



**Secretaria Municipal de Saúde de Dourados - SeMS
Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família
SeMS/Fiocruz**

JOÃO VICTOR DE OLIVEIRA FARIAS

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES SENSORIAIS E MÚSCULO-
ESQUELÉTICAS EM IDOSOS COM DIABETES MELLITUS:
IMPACTO DESTAS ALTERAÇÕES NA MARCHA E EQUILIBRIO**

**Dourados – MS
2026**

JOÃO VICTOR DE OLIVEIRA FARIAS

**PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES SENSORIAIS E MÚSCULO-
ESQUELÉTICAS EM IDOSOS COM DIABETES MELLITUS:
IMPACTO DESTAS ALTERAÇÕES NA MARCHA E EQUILÍBRIO**

Trabalho de Conclusão de Residência apresentado como requisito parcial para conclusão da Residência Multiprofissional em Saúde da Família SeMS/Fiocruz - Dourados, Mato Grosso do Sul.

Orientador (a):Angela Cristina Lima

Dourados – MS

2026

RESUMO

O diabetes mellitus está associado a alterações sensoriais e musculoesqueléticas que podem comprometer o equilíbrio, a marcha e a funcionalidade de idosos, aumentando o risco de quedas. O objetivo deste estudo foi investigar a prevalência de alterações sensoriais e musculoesqueléticas em idosos com diabetes mellitus e analisar o impacto dessas alterações sobre o equilíbrio e a marcha. Trata-se de um estudo quantitativo, analítico, de delineamento transversal, realizado na Atenção Primária à Saúde. Participaram do estudo 18 idosos, com idade entre 60 e 85 anos, acompanhados em uma Unidade Básica de Saúde do município de Dourados-MS. Foram avaliadas a sensibilidade plantar, a força muscular dos membros inferiores, a amplitude de movimento articular, o equilíbrio postural e a marcha, por meio de instrumentos validados. Os resultados demonstraram prevalência de alteração sensorial em 22,2% dos participantes. Observou-se redução de força muscular principalmente em flexores de quadril e dorsiflexores do tornozelo, bem como elevada prevalência de limitações de amplitude de movimento, com destaque para extensão de quadril, flexão de joelho e dorsiflexão do tornozelo. Indivíduos com sensibilidade alterada apresentaram pior desempenho no equilíbrio e na marcha, caracterizado por menores escores na Escala de Equilíbrio de Berg, maior tempo e maior número de passos no teste Timed Up and Go. Além disso, a prevalência de quedas foi maior entre os participantes com alteração sensorial. Conclui-se que idosos com diabetes mellitus apresentam prevalência moderada de alterações sensoriais e musculoesqueléticas, as quais exercem impacto negativo sobre o equilíbrio, a marcha e o risco de quedas. Nesta amostra, as alterações se associaram a pior desempenho na marcha e equilíbrio, sugerindo necessidade de maior atenção em saúde. Os achados reforçam a importância da avaliação funcional e da implementação de ações preventivas e educativas na Atenção Primária à Saúde, com destaque para a atuação do fisioterapeuta na identificação precoce de pacientes de risco e na promoção da funcionalidade.

Palavras-chave: Diabetes mellitus. Atenção primária à saúde. Equipe multiprofissional.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Projeção da População do Brasil – Revisão 2024 (IBGE), o país passará por um acentuado envelhecimento populacional nas próximas décadas. Nesse contexto, o diabetes mellitus se apresenta como uma condição de elevada prevalência e relevância clínica. No século XXI, observa-se uma crescente incidência de DM. De acordo com a 9ª edição do Atlas de Diabetes da IDF, estima-se que 589 milhões de adultos no mundo vivam com diabetes, enquanto 374 milhões apresentam intolerância à glicose, estando em alto risco de desenvolver a doença¹.

O diabetes é uma doença crônica caracterizada por alterações nos níveis de glicose no sangue e na produção endógena de insulina. Seu controle tem sido um desafio constante para o paciente com diabetes, sua família e os profissionais de saúde, que buscam manter níveis glicêmicos e metabólicos dentro de parâmetros aceitáveis, a fim de reduzir as complicações associadas à doença². Se não controlado, o DM pode levar à disfunção e falência de órgãos vitais, como rins, nervos, olhos, coração e vasos sanguíneos. Estudos epidemiológicos indicam uma relação entre os níveis de glicose no sangue e o risco de doenças cardiovasculares, apontando estas como potenciais complicações do DM³.

Quedas são uma consequência comum do DM, especialmente devido a episódios de hipoglicemia, polineuropatia diabética e retinopatia diabética, que afetam a sensibilidade dos pés e a visão. Esses efeitos são exacerbados em idosos, que frequentemente sofrem de sarcopenia, uma condição caracterizada pela perda progressiva de massa e força muscular, impactando a mobilidade e aumentando o risco de quedas e acidentes domésticos. A prevalência de sarcopenia é de cerca de 20% entre todas as idades, sendo ainda maior em idosos⁴.

Sem estímulo adequado, a massa muscular começa a diminuir gradativamente a partir dos 25 anos de idade, com uma queda anual de 1% a 2% a partir dos 50 anos, podendo chegar a uma perda de 30% da massa muscular até os 80 anos, e até 50% aos 90 anos. Isso resulta em redução da força, equilíbrio e reflexos^{5,6}.

O DM e a hipoglicemia associada são fatores de risco significativos para quedas em pacientes com DM tipo 2, especialmente em idosos, que muitas vezes

apresentam maior fragilidade e sarcopenia, aumentando o risco de fraturas. Estudos sobre o impacto do DM na marcha apontam déficits na amplitude do passo, velocidade e cadência, tanto em superfícies planas quanto irregulares, além de dificuldades no apoio e absorção de choques⁷. Um estudo de Patrício et al. 2019 identificou uma diminuição na velocidade da marcha em idosos do sexo feminino, com 70 anos ou mais, com vida conjugal, baixo nível de escolaridade, sobrepeso, diagnóstico de DM há mais de cinco anos, presença de comorbidades e uso de medicamentos.

O estudo de Silva⁸ verificou a associação de DM com outras comorbidades ligados a alteração do equilíbrio postural em diabéticos, apresentam maior frequência de alterações cardiovasculares, neuropatia periférica em MMII, sintomas vestibulares, dificuldades em tarefas/movimentos em contexto desafiadores e quedas, e concluiu que é necessário estudos com robustez para elaboração de um modelo de cuidado adequado.

Dessa forma, sugere-se uma correlação entre o diabetes mellitus, os prejuízos musculares e as alterações sensoriais, que levam a um consequente aumento do risco de quedas, além de possibilitar o desenvolvimento de úlceras, amputações nos membros inferiores e maior necessidade de hospitalização. Essas alterações comprometem significativamente a mobilidade, a estabilidade postural e as atividades da vida diária, tornando os pacientes mais vulneráveis a acidentes e a complicações graves relacionadas à saúde. Assim, o objetivo geral foi investigar a prevalência de alterações sensoriais e musculoesqueléticas em idosos com Diabetes Mellitus e avaliar o impacto dessas alterações no equilíbrio.

MÉTODO

Tratou-se de um estudo quantitativo, analítico, do tipo transversal, relatado conforme as diretrizes do STROBE. A pesquisa avaliou a prevalência de alterações sensoriais e musculoesqueléticas em idosos com diabetes mellitus atendidos na Unidade Básica de Saúde Antônio da Costa Carvalho, situada à Rua Alegrete, nº 001, Dourados-MS, no período de julho a agosto de 2025.

Como critérios de inclusão, foram considerados idosos com idade entre 60 e 85 anos, com diagnóstico de diabetes mellitus, atendidos na UBS Antônio da Costa Carvalho, que compareceram à consulta na unidade ou foram avaliados por meio

de visita domiciliar, e que aceitaram participar da pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Como critérios de exclusão, foram considerados indivíduos sem diagnóstico de diabetes mellitus, com idade inferior a 60 anos ou superior a 85 anos, que apresentavam feridas ou outras comorbidades que interferissem no equilíbrio e na força muscular, tais como cirurgias ortopédicas recentes, deformidades em membros inferiores, discrepância de comprimento de membros, doença de Parkinson e artrose avançada, bem como indivíduos com perda total da visão ou capacidade visual significativamente reduzida. Também foram excluídos pacientes que possuíam outra unidade de saúde como referência e pacientes indígenas.

No total, foram avaliados 18 pacientes com idade entre 60 e 85 anos. Foram coletados dados primários diretamente durante as consultas e visitas domiciliares, por meio de uma avaliação com duração estimada de 40 minutos. O prontuário eletrônico do cidadão (PEC) foi utilizado para a identificação e seleção dos pacientes.

A seleção dos participantes ocorreu por meio de diferentes estratégias de recrutamento, incluindo convites realizados durante consultas na Unidade Básica de Saúde, visitas domiciliares e divulgação feita pelos Agentes Comunitários de Saúde, utilizando os canais institucionais de comunicação empregados no acompanhamento dos usuários do programa Hiperdia. Estima-se que todos os usuários idosos com diabetes mellitus tenham sido informados sobre a pesquisa por meio da comunicação realizada pelos agentes de saúde, inclusive em grupos online utilizados para o acompanhamento desses usuários. Ao final do processo de recrutamento, foram avaliados 18 usuários que aceitaram participar do estudo e que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos.

A área de abrangência da Unidade Básica de Saúde Antônio da Costa Carvalho conta com um total de 439 pacientes cadastrados com diagnóstico de diabetes mellitus, sendo 226 idosos e 213 indivíduos distribuídos entre crianças, adolescentes e adultos. No entanto, algumas barreiras dificultaram o acesso aos participantes, como o absenteísmo nas consultas previamente agendadas e a baixa rotatividade de usuários no programa Hiperdia, programa de acompanhamento da Atenção Primária à Saúde destinado a pacientes com diabetes mellitus e hipertensão arterial sistêmica, que frequentemente conta com o mesmo público nos diferentes encontros.

Com o objetivo de ampliar o acesso aos pacientes, foram adotadas estratégias adicionais de recrutamento, incluindo a realização de visitas domiciliares e a promoção de uma ação em um sábado, voltada à promoção da saúde de indivíduos com diabetes mellitus, com divulgação realizada pelos agentes comunitários de saúde para a população em geral. Apesar dessas estratégias, apenas quatro pacientes compareceram à ação realizada no sábado, sendo que somente um atendia aos critérios de inclusão da pesquisa. Esses fatores contribuíram para a dificuldade no acesso e na avaliação da população elegível.

A Tabela 1 apresenta a descrição das características dos sujeitos:

Tabela 1 – Descrição dos sujeitos da pesquisa

Característica	média \pm DP
Tempo de diagnóstico (anos)	9,94 \pm 5,53
Idade (anos)	66,67 \pm 6,18
Escore do MEEM (escore)	20,11 \pm 5,90

A avaliação foi realizada em um único momento, sendo utilizados os seguintes instrumentos: Mini Exame do Estado Mental, Ipswich Touch Test, goniometria, escala de força muscular Medical Research Council (MRC), Escala de Equilíbrio de Berg e o teste Timed Up and Go.

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) foi utilizado para o rastreamento de comprometimento cognitivo. O teste é realizado por meio de perguntas relacionadas à orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, cálculo e evocação de palavras⁹. Foram adotados os pontos de corte sugeridos por Brucki et al.¹⁰, considerando o nível de escolaridade: 20 pontos para analfabetos; 25 pontos para indivíduos com 1 a 4 anos de estudo; 26,5 pontos para 5 a 8 anos; 28 pontos para 9 a 11 anos; e 29 pontos para escolaridade superior a 11 anos.

A avaliação da sensibilidade plantar foi realizada por meio do Ipswich Touch Test, teste de fácil aplicação e que não requer o uso de instrumentos. Durante o procedimento, o examinador tocou levemente, com o dedo indicador, seis dedos dos pés do participante (hálux, terceiro e quinto dedos de cada pé), com os olhos fechados, sendo o paciente orientado a responder “sim” quando percebesse o toque. A percepção de cinco ou seis toques foi considerada sensibilidade normal,

enquanto a ausência de percepção.

Figura 1 – Aplicação do teste de Ipswich Touch para avaliação da sensibilidade.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2025)

A goniometria consiste na mensuração dos ângulos articulares, sendo utilizado goniômetro universal, instrumento de baixo custo e fácil manuseio. Os valores obtidos auxiliam na identificação de disfunções e na avaliação da amplitude de movimento articular¹². Foram avaliadas as articulações do quadril, joelho e tornozelo, sendo utilizado o lado direito para a análise. Os movimentos avaliados foram Extensão de quadril, Flexão de joelho e Dorsiflexão do tornozelo.

Figura 2 – Aplicação da goniometria para mensuração da amplitude de movimento articular do membro inferior.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2025)

A escala de avaliação de força muscular Medical Research Council (MRC) avalia grupos musculares bilateralmente, com pontuação máxima de 60 pontos, variando de 0 (paralisia completa) a 5 (força normal)¹³. Neste estudo, foram avaliados apenas os membros inferiores, considerando os movimentos de flexão de quadril, extensão de joelho e dorsiflexão do tornozelo, totalizando pontuação máxima de 30 pontos.

Figura 3 – Aplicação da escala de avaliação de força muscular Medical Research Council (MRC) nos membros inferiores.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2025)

A Escala de Equilíbrio de Berg foi utilizada para avaliação do equilíbrio postural. Trata-se de instrumento validado no Brasil, de fácil aplicação e seguro para os pacientes, composto por 14 itens com pontuação máxima de 56 pontos, variando de 0 a 4 pontos por item. São necessários apenas um relógio e uma régua para sua aplicação, com tempo estimado de aproximadamente 15 minutos¹⁴.

O teste Levante-se e Ande, ou Timed Up and Go (TUG), foi desenvolvido por Podsiadlo e Richardson¹⁵ para avaliar a mobilidade funcional básica, sendo amplamente utilizado para mensurar equilíbrio e capacidade de locomoção. O teste consiste em mensurar o tempo necessário para o indivíduo levantar-se de uma cadeira, caminhar três metros, retornar e sentar-se novamente. Para a população brasileira, Alexandre et al.¹⁶ indicam o valor de corte de 12,47 segundos, sendo tempos superiores associados a maior risco de quedas.

As informações coletadas foram tabuladas em planilhas no Microsoft Excel, possibilitando a organização e descrição dos dados.

As informações coletadas nas entrevistas foram tabuladas em planilhas no

Microsoft Excel, permitindo a formação de gráficos para a discussão das particularidades de cada resposta.

Os dados analisados conforme o método de análise estatística descritiva, após realizada análise descritiva inicial, foi realizada análise inferencial dos dados. Eles foram divididos em categorias de análise, quais sejam:

- a) Prevalência de alterações sensoriais e das músculo-esqueléticas foi feita por meio de análise descritiva com porcentagens, média e desvio padrão. A relação entre estar e a marcha e equilíbrio foi feita por meio de análise de correlação.
- b) Análise da relação entre alterações sensoriais e musculoesqueléticas com a marcha e equilíbrio. Foi realizada comparação entre os grupos com e sem déficit sensitivo com as variáveis: alterações musculoesqueléticas, marcha e equilíbrio. Foi realizada por meio do teste de Mann-Whitney, adotando-se nível de significância de 5%. Para verificar a associação entre alteração sensorial e ocorrência de quedas, utilizou-se o teste do qui-quadrado de Pearson, adotando-se nível de significância de 5%.

O estudo foi previamente avaliado pela gestão municipal de Dourados-MS e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), sob parecer nº 7.629.995.

Foi elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, lido com os participantes no início da avaliação, sendo assinado em duas vias, uma destinada ao participante e outra ao pesquisador responsável. Os participantes puderam desistir da pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo ao atendimento em saúde.

Os participantes foram informados de que a pesquisa apresentava riscos e desconfortos mínimos, como possível constrangimento ao responder questionamentos. Todos os testes e escalas aplicados envolveram atividades simples, como sentar, levantar, caminhar e realizar movimentos habituais. Ao final da avaliação, os participantes receberam orientações sobre fatores de risco para quedas, controle do diabetes mellitus, autocuidado com os pés e importância do acompanhamento regular com a equipe multiprofissional da Atenção Primária à Saúde.

RESULTADOS

Entre os 18 sujeitos avaliados, 4 apresentaram alterações sensoriais no teste, o que corresponde a 22,2%, conforme demonstrado na Figura 1:

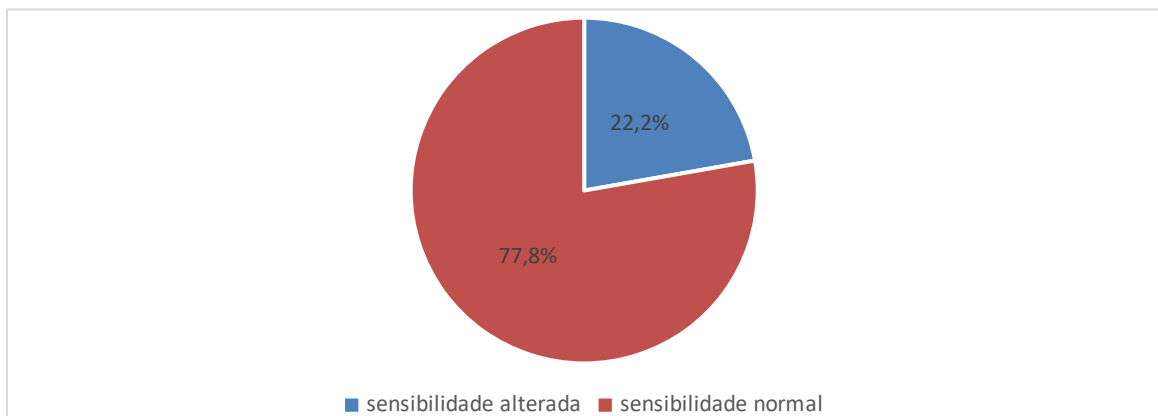


Figura 4 – Representação da prevalência de alterações sensoriais entre os participantes.

Quando avaliada a FM do lado direito, foi observado que 38,9% apresentaram FM menor que grau 5 em flexores de quadril, 16,7% com FM reduzida em extensores de joelho e 38,9% de FM reduzida em dorsiflexores.

Foram observadas restrições de amplitude de movimento em mais de 50% dos participantes da pesquisa, como demonstra a Tabela 2:

Tabela 2 Prevalência de restrição de amplitude de movimento

Restrição de amplitude de movimento	N	%
Extensão de quadril	12	66,7
Flexão de joelho	13	72,2
Dorsiflexão do tornozelo	14	77,8

Ao analisar especificamente a ADM do tornozelo direito, observou-se que indivíduos com amplitude preservada apresentaram média de $52,7 \pm 2,7$ pontos no Berg, enquanto aqueles com ADM reduzida apresentaram média de $44,7 \pm 5,2$ pontos. Esses achados indicam que a limitação de ADM do tornozelo direito está associada a pior desempenho no equilíbrio. A tabela 3 demonstra estes resultados:

Tabela 3 Comparação do desempenho na Escala de Equilíbrio de Berg de acordo com a amplitude de movimento do tornozelo direito

ADM tornozelo direito	N	Média ±DP Escala Berg
Normal	6	52,7 ±2,7
Reduzida	12	44,7 ± 5,2

Entre os sujeitos da pesquisa, 3 apresentaram quedas nos últimos 6 meses, com uma prevalência de 15,8%. Quando analisada a associação entre alterações sensoriais e quedas, foi observado que a prevalência de quedas nos sujeitos da pesquisa com alterações sensoriais foi de 50%, enquanto no grupo com sensibilidade normal foi de apenas 6,7%. A tabela 4 demonstra os resultados:

Tabela 4 Associação entre alteração de sensibilidade e quedas

Teste de sensibilidade	Quedas: Sim	Quedas: Não
Alterado	2 (50,0%)	2 (50,0%)
Normal	1 (6,7%)	14 (93,3%)
Total	3 (15,8%)	15 (84,2%)

Teste qui-quadrado: $\chi^2 = 4,50$ | gl = 1 | p = 0,034

A análise da relação entre sensibilidade e marcha mostrou que indivíduos com alteração sensorial apresentaram pior desempenho no TUG, com média de 15,7 s e 14 passos, enquanto aqueles com sensibilidade preservada apresentaram média de 10,5 s e 11 passos. Esses achados indicam que a alteração sensorial está associada a uma marcha menos eficiente e mais lenta, conforme demonstrado na Figura 5.

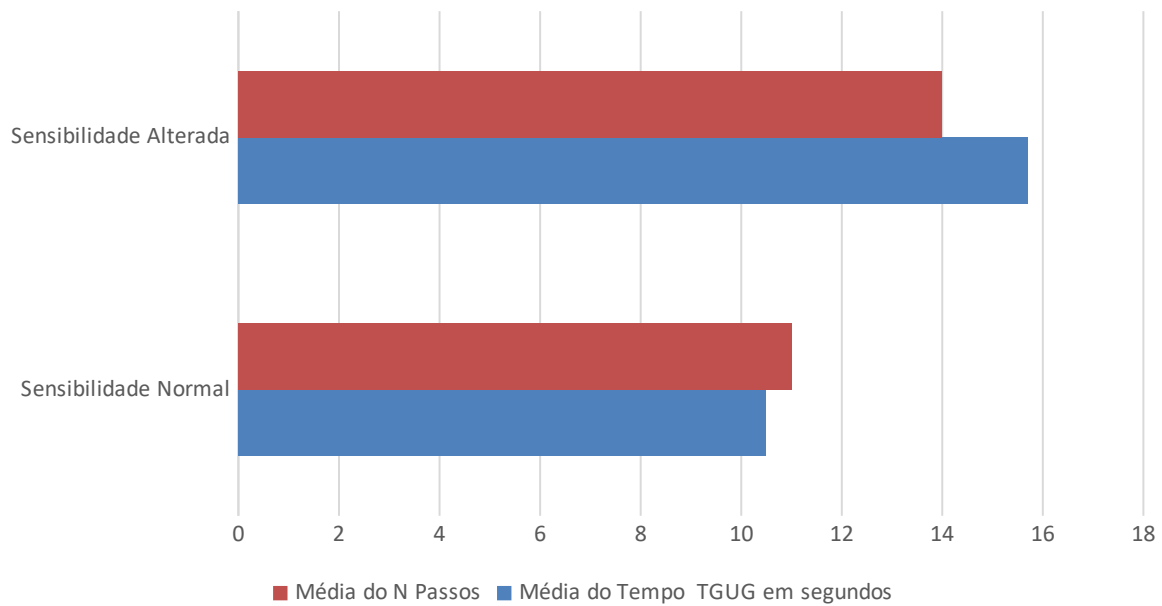


Figura 5 – Representação dos achados de sensibilidade alterada e normal.

Indivíduos com alteração sensorial demonstraram desempenho inferior no teste de Berg, com média de $41,3 \pm 4,8$ pontos, em comparação aos participantes com sensibilidade preservada, cuja média foi de $51,0 \pm 4,6$ pontos. Esses dados indicam que a integridade sensorial exerce influência sobre o equilíbrio postural. Os participantes desta pesquisa que não relataram quedas apresentaram melhor desempenho no teste de equilíbrio, uma vez que aqueles que relataram quedas apresentaram, em média, cerca de 10 pontos a menos na Escala de Equilíbrio de Berg, conforme demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5 – Comparação do desempenho na Escala de equilíbrio de Berg entre pessoas que apresentaram ou não quedas

Histórico de quedas	N	Média escala de Berg \pm DP
Queda	3	$40,7 \pm 5,6$
Sem queda	15	$51,0 \pm 4,5$

Entre os três participantes que relataram queda, todos apresentavam redução de amplitude de movimento (ADM) do tornozelo direito, correspondendo a 100% desse grupo. Já entre os quinze participantes que não sofreram quedas, apenas 6 apresentavam ADM reduzida (40%), enquanto 9 apresentavam ADM normal (60%). Esses dados mostram que a limitação de ADM esteve presente em todos os

indivíduos que caíram, ao passo que a maioria dos que não caíram mantinha ADM preservada.

Tabela 6 – Relação em ADM do tornozelo direito e quedas

Histórico de quedas	N	% participantes ADM reduzida	% Participantes DM normal
Queda	3	3 (100%)	0 (0%)
Sem queda	15	6 (40%)	9 (60%)

DISCUSSÃO

A prevalência de alterações sensoriais observada no presente estudo foi de 22,2%. A literatura aponta que alterações da sensibilidade plantar são frequentes nessa população, mesmo na ausência de queixas clínicas evidentes, e tendem a se intensificar com o envelhecimento e a presença de comorbidades, configurando importante fator de risco para instabilidade postural e quedas^{8,11}. Dessa forma, os achados deste estudo corroboram evidências já descritas e reforçam a relevância clínica da avaliação sensorial em idosos com diabetes mellitus.

Apesar da relevância dos resultados, o estudo apresentou limitações relacionadas ao tamanho amostral. Barreiras como o absenteísmo nas consultas agendadas, a baixa rotatividade de usuários no programa Hiperdia e a dificuldade de adesão dos pacientes às avaliações contribuíram para a redução do número de participantes. Ainda assim, os dados obtidos são de grande importância para a população da área de abrangência da UBS estudada, uma vez que oferecem um panorama das principais alterações funcionais presentes em idosos com diabetes mellitus, possibilitando o planejamento de ações de prevenção e organização do cuidado no âmbito da Atenção Primária à Saúde^{2,3}.

No que se refere à força muscular, observou-se maior prevalência de redução de força em flexores de quadril e dorsiflexores do tornozelo. Essas alterações podem ser justificadas pelo processo natural de envelhecimento associado à sarcopenia, condição caracterizada pela perda progressiva de massa e força muscular, que é potencializada em indivíduos com doenças crônicas, como o diabetes mellitus⁴⁻⁶. A fraqueza desses grupos musculares compromete a estabilidade postural, a capacidade de iniciar e sustentar a marcha e a resposta a

perturbações do equilíbrio, aumentando o risco de quedas e limitações funcionais.

Em relação à amplitude de movimento articular, observou-se elevada prevalência de limitações nos movimentos avaliados: extensão de quadril, flexão de joelho e dorsiflexão do tornozelo. Esses movimentos foram escolhidos porque são fundamentais para a funcionalidade do idoso, pois participam diretamente da propulsão durante a marcha, da absorção de impacto, da manutenção do equilíbrio e das reações posturais frente a desafios ambientais^{12,7}. A limitação desses movimentos compromete o padrão de marcha, reduz a eficiência funcional e aumenta a vulnerabilidade a quedas, especialmente em idosos com diabetes mellitus.

Os resultados demonstraram maior prevalência de quedas entre os participantes com sensibilidade alterada. Esse achado pode ser explicado pelo comprometimento da sensibilidade plantar, que reduz a capacidade de perceber o contato do pé com o solo e a posição corporal no espaço, dificultando os ajustes posturais adequados. Estudos prévios apontam que a neuropatia periférica diabética está fortemente associada ao aumento do risco de quedas em idosos, devido à combinação de déficits sensoriais, motores e proprioceptivos^{8,5,11}.

Além disso, os participantes com sensibilidade mais alterada apresentaram pior desempenho da marcha, caracterizado por maior tempo de execução e maior número de passos no teste Timed Up and Go. Esses achados indicam uma marcha mais lenta e cautelosa, possivelmente adotada como estratégia compensatória frente à insegurança postural. A literatura descreve que a perda da sensibilidade plantar compromete a automatização da marcha, exigindo maior controle consciente do movimento, o que reduz a eficiência do caminhar e aumenta o risco de quedas^{7,15,16}.

A partir desses achados, sugere a importância das ações preventivas e educativas realizadas pelo fisioterapeuta na Atenção Primária à Saúde. A atuação desse profissional é fundamental na triagem precoce de idosos com maior risco funcional, por meio da avaliação da sensibilidade plantar, da força muscular, da mobilidade articular, do equilíbrio e da marcha. Os testes feitos neste estudo podem fazer parte da avaliação rotineira do fisioterapeuta para todos os pacientes com diabetes, inseridos como ação nos programas que atendem estes pacientes. Além disso, o fisioterapeuta exerce papel essencial na orientação dos usuários quanto ao autocuidado, prevenção de quedas e manutenção da atividade física segura. O

desenvolvimento de grupos de exercícios terapêuticos voltados para idosos com diabetes mellitus contribui para a melhora da funcionalidade, da independência e da qualidade de vida, além de reduzir agravos evitáveis no contexto da Atenção Primária à Saúde^{2 3}.

De fato, há uma complexidade no cuidado do fisioterapeuta à pessoa com Diabetes mellitus, pois se trata de uma condição crônica, sistêmica e progressiva que afeta múltiplos sistemas do organismo. Não se restringe apenas ao controle da glicemia, mas envolve repercussões neurológicas, vasculares, musculoesqueléticas e cardiorrespiratórias que impactam diretamente a funcionalidade e a qualidade de vida do indivíduo. Dessa forma, a atuação fisioterapêutica exige avaliação criteriosa, planejamento individualizado e acompanhamento contínuo¹⁷.

Ainda, o uso de medicamentos no contexto do Diabetes mellitus exerce influência direta e indireta sobre o equilíbrio corporal, especialmente quando associado às complicações crônicas da doença, como neuropatia periférica e alterações vasculares. A manutenção do equilíbrio depende da integração adequada entre os sistemas sensorial (visual, vestibular e proprioceptivo), motor e cognitivo. Qualquer fator que interfira nesses sistemas pode aumentar o risco de instabilidade e quedas¹⁸.

No tratamento do diabetes, medicamentos como a insulina e os antidiabéticos orais são fundamentais para o controle glicêmico. No entanto, um dos efeitos adversos mais relevantes é a hipoglicemia. Episódios de hipoglicemia podem provocar tontura, fraqueza, sudorese, confusão mental, visão turva e até perda de consciência, comprometendo significativamente o controle postural. Em idosos, esses episódios aumentam ainda mais o risco de quedas, podendo resultar em fraturas e hospitalizações¹⁷.

Além dos fármacos específicos para o controle glicêmico, muitas pessoas com diabetes fazem uso concomitante de medicamentos para hipertensão, dislipidemia e outras comorbidades. Anti-hipertensivos, por exemplo, podem causar hipotensão ortostática — queda da pressão arterial ao se levantar — gerando sensação de tontura e desequilíbrio. Sedativos, antidepressivos e ansiolíticos, quando prescritos, também podem interferir na coordenação motora, no tempo de reação e na atenção, afetando a estabilidade corporal¹⁸.

Outro aspecto importante é a polifarmácia, comum em pessoas com doenças crônicas. O uso simultâneo de múltiplos medicamentos aumenta o risco de

interações medicamentosas e efeitos adversos cumulativos, que podem impactar negativamente o sistema nervoso central e a função neuromuscular. Isso torna o acompanhamento multiprofissional essencial para monitorar possíveis alterações no equilíbrio¹⁹.

Deve-se falar também da neuropatia diabética, que é uma das complicações crônicas mais comuns do Diabetes mellitus e representa um importante problema de saúde pública devido à sua alta prevalência e ao impacto significativo na qualidade de vida das pessoas acometidas. Estima-se que entre 30% e 50% das pessoas com diabetes desenvolvam algum grau de neuropatia ao longo da vida, sendo essa frequência maior quanto maior for o tempo de diagnóstico e quanto mais inadequado for o controle glicêmico²⁰.

Após aproximadamente dez anos de doença, a prevalência da neuropatia pode ultrapassar 40%, e em indivíduos com mais de vinte anos de diagnóstico, os índices podem chegar a 50% ou mais. A forma mais comum é a neuropatia periférica distal simétrica, que afeta principalmente pés e pernas, causando sintomas como formigamento, queimação, dor, perda de sensibilidade e diminuição dos reflexos. Em muitos casos, especialmente nas fases iniciais, a neuropatia pode ser assintomática, o que dificulta o diagnóstico precoce e favorece a progressão silenciosa da condição²⁰.

Do ponto de vista das complicações, a neuropatia está fortemente associada ao desenvolvimento de úlceras nos pés. Estima-se que cerca de 15% a 25% das pessoas com diabetes desenvolverão úlcera plantar ao longo da vida, e a neuropatia está presente na maioria desses casos. Além disso, o diabetes é uma das principais causas de amputações não traumáticas no mundo, sendo a perda da sensibilidade protetora um fator determinante para esse desfecho. A ausência de dor diante de pequenas lesões faz com que feridas passem despercebidas e evoluam para quadros mais graves²⁰.

Entre as complicações mais frequentes estão a neuropatia periférica, as alterações circulatórias e o chamado pé diabético. A neuropatia compromete a sensibilidade e a propriocepção, aumentando o risco de quedas, lesões e úlceras plantares. Já as alterações vasculares dificultam a cicatrização e favorecem processos infecciosos. Nesse contexto, o fisioterapeuta desempenha papel fundamental na reeducação da marcha, no treino de equilíbrio, no fortalecimento muscular, na orientação quanto aos cuidados com os pés e na prescrição de

exercícios terapêuticos que auxiliem tanto no controle metabólico quanto na manutenção da capacidade funcional¹⁸.

Outro aspecto relevante é o impacto funcional. A perda de sensibilidade e de propriocepção compromete o equilíbrio e aumenta o risco de quedas, especialmente em idosos. Isso pode levar a fraturas, hospitalizações e maior dependência funcional, ampliando os custos sociais e individuais da doença. Diante desses dados estatísticos, torna-se evidente a importância do rastreamento periódico da neuropatia diabética e da atuação preventiva da equipe multiprofissional. A identificação precoce e o manejo adequado podem reduzir significativamente o risco de complicações, preservar a funcionalidade e melhorar a qualidade de vida das pessoas com diabetes²⁰.

Além disso, o exercício físico orientado é um dos pilares no manejo do diabetes, pois contribui para a melhora da sensibilidade à insulina, para o controle do peso corporal e para a redução do risco cardiovascular. Entretanto, sua prescrição deve considerar as particularidades de cada paciente, como o uso de insulina, o risco de hipoglicemia e a presença de complicações associadas, reforçando a necessidade de acompanhamento profissional qualificado¹⁷.

Diante dessa complexidade, torna-se evidente que o cuidado à pessoa com diabetes não pode ser realizado de forma isolada. A atuação em equipe multiprofissional é essencial para ampliar e qualificar a assistência. Médicos, enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, educadores físicos e fisioterapeutas desempenham funções complementares, contribuindo para um cuidado integral, centrado na pessoa e não apenas na doença. Essa integração favorece a adesão ao tratamento, previne complicações e promove maior autonomia e qualidade de vida¹⁹.

Portanto, o cuidado fisioterapêutico à pessoa com Diabetes Mellitus ultrapassa a dimensão técnica e assume um papel estratégico na prevenção de incapacidades e na promoção da funcionalidade. Contudo, somente por meio de uma abordagem integrada e multiprofissional é possível garantir um cuidado efetivo, contínuo e humanizado, capaz de atender às múltiplas necessidades impostas pela condição crônica¹⁹.

Por fim, as questões socioeconômicas e cognitivas exercem influência direta no desenvolvimento, no controle e nas complicações do Diabetes mellitus, impactando significativamente a evolução clínica e a qualidade de vida da pessoa com a doença. O diabetes não deve ser compreendido apenas como uma condição

biológica, mas também como um fenômeno social, que sofre interferência das condições de vida, do acesso à saúde e da capacidade de compreensão do tratamento.

Do ponto de vista socioeconômico, fatores como baixa renda, baixo nível de escolaridade, insegurança alimentar e dificuldade de acesso aos serviços de saúde estão associados a pior controle glicêmico e maior incidência de complicações, incluindo neuropatia, retinopatia e doenças cardiovasculares. Pessoas em situação de vulnerabilidade social frequentemente enfrentam barreiras para adquirir medicamentos, manter uma alimentação adequada e realizar acompanhamento regular. Além disso, ambientes com menor oferta de espaços seguros para prática de atividade física e maior exposição a alimentos ultraprocessados dificultam a adoção de hábitos saudáveis²¹.

A condição socioeconômica também influencia a adesão ao tratamento. O custo do transporte até unidades de saúde, a necessidade de conciliar consultas com jornadas de trabalho extensas e a ausência de rede de apoio familiar são fatores que podem comprometer o seguimento terapêutico. Assim, a desigualdade social se reflete diretamente nos desfechos clínicos do diabetes²¹.

No aspecto cognitivo, alterações podem ocorrer tanto como consequência do envelhecimento quanto como possível complicação metabólica associada ao diabetes mal controlado. Estudos indicam que pessoas com diabetes apresentam maior risco de declínio cognitivo e demência, especialmente quando há hiperglicemia crônica, episódios frequentes de hipoglicemia ou presença de doença vascular. Alterações cognitivas podem afetar memória, atenção, funções executivas e capacidade de tomada de decisão²².

Esses déficits cognitivos interferem diretamente no autocuidado, que é fundamental no manejo do diabetes. O controle da glicemia exige compreensão das orientações médicas, manejo adequado de medicamentos, monitorização glicêmica, organização alimentar e reconhecimento de sinais de hipo ou hiperglicemia. Quando há comprometimento cognitivo, aumenta-se o risco de erros na administração de insulina, esquecimento de doses e dificuldade na manutenção de hábitos saudáveis²².

Diante desse cenário, torna-se essencial que a equipe multiprofissional considere as dimensões socioeconômicas e cognitivas no planejamento do cuidado. Estratégias educativas devem ser adaptadas ao nível de compreensão do paciente,

utilizando linguagem acessível e recursos visuais quando necessário. Além disso, políticas públicas voltadas à redução das desigualdades sociais são fundamentais para melhorar os indicadores de saúde relacionados ao diabetes. Portanto, compreender o diabetes a partir de uma perspectiva ampliada, que inclua determinantes sociais e aspectos cognitivos, é indispensável para promover um cuidado mais equitativo, humanizado e eficaz, reduzindo complicações e favorecendo maior autonomia e qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo sugerem a presença de alterações sensoriais e uma elevada frequência de limitações musculoesqueléticas em idosos com diabetes mellitus acompanhados na Atenção Primária à Saúde, com impacto direto sobre o equilíbrio, a marcha e a ocorrência de quedas. Diante da amostra, foi possível observar que as alterações identificadas estiveram associadas a pior desempenho funcional, reforçando a relevância clínica desses achados.

Destaca-se a associação entre a redução da dorsiflexão do tornozelo e o pior desempenho no equilíbrio, bem como a influência das alterações sensoriais sobre a marcha e o risco de quedas. Esses resultados sugerem que o comprometimento funcional em idosos com diabetes mellitus é multifatorial, resultante da interação entre envelhecimento, alterações neurossensoriais e musculoesqueléticas, exigindo uma abordagem integral e contínua no cuidado em saúde.

No contexto da Atenção Primária à Saúde, os achados reforçam a importância da avaliação funcional sistemática de idosos com diabetes mellitus, indo além do controle glicêmico. A identificação precoce de alterações sensoriais, de força e de mobilidade articular possibilita intervenções oportunas, como exercícios terapêuticos, estratégias de prevenção de quedas, educação em saúde e acompanhamento multiprofissional, com potencial para reduzir complicações, hospitalizações e perda de funcionalidade.

Os resultados apresentados demonstram coerência clínica e contribuem para a compreensão do impacto do diabetes mellitus sobre a funcionalidade de idosos acompanhados na APS. O estudo, apesar da amostra reduzida, reforça a necessidade de implementar ações voltadas à avaliação e reabilitação funcional nessa população, a fim de fortalecer estratégias de cuidado e promoção da saúde

no envelhecimento com diabetes mellitus.

REFERÊNCIAS

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 9th ed. Brussels: IDF; 2019.
2. Muzy J, Campos MR, Emmerick I, Sabino R. Oferta e demanda de procedimentos atribuíveis ao diabetes mellitus e suas complicações no Brasil. *Cien Saude Colet*. 2022;27(4):1653-1667.
3. Neves RG, Tomasi E, Duro SMS, Saes-Silva E, Saes MO. Complicações decorrentes do diabetes mellitus no Brasil: estudo nacional, 2019. *Cien Saude Colet*. 2023;28(11):3183-3190.
4. Confortin SC, Ono LM, Barbosa AR, d'Orsi E. Sarcopenia e sua associação com mudanças nos fatores socioeconômicos, comportamentais e de saúde: estudo EpiFloripa Idoso. *Cad Saude Publica*. 2018;34(12):e00164917.
5. Santos Nascimento J, Tavares DM. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos. *Texto Contexto Enferm*. 2016;25(2):e0360015.
6. Paula JA, Wamser EL, Gomes ARS, Valderramas SR, Cardoso Neto J, Schieferdecker MEM. Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosos independentes da comunidade. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016;19(2):235-246.
7. Fregonesi CEPT, Camargo MR. Parâmetros da marcha em portadores de diabetes mellitus. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;12(2):155-162.
8. Silva EMT, Lima Filho BF, Mantello EB, Sousa AGP, Diniz Junior J, Gazzola JM. Diseases and symptoms associated with changes in postural balance in diabetics: an integrative review. *Rev CEFAC*. 2019;21(6):e60119.
9. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-198.
10. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-781.
11. Rayman G, Vas PR, Baker N, Taylor CG, Gooday C, Alder AI, et al. The Ipswich Touch Test. *Diabetes Care*. 2011;34(7):1517-1518.
12. Marques AP. Manual de goniometria. 2nd ed. São Paulo: Manole; 2013.
13. Latronico N, Gosselink R. A guided approach to diagnose severe muscle weakness in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(3):199-206.
14. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(9):1411-1421.
15. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed Up and Go: a test of basic functional mobility. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-148.
16. Alexandre TS, Meira DM, Rico NC, Mizuta SK. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls. *Braz J Phys Ther*. 2012;16(5):381-388.
17. Costa L da S, Lima MEV, Galvão AM do N, Alves ASS. Cuidado fisioterapêutico domiciliar ao idoso com Diabetes mellitus: revisão integrativa. *Research, Society and Development*. 2021 Dec 19;10(16):e103101624080.
18. Milak EB. Fisioterapia no tratamento de feridas complexas: relato de experiência. Ufscbr [Internet]. 2024 [cited 2026 Feb 24]; disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/255910>
19. Baade,. Prática Avançada de Enfermagem no cuidado à pessoa com diabetes mellitus: da Atenção Primária à Saúde à gestão de casos complexos. Ufscbr [Internet]. 2016 [cited 2026 Feb 24]; disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/269868>

20 Araujo VM de L, Roxo PLBT, Mesquita DCP, Silva M de O, Santiago MSB, Santos NRP, et al. Prevalência de neuropatia diabética em indivíduos com diabetes mellitus e fatores de risco associados. Caderno Pedagógico. 2025 Jan 17;22(2):e13440.

21 Diabetes Mellitus : Relação de Fatores Socio Económicos com a Qualidade de Vida, Ansiedade e Depressão - ProQuest [Internet]. Proquest.com. 2021 [cited 2026 Feb 24]. Available from:

<https://search.proquest.com/openview/631bac60f1d2056c3401f57cdebefa8b/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>

22 Impacto da Diabetes Mellitus Tipo 2 na Função Cognitiva - ProQuest [Internet]. Proquest.com. 2021 [cited 2026 Feb 24]. Available from:

<https://search.proquest.com/openview/f454cd76d8e81de84ae8e6ce029d9294/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>