



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - CCS
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA**

KENNEDY VICTOR DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE A PRESSÃO PLANTAR MÁXIMA E A TEMPERATURA
CUTÂNEA PLANTAR DE IDOSOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: ESTUDO
TRANSVERSAL**

**RECIFE
2024**

KENNEDY VICTOR DA SILVA

**RELAÇÃO ENTRE A PRESSÃO PLANTAR MÁXIMA E A TEMPERATURA
CUTÂNEA PLANTAR DE IDOSOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: ESTUDO
TRANSVERSAL**

Trabalho de Conclusão de Curso de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, como parte dos requisitos para conclusão do curso de Fisioterapia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, elaborado pelo acadêmico Kennedy Victor da Silva.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria das Graças Rodrigues de Araújo

Co-orientador: Msc. François Talles de Medeiros Rodrigues

RECIFE

2024

Dedico este trabalho a duas pessoas muito especiais. Minha mãe, Katiane Jessica, que possui a habilidade de fazer laços de cetim, costurados a mão e dessa forma garantiu parte da renda fundamental para que eu chegasse até aqui. Cada laço que você faz não é apenas um acessório mas um símbolo do laço de amor incondicional que nos une. Com seu coração generoso, ensinou-me que os verdadeiros laços são feitos não apenas de fita, mas de todos aqueles momentos onde o amor se faz presente.

E minha avó, Maria de Fátima, que não pôde realizar seu sonho de ser professora, mas que me transferiu ensinamentos sobre generosidade, amor e compaixão que nenhuma faculdade poderia me garantir. Seu legado é a luz que guia meu caminho, um testemunho vivo de que a sabedoria do coração pode superar qualquer diploma. Hoje sei que a união do que aprendo diariamente sobre minha área, com esses ensinamentos vindo da senhora serão os responsáveis por me tornar o profissional que tanto almejo ser. Este trabalho é uma homenagem a vocês, por tudo o que vocês são, e sempre serão para mim. **“I do what I can when I can while I can for my people”-Cynthia Erivo**

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

À Deus, em primeiro lugar , por permitir que eu chegue até aqui e por iluminar meus caminhos nessa jornada.

Às três mulheres extraordinárias que moldaram minha vida e me transmitiram valores inestimáveis: Maria José Rodrigues da Silva, minha bisavó; Maria de Fátima da Silva, minha avó; e Katiane Jessica da Silva, minha mãe. A vocês, meu eterno agradecimento por nunca deixarem de acreditar em mim e por serem minha fonte constante de apoio e inspiração.

À minha família, meu porto seguro. Em especial Meu irmão, Kevellyn Paulo; Minha tias, Maria Natália e Lays Morgana; Meus primos, Júlia Nicoló e Yuri Miguel. Apesar de todas as dificuldades e da distância, nossos laços e amor me fortalecem e me motivam a perseguir meus objetivos.

Às pessoas tão especiais para mim, como Giovanni David , o qual vivi, vivo e viverei momentos tão incríveis, e seus familiares, que agora também fazem parte da minha família e me querem tão bem. No momento em que eu mais precisava de amparo e de uma família perto de mim, vocês assumiram esse compromisso, sem nenhuma obrigação, por isso vou sempre guardá-los em meu coração.

Aos amigos que encontrei ao longo da minha jornada acadêmica, seja nas salas de aula, nos laboratórios, no Diretório Acadêmico ou em outras áreas da Universidade. E também àqueles que estão distantes, mas que sempre carrego comigo em meu coração. Suas palavras de apoio, conselhos e até mesmo as broncas quando eu precisava foram essenciais. Vocês são parte fundamental da minha história.

Aos meus Professores e colegas pesquisadores, os quais convivi durante esses cinco anos de graduação e tive a honra de trabalhar e produzir ciência. Em especial, minha orientadora, Prof^a. Dr^a. Maria das Graças Rodrigues de Araújo, e meu coorientador, Msc. François Talles de Medeiros Rodrigues. Os quais foram essenciais na elaboração deste trabalho e no meu aperfeiçoamento profissional.

Relação entre a Pressão Plantar Máxima e a Temperatura Cutânea Plantar de idosos com Diabetes Mellitus tipo 2: estudo transversal

Relationship between the Maximum Plantar Pressure and the Plantar Cutaneous Temperature of elderly people with type 2 Diabetes: cross-cross study

Relación entre la presión Plantar Máxima y la Temperatura Cutânea Plantar de personas mayores con Diabetes tipo 2: estudio cruzado

Kennedy Victor da Silva¹

***ORCID ID:**<https://orcid.org/0000-0002-9357-4251>

François Talles de Medeiros Rodrigues²

***ORCID ID:** <https://orcid.org/0000-0002-0826-7282>

Maria das Graças Rodrigues de Araújo³

***ORCID ID:**<https://orcid.org/0000-0002-9980-6172>

¹Graduando em Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

²Mestre em Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

³Professora em Fisioterapia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil

Autor correspondente: Kennedy Victor da Silva, Recife, Pernambuco, Brasil.

E-mail: kennedy.victor@ufpe.br.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a relação entre Pressão Plantar Máxima (PPM) e Temperatura Cutânea Plantar(TCP) de idosos com Diabetes mellitus tipo 2.

Métodos: Trata-se de um estudo observacional-analítico do tipo transversal, realizado no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais da Universidade Federal de Pernambuco, com 36 idosos portadores de Diabetes Mellitus tipo 2, dos quais coletamos a Pressão Plantar Máxima, através da baropodometria digital e a Temperatura Cutânea Plantar, através da Termografia infravermelha.

Resultados: Ao correlacionar PPM e TCP, observou-se diferenças significativas entre as regiões antepé do pé direito ($p=0,000$) e esquerdo ($p=0,000$), mediopé do pé direito ($p=0,014$) e esquerdo ($p=0,001$), e retropé do pé direito ($p=0,000$) e esquerdo ($p=0,000$). Além disso, ao comparar os valores de PPM entre os pés direito e esquerdo, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. No entanto, a região do retropé apresentou maior pressão plantar(147,55+66,66 no direito; 144,47+64,36 no esquerdo). Quanto à TCP, houve diferença significativa apenas na região do retropé ($p=0,019$), com o mediopé exibindo temperaturas maiores em comparação com demais áreas.

Conclusão: Podemos concluir que a PPM está associada com TCP, com maiores cargas plantares relacionadas a menor Temperatura, e vice e versa. No entanto, é importante considerar a complexidade da patologia e possível influência de outros fatores. Dessa forma, sugerimos que mais estudos sejam realizados focados na avaliação dos pés nessa população.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus tipo 2; Pé diabético, Termografia, Baropodometria

ABSTRACT

Objective: To evaluate the relationship between Maximum Plantar Pressure (MPP) and Plantar Cutaneous Temperature (PCT) in elderly individuals with Type 2 Diabetes mellitus.

Method: This is a cross-sectional observational-analytical study conducted at the Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais of the Universidade Federal de Pernambuco. The study included 36 elderly individuals with Type 2 Diabetes Mellitus. Were collected Maximum Plantar Pressure through digital baropodometry and Plantar Cutaneous Temperature through infrared thermography

Results: When correlating PPM and TCP, significant differences were observed between the forefoot regions of the right ($p=0.000$) and left foot ($p=0.000$), midfoot of the right ($p=0.014$) and left foot ($p=0.001$), and hindfoot of the right ($p=0.000$) and left foot ($p=0.000$). Furthermore, when comparing the PPM values between the right and left feet, no statistically significant differences were found. However, the hindfoot region presented higher plantar pressure ($147.55+66.66$ in the right; $144.47+64.36$ in the left). Regarding TCP, there was a significant difference only in the hindfoot region ($p=0.019$), with the midfoot exhibiting higher temperatures compared to other areas.

Conclusions: We can conclude that PPM is associated with TCP, with higher plantar loads related to lower temperatures, and vice versa. However, it is important to consider the complexity of the pathology and the possible influence of other factors. Therefore, we suggest that further studies be carried out focusing on the assessment of the feet in this population.

Keys-word: Diabetes Mellitus, Type II; Diabetic Foot; Thermography, Baropodometry

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la relación entre la Presión Plantar Máxima (PPM) y la Temperatura Cutánea Plantar (TCP) de ancianos con Diabetes mellitus tipo 2.

Método: Se trata de un estudio observacional, analítico transversal, realizado en el Laboratório de cinesioterapia e recursos terapêuticos manuais de la Universidade Federal de Pernambuco, la población de estudio estuvo compuesta por 36 ancianos diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2, de quienes se recogió la Presión Plantar Máxima mediante baropodometría digital y la Temperatura Cutánea Plantar mediante termografía infrarroja.

Resultado: Al correlacionar PPM y TCP, se observaron diferencias significativas entre las regiones del antepié del pie derecho ($p=0,000$) e izquierdo ($p=0,000$), la parte media del pie derecho ($p=0,014$) y del pie izquierdo ($p=0,001$), y retropié del pie derecho ($p=0,000$) y pie izquierdo ($p=0,000$). Además, al comparar los valores de PPM entre el pie derecho e izquierdo no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, la región del retropié presentó mayor presión plantar (147,55+66,66 en la derecha; 144,47+64,36 en la izquierda). En cuanto a TCP, hubo una diferencia significativa sólo en la región del retropié ($p=0,019$), donde el mediopié exhibió temperaturas más altas en comparación con otras áreas.

Conclusión: Podemos concluir que PPM está asociado con TCP, con mayores cargas plantares relacionadas con menor temperatura, y viceversa. Sin embargo, es importante considerar la complejidad de la patología y la posible influencia de otros factores. Por lo tanto, sugerimos que se realicen más estudios centrados en evaluar los pies en esta población.

Palabras-clave: Diabetes Mellitus Tipo 2; Pie Diabético, Termografía, Baropodometría

INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica não transmissível (DCNT), mas reconhecida como uma epidemia mundial, caracterizada como uma síndrome metabólica capaz de gerar consequências graves e nocivas aos seus portadores (1). O envelhecimento populacional, o aumento da obesidade e do sedentarismo e a urbanização são considerados os principais fatores que contribuem para o aumento da incidência e prevalência da DM no mundo (2, 3). Dentre os tipos, a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) corresponde a grande maioria dos casos da população diabética, cerca de 90% (4).

A prevalência de diabetes na população mundial cresce em ritmo acelerado, em 2021, cerca de 537 milhões de pessoas conviviam com diabetes, com estimativa de atingir 783 milhões até 2045. Acredita-se que aproximadamente 50% dos pacientes com diabetes desconhecem sua condição. O Brasil ocupa a 6ª colocação no ranking mundial e a 1ª na América Latina, com cerca de 15,7 milhões de diabéticos (5). Além disso, segundo dados do DATASUS (6), em 2022, cerca de 75,8 mil pessoas vieram a óbito devido a complicações secundárias associadas a DM no Brasil e cerca de 4,5 mil no estado de Pernambuco. Decorrente disso, o impacto financeiro da diabetes no Brasil é extremamente alto, devido à sobrecarga econômica e do sistema público de saúde (7).

De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (5), em 2021, os custos médicos relacionados com a diabetes no mundo foram de U\$966 bilhões, com expectativa de atingir U\$\$1,02 trilhão até 2030. Ainda segundo essa análise, o Brasil gastou montante de 42,9 bilhões de dólares. Logo, o foco do Ministério da Saúde (MS) é reforçar a importância do diagnóstico precoce e do acompanhamento para controle da doença, a fim de prevenir complicações e necessidades de internação e, assim, diminuir esse impacto (7).

No decorrer dos anos, o estado hiperglicêmico mantido pode causar lesões vasculares múltiplas que afetam grandes vasos (macrocirculação) e/ou pequenos vasos (microcirculação) que impactam significativamente as taxas de morbidade e mortalidade (8). Essas lesões são resultado do aumento da expressão de quimiocinas e citocinas inflamatórias (fatores pró-inflamatórios), da diminuição de substâncias vasodilatadoras e do aumento das vasoconstritoras (fatores pró-constritores) e diminuição de substâncias antiagregantes (fatores

pró-agregantes), gerando um estado pró-aterogênico (9) que reduz o suprimento de sangue para a pele e vários órgãos (10).

A redução do suprimento sanguíneo e a hipóxia dos tecidos causa danos progressivos às fibras somáticas e autônomas do sistema nervoso periférico (SNP) (9), resultando em perda de sensibilidade protetora (11), instabilidade postural (12), desequilíbrio (12), mobilidade limitada (13) e aumento do risco de quedas (14), favorecendo o desenvolvimento de úlcera do pé diabético, infecção, neuropatia e vasculopatia (14). Desse modo, a avaliação dos pés de diabéticos é necessária para a detecção precoce, diagnóstico e tratamento personalizado de suas complicações.

A literatura oferece evidências consistentes de que o monitoramento e o acompanhamento focados nas lesões nos pés da população diabética podem reduzir significativamente as taxas de complicações, incluindo amputações (15, 16). Medições da pressão plantar e da temperatura dos pés podem ser usadas para identificarem áreas específicas do pé, verificando áreas de pressão excessiva e alteração na circulação sanguínea (áreas de inflamação e/ou infecção) que são propensas a lesões ou ulcerações plantares, assim, a baropodometria e a termografia por infravermelha, respectivamente, são ferramentas que podem ser utilizadas para essas finalidades (17).

A baropodometria computadorizada é uma técnica de avaliação que registra as pressões em diferentes áreas do pé, permitindo uma análise detalhada da distribuição de carga exercida pelo corpo durante a posição ortostática, estática e/ou dinâmica (18). A termografia por infravermelho (TI) pode refletir alterações metabólicas, neuropatias periféricas ou anormalidade do fluxo sanguíneo, refletindo alterações em tecidos adjacentes (19, 20). Ambas as técnicas, são importantes para prever e detectar precocemente os sinais de lesão e ulceração, no entanto, poucos estudos avaliaram o comportamento da Pressão Plantar Máxima (PPM) e a sua relação com a Temperatura Cutânea Plantar (TCP) em idosos com DM2.

Diante do exposto, este estudo objetiva avaliar a relação entre pressão plantar máxima e temperatura cutânea plantar de idosos com DM2.

MATERIAIS E MÉTODOS

Design e Local do Estudo

Trata-se de um estudo observacional analítico com desenho do tipo transversal norteado pelas diretrizes estabelecidas nos padrões do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) guidelines (KNOTTNERUS; TUGWELL, 2008), executado no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais (LACIRTEM) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (DEFISIO - UFPE).

Considerações Éticas

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do CCS/UFPE (parecer: 2.449.800), em conformidade com os aspectos éticos fundamentados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e a Declaração de Helsinki. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes do início do estudo e após serem informados dos procedimentos, riscos/benefícios e em geral todos os aspectos que impactam sua participação.

Recrutamento da Amostra

A amostra é do tipo não probabilística por conveniência, composta por 36 idosos com DM2, com idade entre 60 e 78 anos ($66 \pm 4,65$). As estratégias de recrutamento incluíram publicidade nas redes sociais, panfletagem e palestras.

Foram incluídos: homens e mulheres com idade entre 60 e 80 anos, com diagnóstico clínico de DM2 (≥ 2 anos de diagnóstico), sobrepeso ($25,0$ a $29,9$ kg/m²) ou com obesidade ($\geq 30,0$ kg/m²) (21), funcionalmente independentes, sem grandes comprometimentos do movimento, com a capacidade cognitiva para cumprir todas as medidas do estudo e fornecer informações avaliados pelo Mini-Exame do Estado Mental (MEEM) (22, 23, 24) e inativos ou pouco ativos de acordo com o Questionário de Atividade Física Habitual (QAFH) (25, 26).

Foram excluídos: diabéticos com infecção no pé, fascite plantar, história de ulcerações nos pés, fratura recente ou cirurgia em membro inferior, amputação total ou parcial do membro inferior, doença varicosa significativa dos membros inferiores, insuficiência cardíaca estágios III e IV, deformidades severas do pé que exigissem calçados terapêuticos e na coluna vertebral, deficiências ortopédicas, histórico de

abuso de álcool e comorbidades significativas que afetam a temperatura, tais como artrite reumatóide, celulite, fenômeno de Raynaud.

Características da Amostra

Dados demográficos e socioeconômicos (idade, sexo, estado civil, nível de escolaridade e renda familiar), estilo de vida (consumo de álcool, tabagismo e nível de atividade física), composição corporal (peso, altura, índice de massa corpórea, circunferência abdominal, circunferência do quadril, relação cintura-quadril) e histórico médico foram registrados para cada voluntário.

VARIÁVEIS

Pressão Plantar Máxima (PPM)

A distribuição da pressão plantar (Figura 1) foi avaliada utilizando a plataforma modular baropodométrica MPS Biomech® (Pressure Modular System – LorAn® Engineering, Bolonha, Itália) com frequência de aquisição de 50-100 Hz e compatível com o software Studio BIOMECH® (Letsense group). O aparelho é calibrado automaticamente com base nos dados corporais de cada paciente (altura, peso e massa corporal) antes do início da avaliação.

Para a coleta de dados, os voluntários foram solicitados a manter postura ereta, com apoio bipodal, olhar horizontalizado direcionado para um ponto fixo na parede a sua frente, braços ao longo do corpo, pés ligeiramente afastados em uma largura confortável dentro do espaço limitado da plataforma baropodométrica, boca fechada e relaxada sem contato oclusivo dos dentes e sem uso calçados ou meias (27). Foram feitas três medidas consecutivas, cada uma com duração de 20 segundos. Para análise foi utilizada a medida de pressão mais alta dentre as três análises.

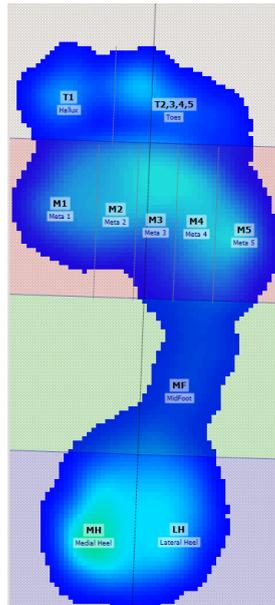


Figura 1. Análise baropodométrica.
Fonte: Dados de pesquisa, 2024

Temperatura Cutânea Plantar (TCP)

As imagens térmicas dos pés foram capturadas pela câmera FLIR E40bx® (FLIR® Company, Wilsonville, Oregon, EUA) com sensibilidade térmica de 0,05°C, valor de emissividade de 0.987 e resolução de 160x120 pixels. A câmera foi fixada perpendicularmente (90°) à região de interesse (RI) do corpo, a uma distância de aproximadamente um metro. Os participantes foram orientados a ficar ajoelhados em uma banqueta (escada de dois degraus), de costas para o avaliador com os pés em posição neutra, e com as plantas dos pés voltadas para a câmera termográfica. Foram realizados três registros fotográficos da região de interesse (face plantar dos pés).

Para evitar alterações vasculares que pudessem modificar os padrões térmicos, os voluntários foram previamente orientados ao uso de roupas e sapatos confortáveis, evitarem uso de analgésicos ou drogas vasoativas, loções ou hidratantes na região, cafeína e nicotina nas 4 horas anteriores ao exame e álcool nas 24 horas anteriores (28).

A temperatura média da sala de exame foi mantida entre 18°C e 23°C, e umidade relativa do ar entre 40% e 70%, monitorizados por um termohigrômetro preciso (KT-908). Antes de iniciar a aquisição das imagens, cada voluntário passou por um período de 15 minutos de aclimação e repouso para atingir o equilíbrio térmico com o ambiente (28).

As imagens térmicas foram analisadas pelo software FLIR® Tools, fornecido pelo fabricante da câmera termográfica. A temperatura máxima de cada região (Figura 2) foi registrada, sendo considerado o valor de maior temperatura entre as três imagens captadas. Para minimizar o viés intra e inter-examinador, todos os registros fotográficos foram realizados por um único profissional qualificado e familiarizado com a câmera.

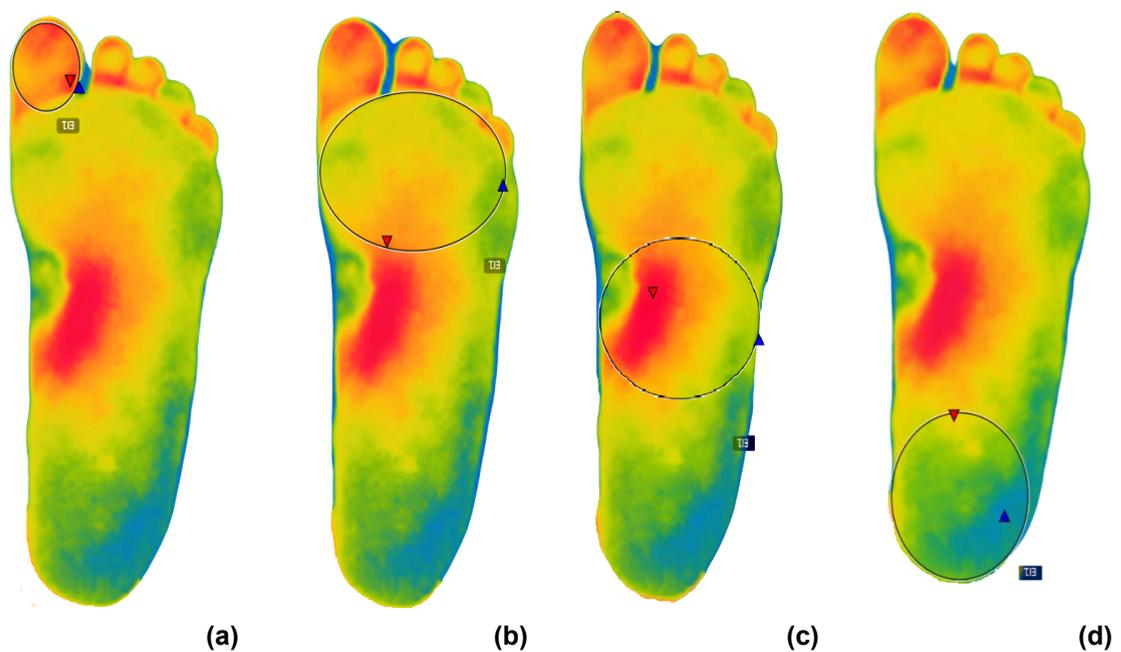


Figura 2. Regiões de interesse analisadas. (a) hálux, (b) antepé, (c) mediopé e (d) retropé.
Fonte: Dados de pesquisa, 2024.

Pontos de Correlação Anatômica

A Figura 3 representa as regiões anatômicas dos pés adotadas para orientar a localização dos pontos de PPM e de TCP bilateralmente. A superfície plantar foi dividida em 4 áreas, sendo: hálux, antepé, mediopé e retropé.

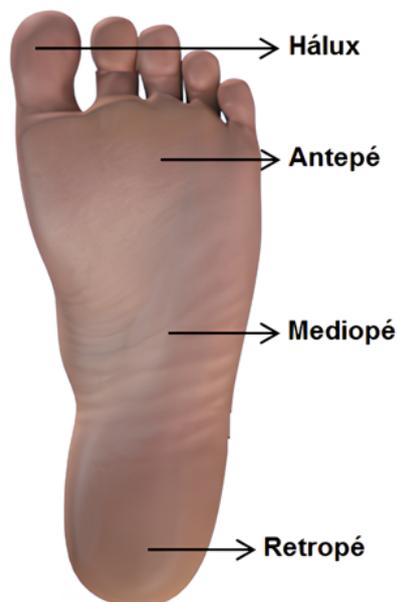


Figura 3. Localização anatômica do pé.
Fonte: Dados de pesquisa, 2024.

Processamento e Análise de Dados

A análise estatística foi realizada utilizando pacote de software *Statistical Package for the Social Science* (SPSS, IBM®, EUA), versão 23.0, nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Os dados demográficos e socioeconômicos, estilo de vida, composição corporal e histórico clínico foram descritos como médias e desvios-padrões para variáveis contínuas, proporções e porcentagens para variáveis categóricas.

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Shapiro Wilk*, que confirmou que os valores amostrais não seguem uma distribuição normal; já o teste de *Wilcoxon* foi utilizado para análise comparativa entre a PPM e da PPM da região equivalente ao pé contralateral, entre TCP e da TCP da região equivalente ao pé contralateral e entre PPM e TCP das regiões equivalentes; e o teste de correlação utilizado foi o coeficiente de Spearman.

RESULTADOS

Foram avaliados 36 idosos diabéticos (DM2), sendo computados 72 pés. Dos quais 27 eram mulheres e 9 homens, com idade entre 60 e 78 anos ($66 \pm 4,65$). A tabela 1 apresenta as características socioeconômicas, estilo de vida, composição corporal e dados clínicos dos voluntários.

Tabela 1. Características socioeconômicas, composição corporal e dados clínicos dos idosos com DM2.

Variáveis	Categorias	Média (±DP)	n (%)
Socioeconômicos			
Idade (anos)		66 (±4,65)	
Sexo	Feminino		27 (75%)
	Masculino		9 (25%)
Estado Civil	Solteiro(a)		3 (8,3%)
	Casado(a)		17 (47,2%)
	Divorciado(a)		7 (19,4%)
	Viúvo(a)		9 (25%)
Nível de Escolaridade	Analfabeto		1 (2,8%)
	Fundamental incompleto		10 (27,8%)
	Fundamental completo		3 (8,3%)
	Médio incompleto		2 (5,6%)
	Médio completo		11 (30,6%)
	Superior incompleto		3 (8,3%)
	Superior completo		2 (5,6%)
	Pós-graduado		4 (11,1%)
Renda Familiar	Menos que 1 SM		2 (5,6%)
	1 a 3 SM		21 (58,3)
	4 a 6 SM		7 (19,4%)
	Mais que 7 SM		6 (16,7%)
Estilo de vida			
Etilista	Sim		6 (16,7%)
	Não		30 (83,3%)
Tabagista	Sim		2 (5,6%)
	Não		34 (94,4%)
QAFH	Pouco Ativos		35 (97,2%)
	Inativos		1 (2,8%)
Composição Corporal			
Altura (cm)		1,59 (±0,09)	
Peso (kg)		75,21 (±10,99)	
IMC (kg/m ²)		29,66 (±2,76)	
	Sobrepeso		20(55,6%)
	Obesidade		16 (44,4%)
Circunferência Abdominal		102,69 (±9,17)	
Circunferência do Quadril		106,56 (±8,34)	
Relação Cintura-Quadril		0,96 (±0,06)	
Clínicos			
Tempo de Diagnóstico (anos)		12,17 (±9,54)	
Histórico de Quedas (% Sim)			23 (63,9%)
HAS (% Sim)			24 (66,67%)
OP/OPN (% Sim)			6 (16,7%)
MEEM		26,25 (±2,96)	

Os dados são expressos como média (desvio-padrão) ou frequência absoluta (frequência relativa).

Abreviaturas: Salário(s) Mínimo(s), SM; Questionário de Atividade Física Habitual, QAFH; Índice de Massa Corpórea, IMC; Hipertensão Arterial Sistêmica, HAS; Osteoporose, OP; Osteopenia, OPN; Mini Exame do Estado Mental, MEEM.

Fonte: Dados de pesquisa, 2024.

Quando analisada a Pressão Plantar Máxima e a Temperatura Cutânea Plantar, foram observados valores de maior pressão na região de retopé direito (147,55 ±66,66) e esquerdo (144,47 ±64,36), e valores de maior temperatura na região do mediopé direito (30,21 ±1,44) e esquerdo (30,19 ±1,51).

Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa, quando comparada a PPM do pé direito com o pé esquerdo. Já na TCP foi encontrada diferença significativa para a região do retopé ($r=-2,346$; $p=0,019$), sugerindo que o pé direito e esquerdo possuem diferença de temperatura.

Ao comparar os valores obtidos na PPM com os obtidos na TCP, na mesma região, foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre as regiões antepé do pé direito ($r=-5,232$; $p=0,000$) e esquerdo ($r=-5,232$; $p=0,000$), mediopé do pé direito ($r=-3,236$; $p=0,014$) e esquerdo ($r=-2,451$; $p=0,001$), e retopé do pé direito ($r=-5,200$; $p=0,000$) e esquerdo ($r=-5,216$; $p=0,000$). Esses dados sugerem que quanto maior a temperatura menor a pressão exercida para uma mesma região analisada.

Na tabela 2 observa-se dados da correlação da pressão plantar máxima e temperatura cutânea plantar.

Tabela 2. Correlação da pressão plantar máxima e da temperatura cutânea plantar.

Variáveis	PPM (kPa)		ρ	TCP (°C)		ρ	PPM-TCP	
	Dir	Esq		Dir	Esq		Dir	Esq
							ρ	ρ
Hálux	41,56 (±48,54)	40,94 (±38,30)	0,754	28,14 (±2,08)	27,99 (±2,04)	0,471	0,441	0,198
Antepé	128,51 (±43,06)	130,70 (±59,21)	0,660	29,42 (±1,68)	29,22 (±1,77)	0,075	0,000*	0,000*
Mediopé	62,93 (±49,41)	60,98 (±52,24)	0,975	30,21 (±1,44)	30,19 (±1,51)	0,979	0,014*	0,001*
Retopé	147,55 (±66,66)	144,47 (±64,36)	0,719	29,20 (±1,46)	28,89 (±1,33)	0,019*	0,000*	0,000*

Os dados são expressos como média (desvio-padrão).

Abreviaturas: Pressão Plantar Máxima, PPM; Temperatura Cutânea Plantar, TCP; Direito, Dir; Esquerdo, Esq; (*): Significativo com p -valor < 0,05.

Fonte: Dados de pesquisa, 2024.

DISCUSSÃO

Foram analisados 72 pés de 36 idosos diabéticos, sendo 75% do sexo feminino ($n=27$). Neste estudo, foram observadas pressões plantares mais elevadas na região do retopé, mas não foram estatisticamente significativas em comparação com a mesma região do pé contralateral. Através do mapeamento termográfico da região plantar constatou-se uma maior temperatura na região do mediopé, no entanto, foi na região do retopé onde foi encontrada uma correlação de significância estatística entre as áreas correspondente do pé contralateral.

Pacientes diabéticos frequentemente apresentam carga plantar excessiva, o que está associado a um maior risco de lesões nos pés. O estudo de LEAL e colaboradores (29) estimou, por meio de análise baropodométrica, um valor máximo (111,42 kPa) de pressão plantar para prever o risco de lesões ulcerativas. Dessa forma, o valor de PPM observada no nosso estudo, para a região do retropé é superior a esse preditor. Além disso, em um estudo transversal descritivo-correlacional foi observado uma Pressão Plantar maior na região do retropé, em uma população composta por 101 idosos diabéticos, corroborando com os achados do presente estudo (30).

A literatura referencia (31) a termografia como uma forma promissora de medição térmica cutânea capaz de identificar inflamação, fornecendo sinais precoces de lesões do pé diabético. A temperatura podálica sofre muita variação, sendo por isso recomendado comparar a área correspondente contralateral (32). Em nosso estudo, ao observar a temperatura plantar direita e esquerda, identificou-se uma diferença significativa apenas na região retropé, o que corrobora com os achados da pressão plantar.

Ao analisar qualitativamente os valores obtidos na TCP, observamos uma maior temperatura na região do mediopé. Uma possível explicação para isso é a presença comum de inflamação na fáscia que recobre o arco do pé em pacientes diabéticos, devido à glicação do colágeno (33).

Ao correlacionar a PPM com a TPC, foi encontrada diferença significativa entre as regiões antepé direito e esquerdo, mediopé direito e esquerdo e retropé direito e esquerdo. Esses achados sugerem uma relação inversamente proporcional entre a PPM e a TCP. A alteração de temperatura é observada à medida que o quadro diabético evolui, e se relaciona com distúrbios biomecânicos de tecidos moles, onde ocorre maior cisalhamento e módulos elásticos na superfície plantar, e vascularização (34).

Segundo Niemann e colaboradores (35), em posição ortostática, o mecanismo de autorregulação do sistema nervoso autônomo pode levar à constrição de arteríolas. Este fenômeno ocorre em resposta à pressão prolongada sobre a região plantar. Devido a íntima associação entre vascularização e temperatura, essa relação explica por que essas variáveis se alteram de maneiras opostas.

No presente estudo, foram identificadas algumas limitações. Fatores como tempo de diagnóstico, etilismo e tabagismo contribuem para a heterogeneidade da amostra, podendo afetar diretamente os resultados observados. Além disso, o estudo contou com uma população de tamanho reduzido, o que pode contribuir para uma maior variabilidade aleatória.

CONCLUSÃO

Os achados do estudo sugerem que a pressão plantar está associada a temperatura cutânea plantar de forma inversamente proporcional, dessa forma, maiores cargas plantares estão relacionadas a menores valores de Temperatura cutânea plantar, ou vice e versa. No entanto, é importante considerar a complexidade dessas relações e a possível influência de outros fatores próprios de cada indivíduo, como estilo de vida e histórico da doença. Dessa forma, sugerimos que mais estudos sejam feitos focados na avaliação do pé nessa população.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

KVS, FTMR e MGRA contribuíram para a concepção e elaboração do estudo. KVS, FTMR e MGRA realizaram a análise e escrita do primeiro manuscrito, todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.

CONFLITO DE INTERESSE

Nada declarado pelos autores

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pernambuco-PIBIC/UFPE/CNPQ, sob nº registro do projeto: 230421790.

REFERÊNCIAS

1. Casarin DE, Donadel G, Dalmagro M, Oliveira PC, Ceranto DD, Zardeto G. Diabetes mellitus: causas, tratamento e prevenção / Diabetes mellitus: causes, treatment and prevention. Braz J Dev [Internet]. 9 fev 2022 [citado 21 maio 2024];8(2):10062-75. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n2-107>
2. Mohajan D, Mohajan HK. Basic Concepts of Diabetics Mellitus for the Welfare of General Patients. Stud Soc Sci Amp Humanit [Internet]. Jun 2023 [citado 21 maio 2024];2(6):23-31. Disponível em: <https://doi.org/10.56397/sssh.2023.06.03>
3. Rodrigues KL, Dala-Paula BM. ASPECTOS SOCIAIS E BIOLÓGICOS DO ENVELHECIMENTO INDIVIDUAL, O ESTILO DE VIDA E A NUTRIÇÃO COMO ESTRATÉGIAS PARA A LONGEVIDADE HUMANA. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento [Internet]. 2023 Jun 20 [citado 21 maio 2024];28. Disponível em : <https://seer.ufrgs.br/RevEnvelhecer/article/view/121061>
4. Rodacki, M.; Teles, M.; Gabbay, M.; Montenegro, R.; Bertoluci, M.; Rodrigo Lamounier. Classificação do diabetes. Diretriz Oficial da Sociedade Brasileira de Diabetes (2023). [Citado 21 maio 2024] DOI: 10.29327/557753.2022-1, ISBN: 978-85-5722-906-8
5. International Diabetes Federation(IDF). Diabetes Atlas, 10th edn. Brussels, Belgium: 2021. [Citado 21 maio 2024] Disponível em: https://diabetesatlas.org/atlas/tenth-edition/?dlmodal=active&dlsrc=https%3A%2F%2Fdiabetesatlas.org%2Fidfawp%2Fresource-files%2F2021%2F07%2FIDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf
6. BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Tabnet. Brasília, DF. 2022.[Citado 25 maio 2024]. Disponível em:<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>

7. BRASIL-Ministério da Saúde [Internet]. Saúde realiza pesquisa inédita para prevenir diabetes no país;PROADI-SUS (2023). [citado 25 maio 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2023/setembro/saude-realiza-pesquisa-inedita-para-prevenir-diabetes-no-pais>
8. Oliveira MS, Costa GD, Rodrigues GG, De Castro HU, Sampaio VV. Diabetes Mellitus tipo 2 - uma revisão abrangente sobre a etiologia, epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. Braz J Health Rev [Internet]. 6 out 2023 ;6(5):24074-85. [citado 09 junho 2024] Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-457>
9. Rodrigues FT, Ferreira AP, Alves KF, Marques TV, de Lima DF, de Lucena LC, Campos SL, Leite WS, Guerra RO, Rapin A, de Araújo MD, Tairar R. Whole-Body Vibration Associated with Strength Training on the Lower-Limb Blood Flow and Mobility in Older Adults with Type 2 Diabetes: A Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. Diagnostics [Internet]. 25 jun 2022 ;12(7):1550. [citado em 09 junho 2024] Disponível em: <https://doi.org/10.3390/diagnostics12071550>
10. Zakir M, Ahuja N, Surksha MA, Sachdev R, Kalariya Y, Nasir M, et al. Cardiovascular Complications of Diabetes: From Microvascular to Macrovascular Pathways. Cureus [Internet]. 2023 Sep 24;15(9). [citado 14 junho 2024] doi: 10.7759/cureus.45835
11. Røikjer J, Mørch CD, Ejksjaer N. Diabetic Peripheral Neuropathy: Diagnosis and Treatment. Current Drug Safety. 2020 Jul 31;15. DOI: 10.2174/1574886315666200731173113
12. DiLiberto FE, Nawoczenski DA, Tome J, McKeon PO. Use of time-to-boundary to assess postural instability and predict functional mobility in people with diabetes mellitus and peripheral neuropathy. Gait & Posture. 2021 Jan;83:141–6. [citado 14 junho 2024] DOI: 10.1016/j.gaitpost.2020.10.016
13. Kalyani RR, Varadhan R, Weiss CO, Fried LP, Cappola AR, Frailty status and altered dynamics of circulating energy metabolism factors with aging. J Am

- Geriatr Soc. 2012 Sep;60(9):1701-7. [citado 20 junho 2024] doi: 10.1111/j.1532-5415.2012.04107.x PMID: 22985125
14. Carlos AG, Dias V da N, Perracini MR, Doná F, Sousa AGP, Gazzola JM. Equilíbrio postural e fatores associados ao risco de quedas em idosos com diabetes mellitus tipo 2. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia [Internet]. 2024;27:e230161. [citado 20 junho 2024] <https://doi.org/10.1590/1981-22562023026.230161.pt>
 15. Félix VHC, Oliveira FT de, Menezes E de O. Importância da avaliação do pé diabético na prevenção de lesões e amputações / Importance of the evaluation of the diabetic foot in the prevention of injuries and amputations. Brazilian Journal of Health Review [Internet]. 2020 Dec 22;3(6):19260–83. [citado 20 junho 2024]DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n6-308>
 16. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes – Edição 2024. [citado 20 junho 2024] DOI: 10.29327/5238993 / ISBN: 978-85-5722-906-8
 17. Galindo RM, Silva JG, Oliveira AM, et al. Analysis of stabilometry and baropodometry in patients with diabetes mellitus. 2022. [citado 20 junho 2024] URL: <https://tcc.fps.edu.br/jspui/bitstream/fpsrepo/1466/1/Análise%20da%20estabilometria%20e%20baropodometria%20em%20paciente%20portadores%20de%20diabetes%20mellitus.pdf>
 18. Brugnara A, Costa JLD da, Scherer RA, Silva DB da, Barbosa FA, Maman BD, et al. A UTILIZAÇÃO DA BAROPODOMETRIA COMO INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO. Revista Destaques Acadêmicos [Internet]. 2018 Nov 6 ;10(3). [citado 20 junho 2024] DOI: <https://doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v10i3a2018.1913>
 19. Côrte ACR e, Hernandez AJ. TERMOGRAFIA MÉDICA INFRAVERMELHA APLICADA À MEDICINA DO ESPORTE. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2016 Aug;22(4):315–9. [citado 20 junho 2024] <https://doi.org/10.1590/1517-869220162204160783>

20. Faria ISS, Amaral RS, Paula LV de, Salles PV. O uso da termografia como método auxiliar diagnóstico em dores orofaciais: estudo de caso. Revista CEFAC [Internet]. 2021 Dec 6;23:e9521. [citado 20 junho 2024] <https://doi.org/10.1590/1982-0216/20212369521>
21. World Health Organization. Obesity and overweight [Internet]. World Health Organization. 2024. [citado 30 junho 2024] Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
22. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. Journal of Psychiatric Research [Internet]. 1975 Nov;12(3):189–98. [citado 30 junho 2024] DOI: 10.1016/0022-3956(75)90026-6
23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. [citado 30 junho 2024] URL: https://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/envelhecimento_saude_pessoa_idosa.pdf
24. Lourenço RA, Veras RP. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. Revista de Saúde Pública. 2006 Aug;40(4):712–9. [citado 30 junho 2024] <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000500023>
25. Baecke JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. The American Journal of Clinical Nutrition. 1982 Nov 1;36(5):936–42. [citado 30 junho 2024] DOI: 10.1093/ajcn/36.5.936
26. Sardinha A, Levitan MN, Lopes FL, Perna G, Esquivel G, Griez EJ, et al. Tradução e adaptação transcultural do Questionário de Atividade Física Habitual. Archives of Clinical Psychiatry (São Paulo). 2010 Jan;37(1):16–22. [citado 30 junho 2024] <https://doi.org/10.1590/S0101-60832010000100004>
27. Michelotti A, Buonocore G, Farella M, Pellegrino G, Piergentili C, Altobelli S, et al. Postural stability and unilateral posterior crossbite: Is there a relationship?

- Neuroscience Letters. 2006 Jan;392(1-2):140–4. [citado 30 junho 2024] DOI: 10.1016/j.neulet.2005.09.008
28. Priego Quesada JI, editor. Application of Infrared Thermography in Sports Science [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2017 [citado 08 jul 2024]. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-47410-6>
29. Leal C, Assis M, Lima M, Figueira M, Soares R, Lima D, et al. Relevância das pressões plantares como medida de prevenção de ulceração em pessoas com pé diabético em Portugal. Saúde & Tecnologia [Internet]. 2019 ;(21):51–9. [citado 20 jul 2024] DOI: <https://doi.org/10.25758/set.2101>
30. Saraiva MSO. Relação entre pressão plantar, mobilidade, equilíbrio e risco de queda em idosos diabéticos. Dissertação de Mestrado na área de Fisioterapia – Especialização do Movimento Humano. Orientador: Prof. Dr. Rui Soles Gonçalves. Coorientador: Prof. Dr. Luiz Miguel Santiago. Ano de defesa: 2017. [citado 23 jul 2024] <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/18831/1/Tese%20Mestrado.pdf>
31. Araújo AL de , Negreiros FD da S, Moreira TMM, Arruda ANM, Torres JDM, Garces TS. MENSURADORES TÉRMICOS PODÁLICOS CUT NEOS EM PESSOAS COM DIABETES: REVISÃO NARRATIVA. [Internet]. Tecnologias em saúde e o desafio do cuidado em hipertensão, diabetes e Covid-19. 1ª ed. Ampilla Editora; 2024.p232-44. [citado 23 jul 2024] URL: https://www.researchgate.net/publication/378655169_MENSURADORES_TERMICOS_PODALICOS_CUTANEOS_EM_PESSOAS_COM_DIABETES_REVISAO_NARRATIVA
32. Araújo AL de, Negreiros FD da S, Florêncio RS, Oliveira SKP de, Silva ARV da, Moreira TMM. Efeito da termometria na prevenção de úlceras de pé diabético: revisão sistemática com metanálise. Revista Latino-Americana de Enfermagem. 2022;30. [citado 23 jul 2024] <https://doi.org/10.1590/1518-8345.5663.3567>

33. Almeida MES de. Papel da glicação do colágeno I e da alta concentração de glicose sobre a migração de fibroblastos. [Internet]. teses.usp.br. 2015. [Citado 26 julho 2024]. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.42.2016.tde-25022016-120911>
34. Beach C, Cooper G, Weightman A, Hodson-Tole EF, Reeves ND, Casson AJ. Monitoring of Dynamic Plantar Foot Temperatures in Diabetes with Personalised 3D-Printed Wearables. *Sensors*. 2021 Mar 2;21(5):1717. [citado 26 jul 2024] DOI: [10.3390/s21051717](https://doi.org/10.3390/s21051717)
35. Niemann U, Spiliopoulou M, Malanowski J, Kellersmann J, Szczepanski T, Klose S, et al. Plantar temperatures in stance position: A comparative study with healthy volunteers and diabetes patients diagnosed with sensoric neuropathy. *EBioMedicine*. 2020 Apr;54:102712. [citado 26 jul 2024] DOI: 10.1016/j.ebiom.2020.102712

ANEXOS

1. Questionário: Mini-exame do Estado Mental

MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL

(Folstein, Folstein & McHugh, 1.975)

Paciente: _____

Data da Avaliação: ____/____/____ Avaliador: _____

ORIENTAÇÃO

- Dia da semana (1 ponto)()
- Dia do mês (1 ponto)()
- Mês (1 ponto)()
- Ano (1 ponto)()
- Hora aproximada (1 ponto)()
- Local específico (apartamento ou setor) (1 ponto)()
- Instituição (residência, hospital, clínica) (1 ponto)()
- Bairro ou rua próxima (1 ponto)()
- Cidade (1 ponto)()
- Estado (1 ponto)()

MEMÓRIA IMEDIATA

- Fale 3 palavras não relacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente pelas 3 palavras. Dê 1 ponto para cada resposta correta()
Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente as aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

ATENÇÃO E CÁLCULO

- (100 - 7) sucessivos, 5 vezes sucessivamente (1 ponto para cada cálculo correto)()
(alternativamente, soletrar MUNDO de trás para frente)

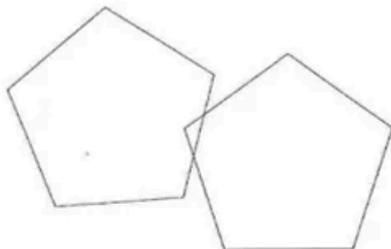
EVOCAÇÃO

- Pergunte pelas 3 palavras ditas anteriormente (1 ponto por palavra)()

LINGUAGEM

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos)()
- Repetir "nem aqui, nem ali, nem lá" (1 ponto)()
- Comando: "pegue este papel com a mão direita dobre ao meio e coloque no chão (3 pts)()
- Ler e obedecer: "feche os olhos" (1 ponto)()
- Escrever uma frase (1 ponto)()
- Copiar um desenho (1 ponto)()

ESCORE: (____/30)



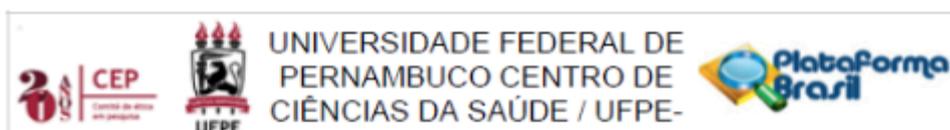
2. Questionário de Atividade Física Habitual (QAFH)

Questionário de Atividade Física Habitual (QAFH) – Nos últimos 12 meses

- 1) Qual a sua ocupação principal? _____
- 2) No trabalho, eu fico sentado:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre
- 3) No trabalho, eu fico em pé:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre
- 4) No trabalho, eu ando:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre
- 5) No trabalho, eu levanto objetos pesados:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre () Muito frequentemente
- 6) Depois do trabalho, eu me sinto cansado:
() Muito frequentemente () Frequentemente () Às vezes () Raramente () Nunca
- 7) No trabalho, eu sudo:
() Muito frequentemente () Frequentemente () Às vezes () Raramente () Nunca
- 8) Em comparação com o trabalho de outras pessoas da minha idade, o meu trabalho é fisicamente:
() Muito mais pesado () Mais pesado () Iguamente pesado () Mais leve () Muito mais leve
- 9) Você pratica exercício físico? () Sim () Não
- Se sim:
Qual exercício você pratica mais frequentemente? _____
Quantas horas por semana você pratica este exercício? _____
Quanto meses por ano? _____
- Se você pratica um segundo exercício físico:
Qual exercício? _____
Quantas horas por semana você pratica este exercício? _____
Quanto meses por ano? _____
- 10) Em comparação com outras pessoas da minha idade, minha atividade física durante os momentos de lazer é:
() Muito maior () Maior () Igual () Menor () Muito menor

- 11) Durante os momentos de lazer, eu souo:
() Muito frequentemente () Frequentemente () Às vezes () Raramente () Nunca
- 12) Durante os momentos de lazer, eu pratico exercícios físicos:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre
- 13) Durante os momentos de lazer, eu assisto à televisão:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre
- 14) Durante os momentos de lazer, eu ando:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre
- 15) Durante os momentos de lazer, eu ando de bicicleta:
() Nunca () Raramente () Às vezes () Frequentemente () Sempre () Muito frequentemente
- 16) Quantos minutos você caminha e/ou anda de bicicleta por dia para ir ou voltar do trabalho, escola e shopping? _____

3. Parecer CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EFEITO DO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA ASSOCIADO À VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO SOBRE A CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA E O DESEMPENHO FUNCIONAL DE IDOSOS COM DIABETES TIPO 2: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO

Pesquisador: Maria das Graças Rodrigues de Araújo

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 79453217.0.0000.5208

Instituição Proponente: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.449.800

Apresentação do Projeto:

O projeto "EFEITO DO TREINAMENTO DE RESISTÊNCIA ASSOCIADO À VIBRAÇÃO DE CORPO INTEIRO SOBRE A CIRCULAÇÃO PERIFÉRICA E O DESEMPENHO FUNCIONAL DE IDOSOS COM DIABETES TIPO 2: ENSAIO CLÍNICO CONTROLADO" trata-se de uma pesquisa de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia.

APÊNDICES

1. Ficha de Avaliação

FICHA DE AVALIAÇÃO			
Nome completo: _____		Idade: _____	
Data de Nascimento: ____/____/____		Sexo: () Masculino () Feminino	
Endereço: _____			
Bairro: _____	Cidade: _____	Estado: _____	CEP: _____
Telefone: _____		Celular: _____	
Estado Civil:			
() Solteiro(a)		() Viúvo(a)	
() Casado(a)		() União consensual	
() Divorciado(a)			
Nível de Escolaridade:			
() Analfabeto		() Nível médio completo	
() Nível fundamental incompleto		() Curso superior completo	
() Nível fundamental completo		() Curso superior incompleto	
() Nível médio incompleto		() Pós-graduado	
Renda Familiar per Capita:			
() Menos que 1 salário mínimo		() 4 a 6 salários mínimos	
() 1 a 3 salários mínimos		() mais que 7 salários mínimos	
Lateralidade:			
() Destro		() Ambidestro	
() Sinistro			
Antecedentes Pessoais:			
() Sim Qual: _____			
() Não			
Faz uso de alguma medicação:			
() Sim Qual: _____			
() Não			
Histórico de quedas:			
() Sim Observações: _____			
() Não			
Fuma: () Sim () Não		Bebe: () Sim () Não	
Dados Antropométricos			
Peso: _____	Altura: _____	IMC: _____	<input type="radio"/> Sobrepeso <input type="radio"/> Obesidade 1
Circunferência abdominal: _____			
Circunferência do quadril: _____			
Distância entre as espinhas ilíacas anterossuperiores: _____			
Comprimento dos membros inferiores: Direito: _____		Esquerdo: _____	
Profundidade pélvica: Direito: _____		Esquerdo: _____	

1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS – Resolução 466/12)

Convidamos o(a) Sr.(a) para participar como voluntário(a) da pesquisa **“Efeito do Treinamento de Resistência Associado à Vibração De Corpo Inteiro Sobre a Circulação Periférica e o Desempenho Funcional de Idosos com Diabetes Tipo 2: Ensaio Clínico Controlado”**, que está sob a responsabilidade da pesquisadora **Maria das Graças Rodrigues de Araújo**, Av. Jorn. Anibal Fernandes, 173 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-560. Telefone: (81) 999729856. E-mail: mrodriguesaraujo@hotmail.com. Sob a orientação de Maria das Graças Rodrigues de Araújo. Telefone: (81) 999729856. E-mail: mrodriguesaraujo@hotmail.com; Sob a coorientação de Ana Paula de Lima Ferreira. Telefone: (81) 982017776. E-mail: aplima@yahoo.com.br e Larissa Coutinho de Lucena Trigueiro. Telefone: (81) 999393697. E-mail: larissacoutinho@gmail.com; e sob a colaboração do pesquisador: François Talles Medeiros Rodrigues. Telefone: (83) 998132083. E-mail: francoismedeiros@gmail.com.

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensível, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem qualquer penalidade.

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

➤ O objetivo da pesquisa é avaliar a eficácia do treinamento de resistência associado à vibração de corpo inteiro sobre a circulação periférica e o desempenho funcional de idosos com diabetes tipo 2, reprimindo assim as complicações que acontecem devido a diabetes. A sua participação é de grande importância e se dará da seguinte forma: Primeiramente, será feita uma entrevista, a fim de saber dados pessoais (idade, estado civil, nível de escolaridade, renda familiar, se é canhoto ou destro, se tem alguma outra doença, se fuma, se bebe, se toma alguma medicação, se já caiu). Em seguida serão verificados os seus sinais vitais (pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória e saturação), verificada sua glicemia capilar e mensurados peso, altura, circunferência abdominal e do quadril, profundidade da pelve, distância entre as espinhas ilíacas anterossuperiores e o comprimento das pernas. O senhor(a) receberá orientações e panfletos sobre cuidados com os pés. Nossa pesquisa irá ter três grupos, dois irão realizar exercícios, e um grupo que inicialmente só irá participar das orientações, mas será garantido aos participantes desse grupo, que depois de três meses, será iniciado o exercício físico. Os questionários e o exame físico serão realizados antes da aplicação do exercício e após seu término. O senhor(a) será encaminhado para realizar exames de velocidade de fluxo do sangue, de temperatura da pele, de mobilidade funcional e equilíbrio e de pressão plantar. Os exames serão feitos antes do senhor(a) começar o exercício e após o término das 12 semanas de exercícios para verificar se houve melhora. O programa de exercício físico será realizado três vezes na semana e durará um total de 12 semanas (3 meses), durante 45 minutos, onde haverá 5 minutos de aquecimento, 19 minutos de exercício com carga, 16 minutos de vibração e 5 minutos de desaquecimento. Antes e após cada sessão, serão avaliados os sinais vitais e a glicemia capilar. Os exercícios serão realizados no Laboratório de Cinesioterapia e Recursos Terapêuticos Manuais (LACIRTEM) do Departamento de Fisioterapia da UFPE.

➤ O presente estudo oferece riscos em relação a possíveis efeitos do treinamento físico, como dores musculares e cansaço durante o treinamento, porém haverá uma constante monitorização, por profissionais especializados e treinados, dos sinais vitais e do índice glicêmico durante toda a intervenção. O paciente

pode sentir-se constrangido ao participar da pesquisa, o mesmo pode pausar ou retirar-se a qualquer momento do estudo.

➤ Os benefícios esperados são a melhora da vascularização das pernas, de equilíbrio e mobilidade funcional, da postura, dos pontos de pressão plantar, reprimindo, assim, complicações que acontecem devido ao diabetes.

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (entrevistas, fotos, filmagens), ficarão armazenados em computador pessoal, sob a responsabilidade dos pesquisadores Maria das Graças Rodrigues de Araújo e François Talles Medeiros Rodrigues, no LACIRTEM - Endereço: Av. Jorn. Anibal Fernandes, 173 - Cidade Universitária, Recife - PE, 50740-560, pelo período de mínimo 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação). A coleta somente será iniciada mediante aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br).**

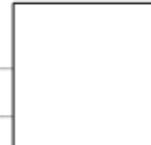
Assinatura do pesquisador: _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo: **“Efeito do Treinamento de Resistência Associado à Vibração De Corpo Inteiro Sobre a Circulação Periférica e o Desempenho Funcional de Idosos com Diabetes Tipo 2: Ensaio Clínico Controlado”**, como voluntário(a). Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo(a) pesquisador(a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento).

Local e data: _____

Assinatura do participante: _____



Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores)

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura: