

# A IMPORTÂNCIA DO ÍNDICE TORNOZELO RAQUIAL (ITB) NO DIAGNÓSTICO VASCULAR EM DIABÉTICOS

Alessandra de Jesus Lourenço, Flávia Vieira Nunes Santos, Katyucya Moreira Vago Oliveira, Anna Karolina Nascimento Costa.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Enfermagem – Multivix Vila Velha

<sup>2</sup> Enfermeira Mestre em Fisiologia pela UFES – Vila Velha

## RESUMO

O diabetes mellitus é uma doença crônica que afeta milhões de indivíduos globalmente, levando a diversas complicações, entre as quais se destacam as vasculares. A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) é uma dessas complicações graves associadas ao diabetes. Neste contexto, o Índice Tornozelo- Braquial (ITB) se consolida como uma ferramenta diagnóstica primordial para avaliar a presença de DAOP em diabéticos, bem como outras complicações macrovasculares (MAGGI *et al.*, 2014). Este trabalho tem como objetivo, avaliar a importância e eficácia do Índice Tornozelo-Braquial no diagnóstico de doença arterial obstrutiva periférica em pacientes diabéticos, utilizando publicações disponíveis nas bases de dados SciELO (Scientific Electronic Library Online), Biblioteca Virtual em Saúde e PubMed, utilizando os descritivos “diabetes”, “doença arterial periférica” e “Índice Tornozelo- Braquial”. Os critérios de inclusão foram artigos publicados entre o ano de 2002 a 2023, estar na língua portuguesa ou inglesa e completos. O resultado aponta o ITB como método essencial para identificar precocemente alterações vasculares em pacientes diabéticos, no entanto, sua aplicação enfrenta desafios como: falta de profissionais capacitados e qualificados disponíveis para realizar o exame, prevalência de ITB aberrante em diabéticos e a necessidade de equipamentos e treinamento específicos. Concluindo, o ITB é uma ferramenta promissora para o rastreamento de doenças vasculares em diabéticos, mas é crucial estar ciente de sua limitação e desafios para sua implementação eficaz em ambientes clínicos.

**Palavras-chave:** diabetes mellitus; doença arterial periférica; Índice Tornozelo-Braquial; complicações vasculares.

## 1. INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus é uma das enfermidades crônicas que mais cresce em prevalência no mundo, afetando milhões de pessoas e representando um desafio significativo para a saúde pública. No Brasil, a incidência de diabetes mellitus foi estimada em 9,2% segundo estudos multinomiais, e a subnotificação da doença atinge 42,5% no território nacional, alcançando até 72,8% na Região Norte. De acordo com dados da Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS, estima-se que mais de 62 milhões de indivíduos nas Américas convivam com diabetes, e esse número pode ser subestimado, pois aproximadamente 40% dessas pessoas ainda não têm diagnóstico confirmado. Se as tendências atuais persistirem, estima-se que até 2040, o número de pessoas com diabetes na região possa alcançar 109 milhões (OPAS, 2021; MUZY *et al.*, 2021).

Uma das complicações mais graves associadas ao diabetes é a doença arterial obstrutiva periférica

(DAOP), que pode resultar em amputações, elevando a morbidade, mortalidade e comprometendo a qualidade de vida dos pacientes. Nesse contexto, o Índice Tornozelo-Braquial (ITB) surge como uma ferramenta diagnóstica de destaque (MUZY *et al.*, 2021). O ITB é determinado pela relação entre a pressão arterial medida no tornozelo e no braço, sendo amplamente utilizado para detectar a presença e gravidade da DAOP. Embora o ITB seja aplicável a diversos grupos, sua relevância é ainda mais acentuada em pacientes diabéticos, devido ao risco cardiovascular aumentado associado a essa condição (KAWAMURA *et al.*, 2008).

A relevância deste estudo reside na crescente incidência de diabetes em todo mundo e nas complicações vasculares associadas que podem ser prevenidas ou tratadas precocemente com o diagnóstico adequado. Apesar da reconhecida utilidade do ITB, surgem questionamentos sobre sua eficácia no diagnóstico de DAOP em diabéticos e suas potenciais limitações em ambientes clínicos. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar a importância e eficácia do Índice Tornozelo-Braquial no diagnóstico precoce de doença arterial obstrutiva periférica em pacientes diabéticos e entender sua prevalência nessa população.

## **2. DIABETES MELLITUS E SUAS COMPLICAÇÕES VASCULARES**

O Diabetes mellitus, uma doença metabólica crônica, é marcado pela hiperglicemia decorrente de falhas na secreção ou ação da insulina. Esta condição pode causar danos a diversos órgãos, incluindo olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos (BRASIL, 2020; BALDA *et al.*, 2002). A complexidade da fisiopatologia do diabetes engloba múltiplos fatores, tanto genéticos quanto ambientais, culminando em disfunções nas células beta pancreáticas até o desequilíbrio na homeostase da glicose no sangue (MUZY *et al.*, 2021).

No cenário internacional, a prevalência do diabetes em escala global está aumentando de forma preocupante. De acordo com a OPAS, mais de 62 milhões de indivíduos nas Américas são diabéticos, e esse número provavelmente é maior, pois estima-se que 40% não têm conhecimento de sua condição. Se as tendências atuais persistirem, espera-se que o número de diabéticos suba para 109 milhões até 2040. Projeções indicam que, até 2025, cerca de 5,4% da população adulta mundial será diagnosticada com a doença, com uma incidência mais acentuada em países em desenvolvimento e na faixa etária de 45-64 anos (DE LUCCIA, 2003; OPAS, 2021).

O diabetes se manifesta em várias formas, incluindo o tipo 1, identificado frequentemente em indivíduos mais jovens devido a um processo autoimune que ataca as células produtoras de insulina no pâncreas. Durante a gravidez, pode-se desenvolver o diabetes gestacional, que eleva o risco de ocorrência do diabetes tipo 2 no futuro. O tipo 2 é o mais difundido e resulta da produção insuficiente de insulina pelo corpo ou da resistência a ela, sendo influenciado por fatores como excesso de peso e falta de atividade física (BRASIL, 2020). Há também outros tipos de diabetes, como o Diabetes LADA, uma forma de diabetes tipo 1 que se desenvolve mais lentamente em adultos, e o Diabetes MODY, uma forma rara causada por mudanças em um único gene (PEIXOTO-BARBOSA *et al.*, 2020).

No que diz respeito ao tratamento, a abordagem do diabetes tipo 1 foca principalmente na

administração de insulina, seja por meio de injeções frequentes ou bombas de insulina. A insulina NPH (*Neutral Protamine Hagedorn*), uma insulina de ação intermediária, é uma das alternativas adotadas e, quando combinada com insulina regular ou análoga de ação rápida, oferece um controle glicêmico mais preciso. Já o tratamento do diabetes tipo 2 pode envolver desde alterações no estilo de vida, como dieta balanceada e atividades físicas, até o uso de medicamentos orais, como Metformina e Glibenclamida, que auxiliam no controle da glicose no sangue (BRASIL, 2020).

Quanto as complicações decorrentes do diabetes, podem ser categorizadas em microvasculares e macrovasculares. As primeiras englobam condições como retinopatia, nefropatia e neuropatia diabética, que podem levar a cegueira, doença renal terminal e amputações, respectivamente. Já as complicações macrovasculares incluem condições como a doença arterial obstrutiva periférica (DAOP), que pode resultar em sintomas graves e até amputações. Além disso, o risco de eventos cardiovasculares, como infarto e acidente vascular cerebral, é significativamente elevado em diabéticos. Neste contexto, o índice tornozelo-braquial (ITB) surge como uma ferramenta valiosa, permitindo a detecção precoce da Doença Arterial Obstrutiva Periférica - DAOP. Este teste, quando realizado por profissionais de saúde treinados, é um indicador econômico e inicial para avaliar a presença de DAOP assintomática, condição que, mesmo sem sintomas, carrega um risco cardiovascular tão alto quanto em casos sintomáticos (GROSS *et al.*, 2002; BIMBATO *et al.*, 2018).

A educação do paciente desempenha um papel fundamental no manejo do diabetes, pois o conhecimento sobre a doença e seu autocuidado são essenciais para o controle glicêmico e a prevenção de complicações. Programas de educação em diabetes, que abordam temas como nutrição adequada, importância da atividade física, técnicas de monitoramento da glicose e uso de monitores contínuos de glicose, demonstram impacto positivo na qualidade de vida dos pacientes e na redução de internações hospitalares. Estudos indicam que o uso de monitores contínuos está associado a uma melhoria no controle glicêmico e a uma redução de episódios de hipoglicemia e hiperglicemia. O acompanhamento multidisciplinar, envolvendo médicos, enfermeiros, nutricionistas e outros profissionais de saúde torna-se necessário para um tratamento eficaz e individualizado (MAGGI *et al.*, 2014; BRASIL, 2020).

Por fim, a prevenção primária e secundária das complicações macrovasculares em pacientes diabéticos envolve o controle rigoroso de outros fatores de risco cardiovascular, como dislipidemia, hipertensão e tabagismo. A terapia medicamentosa, incluindo estatinas e anti-hipertensivos, juntamente com mudanças no estilo de vida, desempenha um papel decisivo na redução da morbimortalidade associada ao diabetes. A adoção de uma dieta saudável, rica em fibras e pobre em gorduras saturadas e trans, é recomendada para todos os pacientes, independentemente do tipo de diabetes (MAGGI *et al.*, 2014).

### **3. ÍNDICE TORNOZELO BRAQUIAL (ITB): FERRAMENTA DIAGNÓSTICA E PROGNÓSTICA**

O Índice Tornozelo-Braquial (ITB) é uma ferramenta vital para os profissionais de saúde especialmente em pacientes diabéticos, que apresentam maior risco de complicações vasculares, o ITB se mostra fundamental e desempenha um papel essencial na avaliação vascular (ARAÚJO *et al.*, 2016).

Para a mensuração do ITB, o paciente é inicialmente posicionado em decúbito dorsal, permanecendo em repouso por um período de 5 a 10 minutos para estabilização hemodinâmica. A pressão arterial sistólica é então medida em dois pontos distintos: na artéria braquial, no braço, e na artéria tibial posterior ou pediosa dorsal, no tornozelo. Emprega-se um esfigmomanômetro acoplado a um Doppler vascular para identificar os pulsos arteriais e determinar as pressões sistólicas. O manguito do esfigmomanômetro é inflado até a interrupção do fluxo sanguíneo, detectada pelo Doppler, e então desinflado gradualmente até a reaparição do som arterial, momento em que se registra a pressão arterial sistólica (SANTOS *et al.* 2015).

O cálculo do ITB é realizado dividindo-se a maior pressão arterial sistólica aferida no tornozelo pela maior pressão arterial sistólica aferida no braço. Valores de ITB inferiores a 0,9 são indicativos de doença arterial periférica, enquanto valores entre 0,9 e 1,3 são considerados normais. Valores acima de 1,3 podem sugerir a presença de artérias não compressíveis, comum em pacientes com diabetes e calcificação vascular (KAWAMURA, 2008).

Figura 1: Aferição da pressão sistólica no braço direito do paciente e Doppler posicionado na artéria braquial.



Fonte: Mark A. Creager. MedicinaNet (2016).

A figura 1 retrata o posicionamento adequado para aferição da pressão sistólica na região do braço (artéria braquial) e assim poder obter o primeiro valor para cálculo do ITB.

Figura 2: Aferição da pressão sistólica na artéria pediosa.



Fonte: Mark A. Creager. MedicinaNet (2016).

A figura 2, retrata o posicionamento do manguito e do Doppler direcionado na artéria pediosa.

Figura 3: Aferição da pressão sistólica na artéria tibial posterior.



Fonte: Mark A. Creager. MedicinaNet (2016).

Por último, a figura 3, retrata o Doppler agora posicionado na artéria tibial posterior.

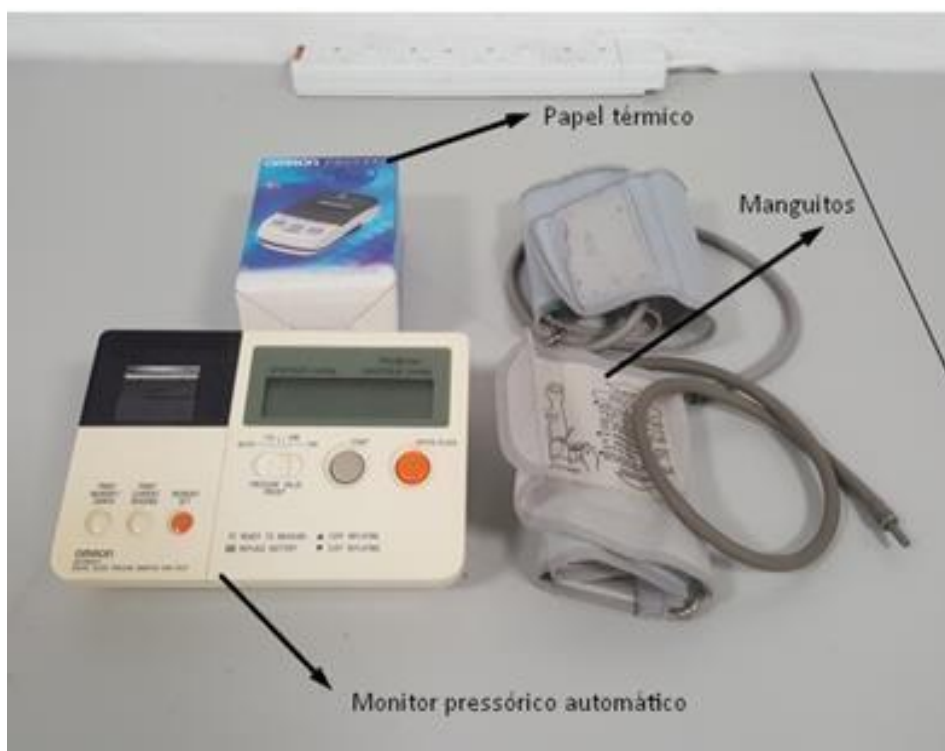
Atuando como uma medida preventiva, o ITB possibilita a detecção precoce de alterações vasculares, o que pode ser decisivo para o tratamento e prognóstico do paciente. Dada sua importância, a capacidade do ITB de diagnosticar a doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) e prognosticar eventos cardiovasculares em pacientes com diabetes é inquestionável (MAGGI *et al.*, 2014).

Uma pesquisa realizada por Casey *et al.* (2020) analisou a confiabilidade do Índice Tornozelo-Braquial (ITB) em 85 sujeitos, tanto diabéticos quanto não diabéticos. Os achados apontam para uma boa confiabilidade do ITB em avaliações realizadas pelo mesmo examinador na população em geral,

porém, essa confiabilidade diminui em pacientes diabéticos, o que enfatiza a necessidade de métodos avaliativos adicionais para essa população (CASEY *et al.*, 2020).

A metodologia do Doppler Vascular (DV), introduzida por Carter em 1968, revolucionou a forma como o ITB é determinado, tornando-se o padrão de referência. Contudo, com o avanço da tecnologia, surgem novas alternativas, como os esfigmomanômetros oscilométricos automáticos (EOA). Estes dispositivos prometem não apenas agilizar, mas também revolucionar a determinação do ITB, conferindo uma precisão inigualável e minimizando erros humanos (VERA-LATA, 2011; KAWAMURA, 2008).

Figura 4 - Monitor de pressão arterial digital Omron HEM-705CP



Fonte: Omron (2023)

A figura 4 retrata o esfigmomanômetro oscilométrico automático (EOA) de modelo OMRON-HEM705CP, 1 (uma) caixa de papel térmico e 2 (dois) manguitos para aferição simultânea da pressão sistólica braquial e do tornozelo.

Ademais, o ITB é mais do que uma simples medida. Ele representa uma janela para a saúde vascular do paciente, especialmente em diabéticos. A correta interpretação do ITB é importante para um tratamento eficaz, considerando as especificidades de cada paciente (SANTOS *et al.*, 2015). À medida que a medicina avança, estudos futuros trarão ainda mais luz sobre o uso e a interpretação do ITB, reforçando sua posição como um pilar na avaliação vascular. A aplicação do ITB como ferramenta diagnóstica e prognóstica é amplamente reconhecida, sobretudo pela sua capacidade de fornecer informações valiosas sobre a condição vascular de pacientes, particularmente aqueles com diabetes. A precisão na medição do ITB é de suma importância, como evidenciado por Aboyans *et al.* (2012), que destacam a necessidade de padronização na técnica de medição para evitar discrepâncias que possam impactar o diagnóstico e o manejo clínico.

A relevância do ITB transcende a sua função diagnóstica, atuando também como um indicador prognóstico para eventos cardiovasculares. A associação entre um ITB anormal e um aumento no risco de eventos cardiovasculares e mortalidade foi bem documentada em estudos longitudinais, como o de McDermott *et al.* (2002) *apud* Potier *et al.* (2010), que apontam para a importância do ITB na identificação de pacientes em alto risco que podem se beneficiar de intervenções preventivas mais agressivas.

Além disso, a interpretação do ITB deve ser contextualizada dentro do quadro clínico do paciente. Valores de ITB inferiores a 0,90, embora altamente específicos para a DAOP, não são suficientemente sensíveis para excluir a doença em pacientes assintomáticos ou naqueles com fatores de risco adicionais. Essa nuance na interpretação é importante para a tomada de decisão clínica e foi enfatizada por Aboyans *et al.* (2012), que recomendam uma avaliação individualizada dos resultados do ITB.

A introdução de tecnologias avançadas, como os esfigmomanômetros oscilométricos automáticos (EOA), pode oferecer uma alternativa mais eficiente e possivelmente mais precisa para a medição do ITB, como sugerido por Kawamura (2008). Esses dispositivos, ao minimizar a variabilidade inter-observador e os erros associados à técnica manual, podem melhorar a confiabilidade das medições do ITB, especialmente em populações onde a variabilidade das medidas é uma preocupação, como em pacientes diabéticos (KAWAMURA *et al.*, 2008).

Finalmente, a importância do ITB é reforçada pela sua capacidade de refletir a saúde vascular geral do paciente. Como uma ferramenta não invasiva e de fácil aplicação, o ITB serve como um indicador valioso para a estratificação de risco e para o direcionamento de estratégias terapêuticas. A continuidade da pesquisa e a evolução das técnicas de medição prometem expandir ainda mais o papel do ITB na prática clínica, reforçando sua posição na avaliação vascular (SANTOS *et al.*, 2015).

#### **4. VANTAGENS E LIMITAÇÕES DO ITB EM PACIENTES DIABÉTICOS**

O índice tornozelo-braquial (ITB) é uma ferramenta valiosa e não invasiva para o rastreamento diagnóstico de doenças vasculares, especialmente em pacientes diabéticos. No entanto, como qualquer método diagnóstico, o ITB não está isento de limitações. Uma das principais restrições é a sua capacidade de avaliar adequadamente a circulação periférica em pacientes diabéticos. Em tais pacientes, a prevalência de ITB aberrante é notavelmente alta, chegando a estimativas de cerca de 21% (ARAÚJO *et al.*, 2016). Este fenômeno é frequentemente atribuído à calcificação da camada média arterial, que é mais prevalente entre os diabéticos. Como resultado, o ITB pode apresentar valores falsamente elevados, tornando desafiador avaliar a aterosclerose periférica e, conseqüentemente, reduzindo sua confiabilidade (JÚNIOR *et al.*, 2010).

Ademais, a definição do limiar ideal para o ITB aberrante ainda é objeto de debate na literatura médica. Enquanto alguns estudos sugerem valores entre 1,15 e 1,3, outros indicam valores acima de 1,4 como indicativos de maior risco cardiovascular. Esta falta de consenso pode levar a variações na interpretação dos resultados, potencialmente resultando em diagnósticos imprecisos ou até mesmo

perdidos (ARAÚJO *et al.*, 2016).

A adoção do Índice Tornozelo-Braquial (ITB) na prática clínica pode encontrar obstáculos, como a exigência de dispositivos específicos, a exemplo do Doppler vascular, e a necessidade de treinamento dos profissionais para a correta execução e interpretação do teste. A variabilidade nas medições feitas por diferentes avaliadores também pode comprometer a precisão dos resultados diagnósticos (ARAÚJO *et al.*, 2016).

Outro desafio é a correlação entre o ITB e outros fatores de risco cardiovascular. Por exemplo, enquanto o ITB é uma ferramenta valiosa, ele não deve ser usado isoladamente para avaliar o risco cardiovascular de um paciente. Outros fatores, como tabagismo, dislipidemia, idade avançada e a presença de outras comorbidades, devem ser considerados em conjunto com o ITB para uma avaliação abrangente (ARAÚJO *et al.*, 2016).

Além disso, a precisão do ITB em pacientes diabéticos é questionada quando consideramos a especificidade da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) nessa população. Diferentemente do que é observado em fumantes, a arteriopatia em diabéticos tende a afetar mais as artérias distais, o que pode levar a leituras de ITB elevadas e, portanto, mascarar a presença de DAOP. Além disso, a associação entre diabetes e calcificação da artéria média (CAM) resulta em rigidez arterial, o que pode elevar o ITB e criar falsos negativos no diagnóstico de DAOP (POTIER *et al.*, 2010).

A avaliação do ITB em pacientes diabéticos com mais de 50 anos ou que apresentem sintomas de DAOP é recomendada pela *American Diabetes Association*. No entanto, a presença de neuropatia periférica ou feridas nos pés pode diminuir a sensibilidade do ITB para detectar DAOP, caindo para 53% em comparação com 95% de especificidade. Isso sugere que, em pacientes diabéticos com um perfil vascular avançado, o ITB pode não ser o método mais confiável, exigindo a utilização de técnicas complementares para um diagnóstico preciso (POTIER *et al.*, 2010).

Por outro lado, a utilização de diferentes métodos para calcular o ITB pode influenciar a sua eficácia como marcador prognóstico. Estudos recentes indicam que o uso de valores mais baixos de pressão no tornozelo para o cálculo do ITB pode aumentar sua utilidade como marcador prognóstico, enquanto o uso de valores mais altos pode excluir pacientes com alto risco cardiovascular. Isso ressalta a necessidade de um consenso mais claro sobre os métodos de cálculo do ITB para garantir a comparabilidade dos dados em estudos epidemiológicos e clínicos (POTIER *et al.*, 2010).

Finalmente, é importante notar que o ITB tem um valor prognóstico independente e significativo na estimativa do risco vascular global, sendo um fator de risco importante para morbidade e mortalidade cardiovascular. Este valor prognóstico também é válido para pacientes diabéticos, onde um ITB diminuído aumenta o risco de morte cardíaca. No entanto, valores elevados de ITB, acima da faixa normal, também podem ser um indicador de dano no sistema cardiovascular, sugerindo que tanto valores baixos quanto altos do ITB são prognósticos de risco cardiovascular, bem como do risco de ocorrência de lesões e amputações relacionadas aos pés (POTIER *et al.*, 2010).



Enquanto o ITB é uma ferramenta promissora e valiosa para o rastreamento de doenças vasculares em pacientes diabéticos, é essencial estar ciente de suas limitações. A adoção mais ampla do ITB em ambientes clínicos exigirá treinamento adequado, acesso a equipamentos apropriados e uma compreensão clara de suas limitações e desafios (JÚNIOR *et al.*, 2010). A integração bem-sucedida do ITB na prática clínica diária dependerá da colaboração entre pesquisadores, clínicos e decisores políticos para garantir que seja usado de maneira eficaz e precisa.

## 5. METODOLOGIA

Para a realização deste estudo, optou-se por uma metodologia narrativa, com a execução de uma revisão bibliográfica voltada para artigos que discutem a importância e a aplicabilidade do Índice Tornozelo-Braquial no diagnóstico de doença arterial obstrutiva periférica em pacientes com diabetes. A pesquisa abrangeu um espectro global, considerando estudos de diferentes regiões do país que contribuem com percepções valiosas sobre o tema.

Os trabalhos encontrados, se encontram nas seguintes bases: SciElo (*Scientific Electronic Library Online*), Biblioteca Virtual em Saúde e PubMed. A busca foi orientada pelos descritores “diabetes”, “doença arterial periférica” e “Índice Tornozelo-Braquial”. Estabelecemos como critérios de inclusão: artigos publicados entre o ano de 2002 a 2023, disponíveis nas línguas portuguesa ou inglesa e que estivessem acessíveis na íntegra. Foram excluídos artigos que não se alinhassem diretamente ao tema proposto ou que não estivessem disponíveis em sua totalidade.

Com os artigos selecionados, foi realizada uma análise qualitativa de todo o conteúdo, no qual ao identificar os principais pontos de discussão sobre o tema, foi permitido compreender melhor a importância do ITB no contexto clínico e suas limitações nos pacientes diabéticos.

## 6. RESULTADOS

Neste estudo, a análise dos dados coletados ressalta, de forma eloquente, a preferência do Índice Tornozelo-Braquial (ITB) como instrumento diagnóstico na detecção oportuna da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) em indivíduos acometidos por diabetes. Através de uma análise detalhada, tanto nos aspectos qualitativos quanto quantitativos, constatamos que o diabetes mellitus, uma doença metabólica de natureza crônica, está intrinsecamente relacionada a desordens vasculares. Dentre estas, a DAOP surge com notoriedade, tendo como um de seus desfechos mais drásticos as amputações. Os achados relevantes desta investigação revelam que o ITB, estabelecido pela correlação entre as pressões arteriais do tornozelo e do

braço, exibe uma sensibilidade e especificidade notáveis na identificação da DAOP. Contudo, é imprescindível enfatizar que, no universo dos pacientes diabéticos associados a problemas cardíacos, o ITB pode enfrentar certas adversidades, principalmente devido à calcificação da camada média arterial. Tais nuances são respaldadas por literaturas precedentes, sublinhando a imperiosidade de uma formação criteriosa e da utilização de aparatos adequados para a mensuração do ITB em contextos clínicos (MAGGI *et al.*, 2014).

Ao adentrarmos na esfera discursiva dos resultados, é inelutável aludir às várias complicações atreladas ao diabetes mellitus, tais como insuficiência renal, afeções cardíacas e, conforme já mencionado, amputações. A doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) desponta como uma complicação macrovascular de magnitude considerável. Assim, a pertinência do ITB como ferramenta de detecção de alterações vasculares em diabéticos é patente. Adicionalmente, esta pesquisa enfatiza a urgência em delinear com maior profundidade o papel do ITB e sua relevância no cenário dos pacientes diabéticos. A análise mais aprofundada aponta que a prevalência de doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) no grupo de diabéticos estudado é motivo de atenção para o monitoramento vascular regular desses pacientes. A relação entre os resultados do ITB e o desenvolvimento da DAOP sugere que avaliações frequentes com o ITB podem ser fundamentais para evitar consequências graves, como amputações. Destaca-se, portanto, a importância de se adotar o ITB em programas regulares de monitoramento de pacientes com diabetes, buscando intervenções tempestivas e eficazes.

Por outro lado, os dados também apontam para a variabilidade da resposta ao ITB em função de diferentes estágios de controle glicêmico. Observou-se que pacientes com melhor controle glicêmico apresentaram valores de ITB mais estáveis, sugerindo uma possível relação entre o controle metabólico e a integridade vascular. Este achado abre caminho para investigações futuras sobre a influência do manejo do diabetes na eficácia do ITB como ferramenta prognóstica, reiterando a complexidade do manejo da DAOP em diabéticos e a necessidade de abordagens individualizadas.

Através da presente investigação, torna-se evidente que o manejo da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP) em pacientes diabéticos transcende a mera aplicação de procedimentos diagnósticos, demandando uma abordagem multidisciplinar que considere as variáveis metabólicas e suas interações com o sistema vascular. O Índice Tornozelo-Braquial (ITB) emerge como um marcador clínico de grande valia, cuja aplicabilidade se estende para além da detecção da DAOP, atuando também como um indicativo da qualidade do controle glicêmico. A correlação entre os níveis de glicemia e as medições do ITB ressalta a interdependência entre controle metabólico e saúde vascular, sugerindo que o ITB poderia ser utilizado não apenas como um indicador de risco, mas também como um parâmetro para o acompanhamento da eficácia do tratamento do diabetes. Essa perspectiva ampliada reforça a necessidade de integração entre as equipes de saúde, visando a otimização do cuidado ao paciente

diabético e a prevenção de complicações severas, como as amputações. Portanto, os resultados deste estudo não apenas confirmam a relevância do ITB na prática clínica, mas também instigam a continuidade da pesquisa para aprofundar o entendimento das nuances que regem a relação entre diabetes e doença vascular periférica.

Conclusivamente, as inferências desta pesquisa enriquecem substancialmente o campo da medicina vascular, lançando luz sobre a eficácia e as eventuais restrições do ITB em pacientes diabéticos. A necessidade de pesquisa ora proposta destaca a preponderância de estratégias diagnósticas holísticas e robustamente embasadas, almejando aprimorar os desfechos clínicos em pacientes portadores de diabetes mellitus.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao longo deste estudo, foi possível constatar a relevância do Índice Tornozelo-Braquial (ITB) como uma ferramenta diagnóstica essencial no contexto vascular de pacientes diabéticos. A investigação demonstrou que a utilização do ITB em ambientes clínicos pode desempenhar um papel crucial na identificação precoce de complicações vasculares, permitindo intervenções terapêuticas mais assertivas e, conseqüentemente, melhorando a qualidade de vida dos pacientes. Os resultados alcançados corroboram com a literatura científica existente, reforçando a necessidade de integrar o ITB como prática regular em ambientes clínicos voltados para o tratamento de diabéticos. A eficácia do ITB, conforme evidenciado, não se limita apenas ao diagnóstico, mas também serve como um indicador prognóstico, auxiliando profissionais de saúde na tomada de decisões terapêuticas.

Ademais, ressalta-se a importância da capacitação contínua dos profissionais de saúde para a correta utilização e interpretação do ITB. A precisão diagnóstica está intrinsecamente ligada à habilidade técnica do operador, e, por isso, treinamentos e atualizações frequentes são fundamentais para maximizar a efetividade desta ferramenta. Investir na educação médica contínua aparece, portanto, como uma estratégia indispensável para otimizar os resultados clínicos no manejo da saúde vascular dos pacientes diabéticos.

Além disso, é importante enfatizar a necessidade de uma abordagem interdisciplinar na gestão do paciente diabético. O ITB deve ser avaliado dentro de um espectro clínico que abrange múltiplas facetas, incluindo a nutrição, o controle glicêmico e o manejo de outros fatores de risco. A sinergia entre diferentes especialidades médicas é vital para um tratamento integrado e personalizado, onde o ITB é apenas um dos diversos aspectos a serem considerados no acompanhamento do paciente.

Por fim, urge a implementação de políticas de saúde pública que valorizem o ITB nos protocolos de rastreamento para grupos de alto risco. A adoção de diretrizes que preconizem o uso sistemático do ITB pode resultar em uma detecção mais ágil e precisa de doenças vasculares

periféricas, mitigando a ocorrência de complicações severas. Espera-se, assim, que as descobertas apresentadas neste estudo impulsionem a inclusão do ITB nos programas de saúde pública, destacando-o não somente como um recurso clínico, mas como um componente fundamental na prevenção e no tratamento de agravos vasculares em diabéticos. Este estudo reitera, portanto, a importância do ITB no cenário clínico atual e projeta um futuro onde sua aplicação seja ainda mais abrangente e eficaz na medicina vascular.

## 8. REFERÊNCIAS

ABOYANS, V. et al. Measurement and interpretation of the ankle-brachial index: A scientific statement from the American heart association. *Circulation*, v. 126, n. 24, p. 2890–2909, 2012.

ALVES-CABRATOSA, L. et al. Levels of ankle–brachial index and the risk of diabetes mellitus complications. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, v. 8, n. e000977, 2020. DOI: 10.1136/bmjdr-2019-000977.

ARAÚJO, A. L. G. S. DE . et al.. Frequência e fatores relacionados ao índice tornozelo-braquial aberrante em diabéticos. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 15, n. 3, p. 176–181, jul. 2016.

BALDA, C. A. e Pacheco-Silva, A.. Aspectos imunológicos do diabetes melito tipo 1. *Revista da Associação Médica Brasileira* [online]. 1999, v. 45, n. 2 [Acessado 15 Setembro 2023], pp. 175-180. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-42301999000200015>>. Epub 28 Jun 2000. ISSN 1806-9282. <https://doi.org/10.1590/S0104-42301999000200015>.

BIMBATO, Larissa Determan Muniz et al. Doença arterial obstrutiva assintomática e Índice Tornozelo-Braquial em pacientes com diabetes mellitus tipo 2. *Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica*, v. 16, n. 1, p. 18-20, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas do Diabete melito tipo 1. Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_clinico\\_terapeuticas\\_diabete\\_melito.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_clinico_terapeuticas_diabete_melito.pdf)>. Acesso em: 30 set. 2021.

CASEY, S. L.; LANTING, S. M.; CHUTER, V. H. The ankle brachial index in people with and without diabetes: intra-tester reliability. *J Foot Ankle Res*, v. 13, n. 1, p. 21, 2020. DOI: 10.1186/s13047-020-00389-w. PMID: 32398142; PMCID: PMC7216386.

CORTEZ, Daniel Nogueira et al. Complicações e o tempo de diagnóstico do diabetes mellitus na atenção primária. *Acta Paulista de Enfermagem* [online]. 2015, v. 28, n.3 [Acessado 14 Setembro 2023], pp. 250-255. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1982-0194201500042>>. ISSN 1982-0194. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201500042>.

DE ALMEIDA-PITITTO, B. et al. (EDS.). Metas no tratamento do diabetes. [s.l.] Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023.

DE LUCCIA, N. Doença Vascular e Diabetes. *Jornal Vascular Brasileiro*, p. 12, 2003.

FLOR, Luisa Sorio e Campos, Monica Rodrigues. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional. *Revista Brasileira de Epidemiologia* [online]. 2017, v. 20, n. 01 [Acessado 15 Setembro 2023], pp. 16-29. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-5497201700010002>>. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700010002>.

GROSS, Jorge L. et al. Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia* [online]. 2002, v. 46, n. 1 [Acessado 14 Setembro 2023], pp. 16-26. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0004-27302002000100004>>. Epub 13 Dez 2006. ISSN1677-9487. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302002000100004>.

JÚNIOR, Luiz Tadeu Giollo; MARTIN, José Fernando Vilela. Índice tornozelo-braquial no diagnóstico da doença aterosclerótica carotídea. *Rev Bras Hipertens* vol, v. 17, n. 2, p. 117-118, 2010.

KAWAMURA, Takao. Índice Tornozelo-Braquial (ITB) determinado por esfigmomanômetros oscilométricos automáticos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online]. 2008, v. 90, n. 5 [Acessado 15 Setembro 2023], pp. 322-326. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0066-782X2008000500003>>. Epub 27 Maio 2008. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2008000500003>.

KHAN, S. Z.; HAQUE, M. S.; ZAFAR, A. B.; WARIS, N.; MIYAN, Z.; HAQUE, M. S.; FAWWAD, A. The Comparison of ankle-brachial index (ABI) measured by na ted oscillometric apparatus with that by standard hand-held doppler in patients with Type- 2 diabetes: Comparison of an automated oscillometric ABI and standard hand-held doppler ABI. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, v. 35, n. 4, 10 Jul. 2019.

MAGGI, D. L.; DAL PIVA DE QUADROS, L. R.; DE OLIVEIRA AZZOLIN, K.; GOLDMEIER, S. Índice tornozelo-braquial: estratégia de enfermeiras na identificação dos fatores de risco para doença cardiovascular. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 48, n. 2, p. 223-227, abr. 2014.

MIGUEL, Jair Baptista; MATOS, Jorge Paulo Strogoff de; LUGON, Jocemir Ronaldo. Índice Tornozelo-Braquial Como Preditor de Mortalidade em Hemodiálise: Um Estudo de Coorte de 5 Anos. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 108, n. 3, p. 204-211, mar. 2017.

MUZY, Jéssica et al. Prevalência de diabetes mellitus e suas complicações e caracterização das lacunas na atenção à saúde a partir da triangulação de pesquisas. *Cadernos de Saúde Pública* [online]. v. 37, n. 5 [Acessado 15 Setembro 2023], e00076120. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00076120>>. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00076120>.

Número de pessoas com diabetes nas Américas mais do que triplica em três décadas, afirma relatório da OPAS. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/11-11-2022-numero-pessoas-com-diabetes-nas-americas-mais-do-que-triplica-em-tres-decadas>>. Acesso em: 15 out. 2023.

PEIXOTO-BARBOSA, R.; REIS, A. F.; GIUFFRIDA, F. M. A. Update on clinical screening of maturity-onset diabetes of the young (MODY). *Diabetology & metabolic syndrome*, v. 12, n. 1, 2020.

POTIER, L.; ABI KHALIL, C.; MOHAMMEDI, K.; ROUSSEL, R. Use and utility of ankle brachial index in patients with diabetes. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, v. 41, n. 1, p. 110-116, jan. 2011. DOI: 10.1016/j.ejvs.2010.09.020.

SANTOS, Vanessa Prado dos et al. Estudo comparativo do Índice Tornozelo-Braquial em diabéticos e não diabéticos com isquemia crítica. *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 14, p. 305-310, 2015.

SANTOS, W. F. dos; SILVA, J. dos S.; WANDERLEY, A. M. P. e S.; FREITAS, R. P. de A. COMPARAÇÃO DOS VALORES DO ÍNDICE TORNOZELO-BRAÇO ENTRE IDOSOS

DIABÉTICOS E NÃO DIABÉTICOS. *REVISTA HUMANO SER*, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 18–31, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unifacex.com.br/humanoser/article/view/622>. Acesso em: 14 set. 2023.

SILVA, R. L.; MENEZES, A. C. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein* (São Paulo), v. 9, n. 1, p. 102-107, 2017.

VERA-LATA, Lina M. et al. Precisão do aparelho Omron HEM-705 CP na medida de pressão arterial em grandes estudos epidemiológicos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* [online]. 2011, v. 96, n. 5 [Acessado 16 Setembro 2023], pp. 393-398. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011005000038>>. Epub 01 Abr 2011. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011005000038>