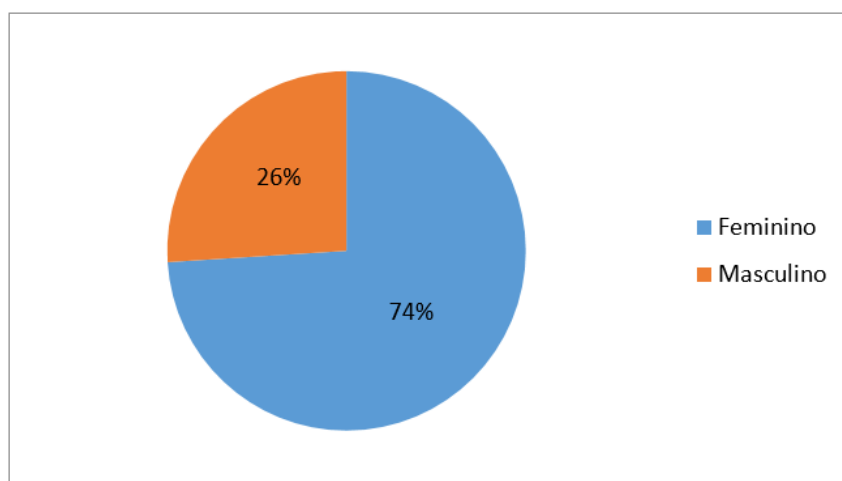


Figura 1. Sexo dos participantes

Fonte: Próprios autores (2019)

A média de idade entre os participantes (n=50) foi de 23,56 anos. Dentre estes participantes, 88% (n=40), tem idade entre 18 a 30 anos e 12% (n=6) alunos entre 31 a 45 anos de idade como demonstrado na Figura 2.

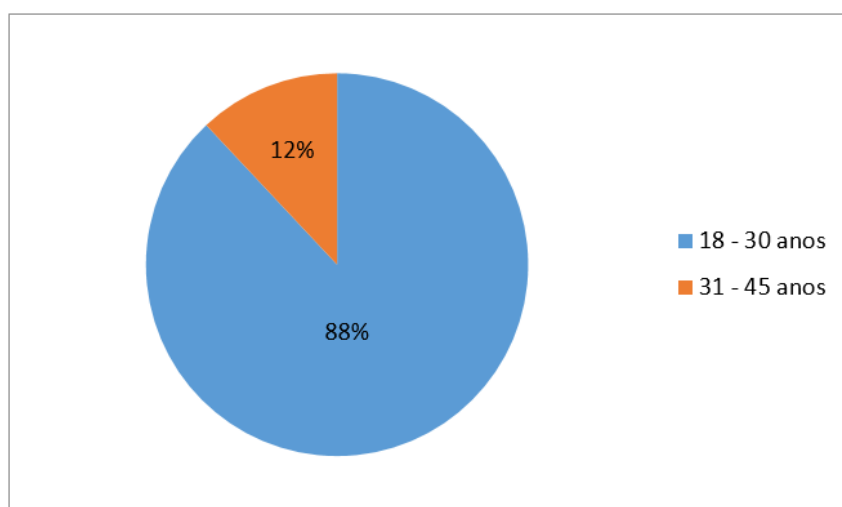


Figura 2. Idade dos participantes

Fonte: Próprios autores (2019)

Foi verificado o conhecimento sobre Diabetes Mellitus (DM) por parte dos alunos, observou-se que apenas 34% (n=17) tem conhecimento sobre Diabetes Mellitus e 66% (n=33) não tem conhecimento sobre a doença como pode ser visualizado na Figura 3.

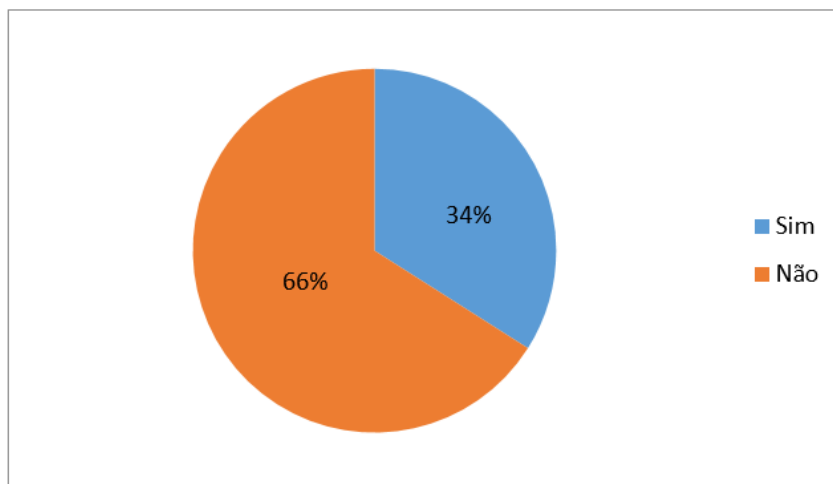


Figura 3. Conhecimento sobre a Diabetes Mellitus

Fonte: Próprios autores (2019)

Na Figura 4 observa-se que dentre todos os entrevistados apenas 2% (n=1), afirmou ser diabético e 98% (n=49) afirmou não ser diabético.

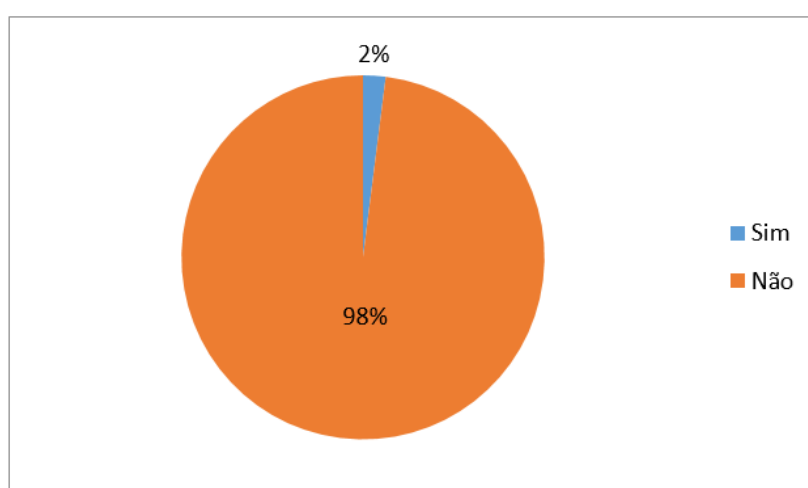


Figura 4. Participantes diabéticos

Fonte: Próprios autores (2019)

A Figura 5 representa que dentre os participantes, 66% (n=33) não fazem uso de medicamentos e 34% (n=17) disseram que sim. Dentre os medicamentos mais utilizados pelos participantes estavam anticoncepcionais, anti-hipertensivos e antidepressivos.

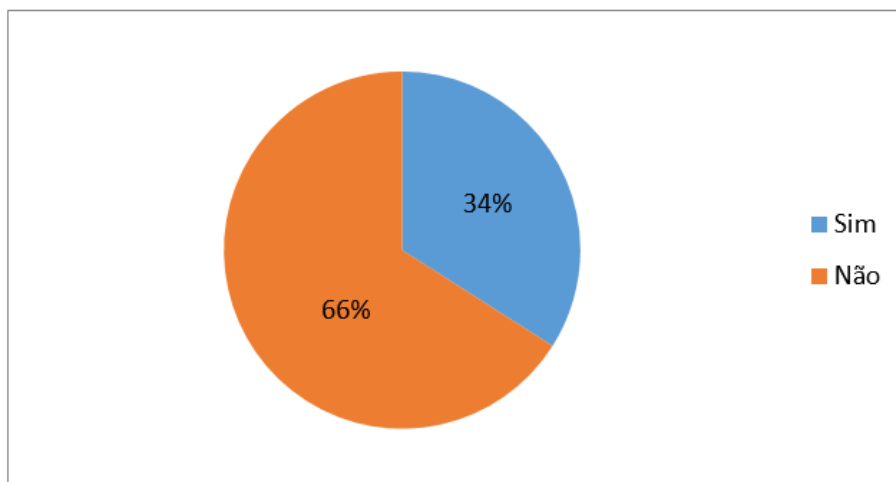


Figura 5. Uso de medicamentos

Fonte: Próprios autores (2019)

Entre os 50 participantes do estudo, as concentrações de glicose no sangue venoso no método laboratorial variaram entre 73 a 315 mg/dL, enquanto as amostras de sangue capilar mensuradas pelo glicosímetro, apresentaram valores entre 73 a 312 mg/dL, representadas no Gráfico 1.

A média dos valores da glicemia venosa foi de 96,48 mg/dL, enquanto a glicemia capilar de 94,88 mg/dL. Os desvios-padrões foram de 48,03 mg/dL e 46,67 mg/dL, respectivamente. Observou-se uma variação entre os dois métodos de =1,28%.

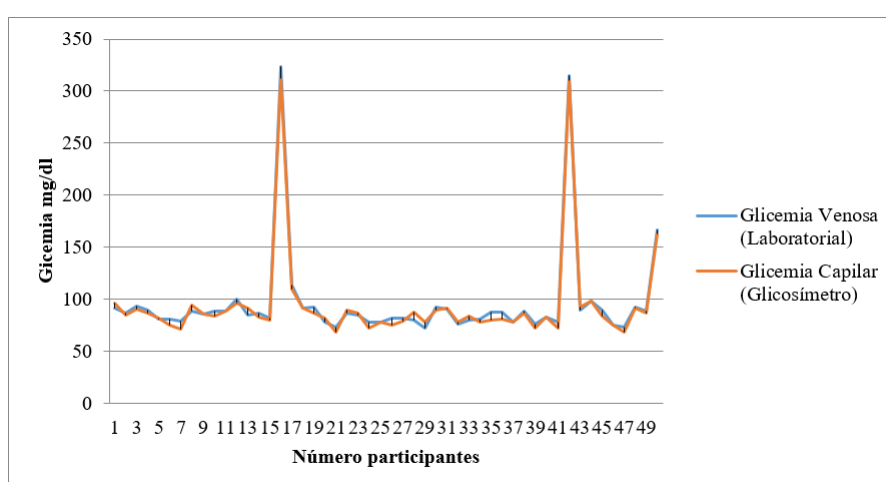


Gráfico 1. Quantificação dos participantes de acordo com os resultados da glicemia venosa e glicemia capilar.

Fonte: Próprios autores (2019)

DISCUSSÃO

O FDA (Food and Drug Administration) órgão dos Estados Unidos regulamentador de alimentos, medicamentos e também do mercado de aparelhagem médica, definiu em 2014 diferentes especificações para desempenho dos glicosímetros. Segundo esse órgão 99% de todos os resultados do glicosímetro devem estar dentro da faixa de variação de $\pm 10\%$ do valor obtido por método de referência (laboratorial) quando a concentração de glicose for maior que 70 mg/dL, e no máximo ± 7 mg/dL quando a glicose dosada pelo método referência menor que 70 mg/dL.¹²(ANGELA, 2014). Diante disso, verificou-se que a taxa de variação desse presente estudo (1,28 %), encontram dentro dos parâmetros estabelecidos pelo FDA.

Alguns estudos¹³ demonstraram encontrar variação de 8,6% ao se comparar as duas metodologias, enquanto outros⁹ apresentaram uma precisão ainda maior com variação de 1,7 %, os autores detectaram elevada exatidão dos resultados encontrados entre a glicemia capilar utilizando o glicosímetro, quando comparado com a glicemia venosa laboratorial.

Foi evidenciado no presente estudo que as amostras de sangue capilar mensuradas por meio do glicosímetro resultaram em média glicêmica inferior à obtida pelo método em laboratório com plasma venoso. Tal achado também foi relatado em outra literatura¹³ afirmando que essa diferença pode ocorrer devido à natureza densa do sangue pelas hemácias, pois a concentração de glicose no sangue capilar é aproximadamente 10 a 15% menor do que no plasma, o qual é utilizado para análise bioquímica laboratorial, além disso outros fatores também podem alterar o valor glicêmico, como o volume da amostra absorvido pela fita reagente; caso o mesmo seja insuficiente pode-se fornecer resultado inferior para a glicemia.

Para analisar os métodos estatísticos entre as duas variáveis do estudo, estabelecemos uma correlação (Gráfico 2) definindo o grau de relacionamento entre as variáveis, avaliando a medida de intensidade de associação existente entre os dois métodos.

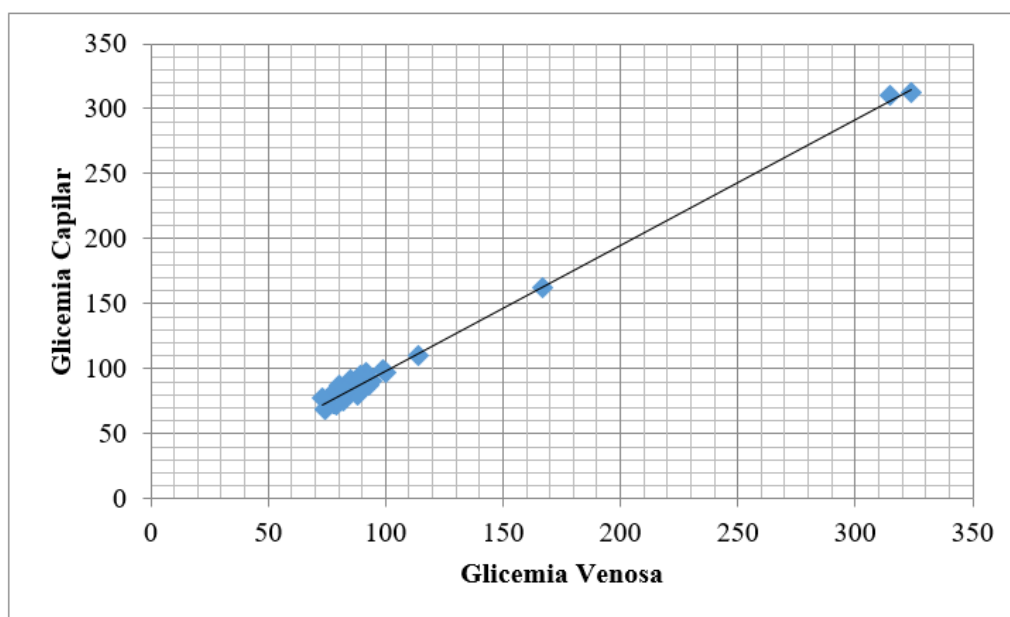


Gráfico 2. Correlação entre os métodos de glicemia venosa e glicemia capilar
Fonte: Próprios autores (2019)

Diante dos resultados da correlação obtemos um valor de $r=0,996$, o que significou que ocorreu uma correlação positiva entre as variáveis apresentando uma linearidade. Em um estudo¹⁴ observou-se uma boa correlação entre a glicemia venosa e a glicemia capilar ($r=0,938$). Em outro⁷ ao avaliarem a medida de intensidade de associação entre os métodos, encontraram uma correlação de $r=0,995$. Assim assemelha-se com resultados encontrados do presente estudo.

Na análise comparativa do presente estudo entre os valores glicêmicos obtidos pelo glicosímetro e o método laboratorial não apresentaram significância estatística ($p>0,05$). Em estudo¹⁵ realizado com objetivo de comparar as técnicas de quantificação de glicose entre o glicosímetro e o analisador bioquímico automatizado laboratorial em 50 pacientes, observou-se que não houve diferença estatística significativa entre o glicosímetro e aparelho laboratorial ($p>0,05$).

Monitorar os níveis de glicose em laboratório, é considerado importante para que o indivíduo possa acompanhar adequadamente o tratamento de DM, porém, trata-se de um método pouco prático, fazendo com que o indivíduo se desloque até o laboratório para a realização da punção venosa. Sendo assim, por meio do desenvolvimento tecnológico, surgiram os glicosímetros pessoais que possibilitaram ao próprio paciente a determinação da glicemia capilar sem a necessidade de o mesmo recorrer ao laboratório com ampla frequência facilitando, assim, sua mobilidade.⁷

Estudos¹⁶ ressaltam a importância de se monitorar os níveis de glicose em laboratório, prevenindo assim complicações do Diabetes Mellitus e acompanhando o tratamento; reforçam ainda que o uso do glicosímetro, especialmente em paciente com DM, pode controlar os níveis de glicose, sendo um método bastante confiável. Observam também a ocorrência de erros relacionados à alteração nas fitas reagentes, à quantidade de sangue absorvida e até mesmo à má calibração do aparelho, porém mesmo assim, este aparelho tem demonstrado boa precisão clínica em definir os níveis de glicose no sangue, relacionado aos testes laboratoriais.

Tanto o método que utiliza sangue capilar quanto o venoso oferecem uma rápida estimativa de glicemia no equipamento portátil (glicosímetro), podendo assim ser usado como referência até que os resultados laboratoriais sejam obtidos para se orientar as decisões terapêuticas.¹⁷

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados do presente estudo, conclui-se que as dosagens da glicemia capilar usando o glicosímetro e a dosagem da glicemia venosa realizada em laboratório não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, visto que a diferença encontrada entre os dois métodos permanece dentro da faixa estabelecida pelo fabricante e órgãos reguladores da área, o que torna o glicosímetro confiável.

A glicemia laboratorial é considerada o padrão ouro para o diagnóstico de Diabetes por apresentar mais precisão em seus resultados e o uso do glicosímetro é fundamental no controle do diabetes, uma vez que apresenta vantagens como ser uma ferramenta acessível e bastante útil quando se deseja mensurar de forma rápida os níveis de glicose sanguíneos, apresentar valores confiáveis quando manuseado de forma correta além de oferecer um menor custo,

podendo ser usado como referência até que os resultados laboratoriais sejam obtidos e, posteriormente, possam nortear as decisões terapêuticas.

REFERÊNCIAS

1. Neto PA, Guidone CM. Dispensação de medicamentos no Diabetes Mellitus. Curso [Capacitação em Dispensação de Medicamentos]. Módulo IV: Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2015.
2. Oliveira JP. Portador de Diabetes Mellitus tipo 2: mudanças de hábito para a adesão ao tratamento. Poragatu, MG. 2010. Disponível em: http://leg.ufpi.br/subsiteFiles/lapnex/arquivos/files/Atencao_Farmacutica_Diabetes%281%29.pdf.
3. Christofaro DGD, Andrade SM, Fernandes RA, Ohara D, Dias DF, Júnior IFF, Oliveira DR. Prevalência defatores de risco para doenças cardiovasculares entre escolares em Londrina - PR: diferenças entre classes econômicas. *Rev Bras Epidemiol*. 2011; 14(1): 27-35.
4. Brasil. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2017-2018 / Organização José Egídio Paulo de Oliveira, Renan Magalhães Montenegro Junior, Sérgio Vencio. São Paulo: Editora Clannad, 2017.
5. Yanlig WU, Ding Y, Tanaka Y, Zhang W. Risk Factors Contributing to Type 2 Diabetes and Recent Advances in the Treatment and Prevention. *Int J Med Sci*. 2014; 11(11):1185-1200.
6. Widman S, Ladner E. Série Informação e Saúde Diabetes. São Paulo: Editora Senac; 2016.
7. Monteiro SCM, Gomes E, Belfort IK, Avelar MF, Sampaio RM. Análise comparativa da determinação de glicemia capilar e venosa com Glicosímetro versus dosagem laboratorial. *Rev Pesq Saúde*. 2015 jan-abr; 16(1):41-44.
8. Andriolo, A. Guias de medicina ambulatorial e hospitalar. 2. ed. Bauer: Manole; 2008.
9. Mira GS, Candido LMB, Yale JF. Performance de glicosímetro utilizado no automonitoramento glicêmico de portadores de diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006; 50(3).
10. Geishofer RC. Glicemia: Importância do automonitoramento. *Rev Saúde*. 2014; 40.
11. Brasil. Sociedade Brasileira de Diabetes. Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial para coleta de sangue venoso .2. ed. Barueri, SP: Minha Editora; 2010.
12. Angela SVH. Avaliação da acurácia e padronização do controle externo da qualidade de glicosímetros do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina [Dissertação]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
13. Oliveira YSG, Costa Júnior JD, Santos LA, Morais KS. Comparação entre os métodos laboratorial e portátil na análise da glicemia em felinos com amostra de sangue venoso central e capilar. *Ci Anim Bras*. 2015; 16(2):279-286.
14. Coyne S, Lacour B, Hennequin-Le MC. Evaluation of optiumxceed (Abbott) and one touch (Lifescan) glucose meters. *Ann BiolClin*. 2008; 66 (3):246-54.
15. Fachinelli J, Hermes DM, Rosa DP. Estudo Comparativo da Glicemia Dosada em Glicosímetro e em Dosagem Laboratorial. **Rev Uningá**. 2018 jan; 53(1).
16. Araújo R, Cristine L, Souza B, Nascimento LH. Estudo comparativo dos valores de glicemia venosa com glicosímetro versus dosagem laboratorial do Laboratório Santa Clara da cidade de Anápolis. *Ensaio e Ciênc*. 2013; 17(5):89-97.
17. Aleixo GAS, Coelho MCOC, Guimaraes ALN, Andrade MB, Silva JAA. Avaliação comparativa entre o glicosímetro portátil e o método laboratorial enzimático – colorimétrico segundo Trinder na dosagem glicêmica de cães. *RPCV* 2007; 102 (563-564): 351-354.