Artigo original

Uso funcional da prótese e desfechos centrados no paciente após amputação de membro inferior: um estudo observacional longitudinal

Functional prosthesis use and patient-centered outcomes following lower-limb amputation: a longitudinal observational study

Gabriela da Silva Matuti[1]
Beatriz Credidio Vita[2]
Marina Ceregatti[3]
Caio Ribeiro Azevedo Gomes[4]
Ana Paula Hociko[5]
Clarissa Barros de Oliveira[6]

[1]Contato para correspondência. Associação de Assistência à Criança Deficiente (São Paulo). São Paulo, Brasil. gabrielamatuti@hotmail.com
[2-6]Associação de Assistência à Criança Deficiente (São Paulo). São Paulo, Brasil.

RESUMO | OBJETIVO: Caracterizar o perfil epidemiológico e funcional de indivíduos com amputação unilateral de membro inferior tratados em um centro de reabilitação de referência no estado de São Paulo e identificar fatores associados ao alcance e manutenção de objetivos funcionais centrados no paciente. **MÉTODO:** Este estudo observacional longitudinal incluiu 36 indivíduos com amputação transtibial ou transfemoral unilateral, que receberam alta da fisioterapia entre maio e dezembro de 2023 em um centro de reabilitação de referência em São Paulo, Brasil. Os desfechos centrados no paciente foram avaliados utilizando a *Canadian Occupational Performance Measure* (COPM) e a *Goal Attainment Scaling* (GAS) na alta da reabilitação e seis meses depois. O prognóstico funcional para o uso da prótese foi avaliado utilizando a ferramenta Blatchford Allman Russell (BLAR-t), e características demográficas, clínicas, de marcha e de uso da prótese foram coletadas. As mudanças no desempenho e satisfação ocupacional relatados pelo paciente, no alcance de metas, status funcional e uso diário da prótese foram analisadas longitudinalmente. **RESULTADOS:** Trinta e seis indivíduos foram incluídos na avaliação inicial (idade média de 60 ± 13 anos; 64% do sexo masculino), dos quais 28 completaram o acompanhamento de seis meses. A maioria dos participantes havia sido submetida a amputação transtibial (64%), sendo a doença vascular diabética a principal etiologia (67%). Os escores de desempenho e satisfação da COPM melhoraram significativamente do início da reabilitação até a alta e permaneceram estáveis após seis meses. Os objetivos mais frequentes definidos pelos pacientes foram retomar a marcha (75%), receber uma prótese (65%) e alcançar independência nas atividades diárias (30%). Na alta, 83% dos participantes apresentavam prognóstico BLAR-t favorável para uso funcional da prótese ou para transferências, e 65% daqueles que definiram a marcha como objetivo a alcançaram acima do nível esperado; no entanto, apenas 33% alcançaram independência nas atividades diárias com a prótese no nível esperado. Pacientes com amputação transtibial apresentaram tempos de uso diário da prótese significativamente maiores do que pacientes com amputação transfemoral (7,5 vs. 3 horas/dia; p<0,01), enquanto a idade mais avançada esteve associada a um uso mais limitado da prótese (p=0,02). Indivíduos mais jovens também apresentaram maior probabilidade de manter a marcha funcional seis meses após a alta (p=0,03). **CONCLUSÃO:** Indivíduos com amputação unilateral de membro inferior apresentaram melhorias significativas no desempenho ocupacional e na satisfação relatados após a reabilitação, com esses ganhos mantidos no acompanhamento de seis meses. A maioria dos participantes atingiu ou superou seus objetivos funcionais, particularmente em relação à marcha. Em contraste, o uso funcional da prótese para atividades da vida diária foi um objetivo alcançado além das expectativas por menos da metade da amostra. Indivíduos mais jovens e aqueles com amputações transtibiais demonstraram melhor desempenho funcional e maior tempo de uso diário da prótese. Os resultados do estudo destacam a importância de estratégias individualizadas, monitoramento longitudinal dos resultados funcionais e centrados no paciente, e políticas públicas que considerem as características epidemiológicas regionais.

PALAVRAS-CHAVE: Amputados. Reabilitação. Prótese de Perna. Desempenho Físico Funcional. Assistência Centrada no Paciente. Estudo Observacional.

Submetido 4 abr. 2026, Aceito 17 set. 2026, Publicado 22 out. 2026
Rev. Pesqui. Fisioter., Salvador, 2026;16:e6904
https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2026.e6904 I SSN: 2238-2704
Editora responsável: Juliana Goulardins

Como citar este artigo: Matuti GS, Vita BC, Ceregatti M, Gomes CRA, Hociko AP, Oliveira CB. Uso funcional da prótese e desfechos centrados no paciente após amputação de membro inferior: um estudo observacional longitudinal. Rev Pesqui Fisioter. 2026;16:e6904. https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.2026.e6904

CC BY

ABSTRACT | INTRODUCTION: To characterize the epidemiological and functional profile of individuals with unilateral lower limb amputation treated at a referral rehabilitation center in the state of São Paulo, and to identify factors associated with the achievement and maintenance of patient-centered functional goals. **METHODS:** This longitudinal observational study included 36 individuals with unilateral transtibial, or transfemoral amputation discharged from physiotherapy between May and December 2023 at a referral rehabilitation center in São Paulo, Brazil. Patient-centered outcomes were assessed using the Canadian Occupational Performance Measure (COPM) and Goal Attainment Scaling (GAS) at rehabilitation discharge and six months later. Functional prognosis for prosthesis use was assessed using the Blatchford Allman Russell tool (BLAR-t), and demographic, clinical, gait, and prosthesis use characteristics were collected. Changes in patient-reported occupational performance and satisfaction, goal attainment, functional status, and daily prosthesis use were analyzed longitudinally. **RESULTS:** Thirty-six individuals were included in the initial assessment (mean age 60 ± 13 years; 64% male), of whom 28 completed the six-month follow-up. Most participants had undergone transtibial amputation (64%), with diabetic vascular disease being the primary etiology (67%). COPM performance and satisfaction scores improved significantly from the start of rehabilitation to discharge and remained stable after six months. The most frequent goals set by patients were resuming walking (75%), receiving a prosthesis (65%), and achieving independence in daily activities (30%). At discharge, 83% of participants had a BLAR-t prognosis favorable for functional prosthetic use or use for transfers, and 65% of those who set walking as a goal achieved it above the expected level; however, only 33% achieved "independence in daily activities with the prosthesis" at the expected level. Transtibial amputees showed significantly longer daily prosthetic use times than transfemoral amputees (7.5 vs. 3 hours/day; $p<0.01$), while older age was associated with more limited prosthetic use ($p=0.02$). Younger individuals were also more likely to maintain functional gait six months after discharge ($p=0.03$). **CONCLUSION:** Individuals with unilateral lower limb amputation showed significant improvements in patient-reported occupational performance and satisfaction following rehabilitation, with these gains maintained at the six-month follow-up. Most participants met or exceeded their functional goals, particularly regarding gait. In contrast, functional use of the prosthesis for activities of daily living was a goal achieved beyond expectations by less than half the sample. Younger individuals and those with transtibial amputations demonstrated better functional performance and longer daily prosthesis use. The study results highlight the importance of individualized strategies, longitudinal monitoring of functional and patient-centered outcomes, and public policies that consider regional epidemiological characteristics.

KEYWORDS: Amputees. Rehabilitation. Leg Prosthesis. Physical Functional Performance. Patient-Centered Care. Observational Study.

1. Introdução

A amputação é a remoção cirúrgica ou traumática de parte ou de todo um membro; sendo mais prevalente nos membros inferiores, particularmente nos níveis transfemoral (TF) e transtibial (TT)[1,2]. No Brasil, a incidência anual de amputação de membro inferior é de 13,9 por 100.000 habitantes, correspondendo a 85% de todos os casos de amputação[1]. Estudos nacionais apontam um perfil predominante de homens, com idade média de 40 a 60 anos, com etiologias vasculares ou traumáticas, e comorbidades como hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus[3-7].

As complicações dos membros inferiores, particularmente aquelas secundárias ao diabetes, incluindo a amputação, impõem uma carga substancial de incapacidade, mesmo entre indivíduos protetizados[8]. Pessoas amputadas apresentam comprometimentos significativos principalmente relacionados à mobilidade e ao equilíbrio, levando a limitações nas atividades diárias e restrições na participação social[9]. A reabilitação não deve apenas restaurar a mobilidade por meio do uso da prótese, mas também abranger a capacidade de retomar as atividades da vida diária e laborais, alcançar a independência, participar da comunidade e adaptar-se à nova condição[9,10]. Evidências qualitativas provenientes de países de baixa e média renda reforçam essa perspectiva, demonstrando que os resultados considerados significativos pelos próprios indivíduos incluem, não apenas ganhos de mobilidade decorrentes do uso da prótese, mas também a utilização do dispositivo em atividades cotidianas, o retorno ao trabalho, a independência, a participação social e a aceitação da perda do membro[10]. Assim, o impacto da amputação deve ser compreendido como multidimensional, englobando não apenas alterações na estrutura e função corporal, mas também limitações de atividade, restrições de participação e aspectos psicossociais que, em conjunto, moldam a experiência de recuperação e a qualidade de vida desses indivíduos[10].

O sucesso da reabilitação, sob uma perspectiva centrada no paciente, é particularmente relevante para pessoas amputadas, especialmente em países de baixa e média renda, onde os recursos protéticos e a infraestrutura de saúde são limitados. Embora uma revisão sistemática recente tenha identificado os principais desfechos de reabilitação pós-amputação, com base em experiências vivenciadas, apenas três estudos (representando 5,7%

da amostra de 539 artigos) foram originados de países de baixa e média renda[11]. Essa sub-representação limita a generalização dos achados para contextos com recursos restritos e destaca a persistente lacuna de conhecimento sobre quais desfechos os pacientes consideram relevantes para uma reabilitação bem-sucedida. Consequentemente, identificar os desfechos mais relevantes para indivíduos submetidos à reabilitação pós-amputação pode ajudar a alocar recursos de forma eficiente e estabelecer prioridades de cuidado centradas no paciente.

Embora a literatura brasileira tenha contribuído para caracterizar os perfis clínico e sociodemográfico de indivíduos com amputação e descrever o processo de protetização, os estudos nacionais concentram-se predominantemente na descrição das características dessa população[3-7]. Apesar dessas contribuições, poucos estudos integram dados do perfil clínico com desfechos funcionais e fatores contextuais que influenciam na reabilitação, limitando, assim, a compreensão das necessidades funcionais e dos fatores que podem afetar os resultados da reabilitação. Portanto, são necessários estudos regionais que integrem informações epidemiológicas, funcionais e centradas no paciente para melhor caracterizar as necessidades de reabilitação e identificar fatores que possam facilitar o alcance de metas significativas. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar o perfil epidemiológico e funcional de indivíduos com amputações unilaterais de membro inferior atendidos em um centro de referência em reabilitação no estado de São Paulo, identificando os principais facilitadores e barreiras para o alcance das metas.

2. Materiais e métodos

Trata-se de um estudo observacional longitudinal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (nº 6.021.625). O estudo foi conduzido em um centro de referência em reabilitação no estado de São Paulo entre maio de 2023 e julho de 2024. Foi adotada uma estratégia de amostragem censitária, incluindo todos os pacientes elegíveis atendidos durante o período do estudo. Essa abordagem teve como objetivo fornecer uma caracterização inicial abrangente do processo de cuidado e estabelecer uma linha de base para orientar o desenvolvimento de estratégias de melhoria dos serviços centradas no paciente, bem como orientar o monitoramento contínuo subsequente, a expansão da abordagem para outras unidades do centro de reabilitação em todo o país e futuras coletas de dados multicêntricos.

O estudo incluiu 36 indivíduos com amputação unilateral transfemoral ou transtibial que receberam alta da fisioterapia entre maio e dezembro de 2023. Indivíduos com comprometimentos neurológicos associados foram excluídos. Todos os participantes forneceram consentimento informado antes da inclusão.

As escalas centradas no paciente constituíram os desfechos primários e foram coletadas utilizando a *Canadian Occupational Performance Measure* (COPM)[12,13] e a *Goal Attainment Scaling* (GAS)[14], ambas amplamente utilizadas e validadas em pesquisas de reabilitação. As demais variáveis coletadas no estudo para caracterizar a amostra e analisar sua influência nos desfechos foram sexo, idade, nível educacional, peso e altura (índice de massa corporal - IMC) e comorbidades obtidas dos registros de avaliação médica.

Os dados da COPM referentes ao desempenho ocupacional e às metas dos pacientes no início do processo de reabilitação foram coletados retrospectivamente. As mudanças nos escores da COPM e o alcance (ou não) das metas estabelecidas no início da reabilitação foram avaliados prospectivamente utilizando a GAS na alta e no seguimento de seis meses.

O desempenho ocupacional foi identificado por meio de cinco atividades funcionais nas quais o indivíduo apresentava dificuldades no início da reabilitação, e foram avaliados seu desempenho percebido (1 = muito ruim a 10 = excelente) e sua satisfação (1 = muito insatisfeito a 10 = muito satisfeito). A COPM foi avaliada no momento da alta; e o indivíduo foi questionado retrospectivamente sobre as atividades funcionais que havia apresentado problemas no início da reabilitação, especificamente quanto ao desempenho e à satisfação. Com as cinco atividades e os escores iniciais estabelecidos, as mesmas atividades funcionais foram questionadas prospectivamente na alta. As mesmas atividades funcionais foram utilizadas nas avaliações de seguimento de seis meses, e o indivíduo foi questionado da mesma maneira para classificar seu desempenho e satisfação atuais na realização dessas atividades.

da no momento da alta do programa de reabilitação e novamente seis meses depois para monitorar a manutenção dos resultados. Essa análise utilizou as mesmas metas definidas pelo paciente, com base no que desejava alcançar ao final do processo de reabilitação. As metas foram pontuadas em uma escala de cinco pontos, variando de "–2 = estou muito pior" a "+2 = estou muito melhor."

Para predizer o uso funcional da prótese, o escore da ferramenta Blatchford Allman Russell (BLAR-t)[15] foi aplicado na alta. Esse instrumento considera dados sociodemográficos e clínicos, como idade, sexo, índice de massa corporal (ajustado para pessoas amputadas), nível de amputação, etiologia, mobilidade pré-amputação, cognição e comorbidades selecionadas. A pontuação resultante indica o prognóstico para o uso de prótese: uso funcional (<12 pontos), uso limitado a transferências (13–19 pontos) ou ausência de indicação (>20 pontos).

Os dados foram analisados utilizando estatística descritiva para caracterizar a amostra. As variáveis categóricas foram apresentadas como frequências absolutas e relativas, enquanto as variáveis contínuas foram apresentadas utilizando médias e desvios-padrão, medianas e intervalos interquartis, e valores mínimos e máximos, conforme apropriado. A normalidade das variáveis contínuas foi avaliada utilizando o teste de Kolmogorov-Smirnov. Como as variáveis contínuas de interesse desviaram-se de uma distribuição normal ($p < 0,05$), testes não paramétricos foram utilizados para as análises inferenciais.

As associações entre variáveis quantitativas e qualitativas foram avaliadas utilizando o teste de Mann-Whitney/Wilcoxon (para duas categorias) ou o teste de Kruskal-Wallis (para três ou mais categorias). Nos casos em que o teste de Kruskal-Wallis indicou uma associação significativa, testes post-hoc (teste de Dunn) com correção de Bonferroni foram utilizados para comparações pareadas, a fim de identificar quais grupos específicos explicavam as diferenças estatísticas encontradas no teste inicial. As correlações entre variáveis quantitativas foram analisadas utilizando o método de Spearman. Os valores de correlação variam de -1 a 0 (correlação negativa) e de 0 a 1 (correlação positiva); a força da correlação foi classificada como muito fraca (0 a 0,19), fraca (0,20 a 0,39), moderada (0,40 a 0,69), forte (0,70 a 0,89) ou muito forte (0,90 a 1). Todos os testes estatísticos foram bicaudais, com nível de significância de 5% e intervalos de confiança de 95%. Os tamanhos de efeito foram calculados para comparações pareadas significativas utilizando o *r* de Rosenthal, derivado das estatísticas padronizadas do teste dos postos sinalizados de Wilcoxon, com valores de 0,10, 0,30 e 0,50 interpretados como efeitos pequeno, moderado e grande, respectivamente. Intervalos de confiança de 95% (IC95%) para as mudanças médias foram estimados utilizando um procedimento de *bootstrap* não paramétrico com 10.000 reamostragens das observações pareadas. As análises foram realizadas utilizando o software R e/ou IBM SPSS Statistics for Windows, versão 25 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

3. Resultados

Inicialmente, 38 indivíduos foram recrutados, dois foram excluídos devido a respostas incompletas nos questionários, resultando em 36 participantes (Fase 1). Seis meses após a alta (Fase 2), 28 indivíduos permaneceram no estudo: oito foram perdidos no acompanhamento (um não desejava mais participar do estudo, um retornou à reabilitação para modificação da prótese e seis não foram contatados por telefone).

3.1 Características demográficas da amostra

A amostra (n = 36) foi constituída predominantemente por homens (64%). O nível de escolaridade foi informado por 16 indivíduos, dos quais 56% não haviam concluído o ensino médio. O IMC estava acima da faixa ideal em 80% dos participantes, sendo 47% com sobrepeso e 33% com obesidade. A idade média foi de 60 anos (±13 anos), e o IMC médio foi de 29 kg/m² (±6,6). A comorbidade mais frequente foi o Diabetes Mellitus (DM), presente em 72% dos pacientes, seguido pela Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) em 69%. A maioria dos pacientes (69%) apresentava mais de uma comorbidade. A amputação transtibial foi o nível mais frequente (64%), e a principal etiologia foi doença vascular diabética (67%) (Tabelas 1, 2 e 3).

Tabela 1. Estatística descritiva das características demográficas e percentual com intervalo de confiança (IC) de 95%

Variável	Categorias	% (IC95%)
Sexo	Masculino	63,89 (47,62-78,02)
	Feminino	36,11 (21,98-52,38)
Escolaridade	Não alfabetizado	6,25 (0,68-25,69)
	Fundamental incompleto	25 (9,08-49,07)
	Fundamental completo	18,75 (5,58-42,08)
	Ensino Médio incompleto	6,25 (0,68-25,69)
	Ensino Médio completo	31,25 (13,06-55,57)
	Superior completo	12,5 (2,69-34,42)
IMC	Abaixo do peso (<18,5)	0 (0-0)
	Normal (18,5 a 25)	19,44 (9,14-34,43)
	Sobrepeso (25-30)	47,22 (31,66-63,21)
	Obeso (>30)	33,33 (19,68-49,55)
Nível de amputação	Transtibial	63,89 (47,62-78,02)
	Transfemoral	36,11 (21,98-52,38)
Etiologia	Doença vascular diabética	66,67 (50,45-80,32)
	Trauma	11,11 (3,87-24,29)
	Vascular	16,67 (7,27-31,17)
	Ortopédica	2,78 (0,3-12,26)
	Infecciosa	2,78 (0,3-12,26)

IMC - Índice de Massa Corporal.

Tabela 2. Estatística descritiva das características demográficas quantitativas

Variável	Média (±DP)	Mediana (IIQ)	Mín-Máx
Idade	60,61 (±13,23)	60,5 (52-68)	32 - 92
Peso	77,42 (±16,49)	71,7 (65-87,5)	51,3 - 108
Altura	1,68 (±0,1)	1,69 (1,6-1,75)	1,4 - 1,9
IMC	29,14 (±6,56)	27,7 (25,65-30,95)	18,7 - 54,5

IMC - Índice de Massa Corporal.

Tabela 3. Estatística descritiva das comorbidades por categoria e percentual com intervalo de confiança (IC) de 95%

Variável	Categorias	% (IC95%)
Hipertensão	Não	30,56 (17,44-46,65)
	Sim	69,44 (53,35-82,56)
Diabetes Mellitus	Não	27,78 (15,27-43,7)
	Sim	72,22 (56,3-84,73)
Tabagismo	Não	52,78 (36,79-68,34)
	Sim	47,22 (31,66-63,21)
Depressão	Não	88,89 (75,71-96,13)
	Sim	11,11 (3,87-24,29)
Mais de uma comorbidade	Não	30,56 (17,44-46,65)
	Sim	69,44 (53,35-82,56)

3.2 Características funcionais da amostra

Na alta, a classificação funcional da marcha mais comum foi deambulação comunitária com dispositivo auxiliar (46%), seguida de deambulação domiciliar com dispositivo auxiliar (37%). Os indivíduos que alcançaram deambulação comunitária sem dispositivos auxiliar eram mais jovens (idade média de 50 anos) do que aqueles limitados à deambulação domiciliar com dispositivo auxiliar (idade média de 66 anos), sugerindo uma associação entre idade e funcionalidade da marcha, embora o valor de *p* (0,06) tenha apenas se aproximado da significância. Foi observada uma diferença significativa ($p = 0,03$) na manutenção funcional entre a alta e seis meses depois, sendo os indivíduos que mantiveram a funcionalidade, mais jovens (idade média de 50 anos).

O tempo médio entre a amputação e a avaliação inicial foi de 49 meses (±32 meses), e o tempo médio entre a amputação e a entrega da prótese foi de 61 meses (aproximadamente cinco anos).

3.3 Predição do uso funcional da prótese

A avaliação pelo BLAR-t indicou que a maioria dos indivíduos (83%) apresentava prognóstico favorável para o uso da prótese (seja para transferências ou deambulação funcional), em concordância com as observações na alta, nas quais 83% dos pacientes apresentavam deambulação comunitária ou domiciliar. O uso da prótese limitado a transferências foi mais frequente entre os pacientes mais velhos ($p = 0,02$).

Na alta, os pacientes com amputação transtibial apresentaram uso diário da prótese significativamente mais prolongado (média de 7 h 30 min) do que aqueles com amputação transfemoral (média de 3 h; $p < 0,01$). Seis meses após a alta, as pessoas com amputação transtibial mantiveram uso semelhante, enquanto as pessoas com amputação transfemoral aumentaram o uso para aproximadamente quatro horas por dia.

3.4 Desempenho funcional da amostra

A COPM revelou diferenças estatisticamente significativas no desempenho e na satisfação em relação às atividades diárias. Os escores pré-tratamento foram menores do que aqueles na alta e no seguimento de seis meses, demonstrando melhorias no desempenho ocupacional e na satisfação percebidos pelos pacientes (Tabela 4). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os escores pós-reabilitação e do seguimento de seis meses, indicando ganhos funcionais mantidos.

Para o desempenho na COPM, a mudança média foi de 5,01 pontos (IC95% 4,15–5,91; r=0,87) da pré-reabilitação para a pós-reabilitação e de 4,84 pontos (IC95% 3,82–5,83; r=0,85) da pré-reabilitação para o seguimento de seis meses. Para a satisfação na COPM, as mudanças médias correspondentes foram de 4,76 pontos (IC95% 3,87–5,66; r=0,87) e 4,90 pontos (IC95% 3,89–5,85; r=0,84), respectivamente. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os escores pós-reabilitação e do seguimento de seis meses, sugerindo manutenção das melhorias alcançadas após a reabilitação.

Tabela 4. Estatística descritiva das pontuações da COPM de acordo com os momentos de avaliação

Variável	Média (±DP)	Mediana (IIQ)	Mín-Máx	*p*-valor
COPM Desempenho Pré-tratamento	3,06 (±1,92)	2,5 (1,4-4,4)	0,4 - 6,8	<0,001
COPM Desempenho Alta	8,06 (±2,45)	8,75 (7,33-10)	1,4 - 10	
COPM Desempenho Follow Up 6 meses	7,9 (±2,85)	9,55 (7-10)	1 - 10	
COPM Satisfação Pré tratamento	3,34 (±1,91)	3,4 (1,6-4,64)	0,8 - 6,8	<0,001
COPM Satisfação Alta	8,1 (±2,54)	9 (7,57-10)	1,4 - 10	
COPM Satisfação Follow Up 6 meses	8,28 (±2,43)	9,65 (7,4-10)	1 - 10	

COPM - Canadian Occupational Performance Measure.

As metas mais frequentemente citadas na avaliação pela GAS foram "voltar a andar" (75%), "receber a prótese" (65%) e "independência nas atividades diárias" (30%). Entre estas, 65% dos pacientes relataram alcançar a meta para "voltar a andar" acima do nível esperado, e 33% alcançaram a "independência nas atividades diárias com a prótese" no nível esperado. O alcance das metas não foi significativamente associado a características demográficas ou clínicas específicas.

4. Discussão

Este estudo amplia os dados epidemiológicos existentes ao fornecer informações sobre o estado funcional e os desfechos centrados no paciente de indivíduos com amputações de membro inferior tratados em um centro especializado de reabilitação no estado de São Paulo, Brasil.

Nossos principais achados indicam que o uso da prótese esteve associado à idade, com indivíduos mais jovens utilizando a mesma por períodos mais longos, e ao nível de amputação, uma vez que pessoas com amputação transtibial apresentaram tempos maiores de uso diário. Outras características demográficas e clínicas não apresentaram associação significativa com o uso da prótese. Observamos um intervalo considerável entre a amputação e o início do uso da prótese, apontando para uma lacuna estrutural crítica no cuidado pós-amputação. Nossos resultados revelaram uma aparente discrepância entre as melhorias no desempenho ocupacional relatadas pelos pacientes e o uso funcional da prótese. Embora a maioria dos participantes tenha relatado alcançar a meta de andar com a prótese e apresentado melhora nos escores da COPM, isso não se traduziu consistentemente em independência completa nas atividades diárias durante o uso da prótese, o que sugere que as melhorias observadas no desempenho ocupacional podem refletir efeitos mais amplos da reabilitação e não devem ser interpretadas isoladamente como evidência de uso funcional da prótese.

A idade média de 60 anos em nossa amostra está de acordo com os achados de estudos realizados em São Paulo (56 anos)[3] e Espírito Santo (54 anos)[5], mas difere das amostras mais jovens relatadas em contextos hospitalares (44 anos)[4] ou em regiões com alta incidência de trauma (48 anos, como Recife)[7]. Nossos dados são semelhantes aos relatados em países desenvolvidos, como Canadá (67 anos)[16] e Espanha (70 anos)[17], onde as amputações são mais frequentes entre indivíduos com mais de 65 anos. As variações regionais podem ser atribuídas aos determinantes sociais da saúde e à prevalência de doenças crônicas mal controladas, como diabetes e hipertensão[18]. Em nossa amostra, os indivíduos com deambulação comunitária sem dispositivo auxiliar eram mais jovens (idade média de 50 anos) do que aqueles com deambulação domiciliar com dispositivos auxiliar (idade média de 66 anos). Os escores do BLAR-t reforçaram essa relação, indicando que os pacientes com prognóstico para uso funcional da prótese eram mais jovens (idade média de 58 anos) do que aqueles com uso restrito a transferências (idade média de 73 anos; p = 0,02). Esses achados corroboram um estudo de coorte retrospectivo de 15 anos no qual idade avançada e multimorbidade foram associadas a piores desfechos de deambulação (com ou sem dispositivos auxiliares)[19]. Da mesma forma, outro estudo relatou uma relação inversa entre idade e escores na Medida de Independência Funcional (MIF), com indivíduos mais velhos apresentando escores menores tanto na admissão quanto na alta[20]. Em conjunto, esses achados sugerem que a idade deve ser considerada não apenas como uma característica epidemiológica da população amputada, mas também como um fator significativo no prognóstico funcional e no planejamento da reabilitação.

A etiologia predominante em nosso estudo foi a doença vascular diabética (67%), o que está de acordo com dados da região Sudeste[3,4] e contrasta com regiões onde o trauma predomina, como o Nordeste[7]. Essa disparidade reforça a necessidade de serviços de saúde adaptados ao perfil epidemiológico local. A alta prevalência de diabetes (72%) e hipertensão (69%) sugere a progressão de doenças crônicas nessa população. Esses achados também são consistentes com dados internacionais de países em desenvolvimento e desenvolvidos, incluindo Espanha[17], Trinidad e Tobago[21] e Canadá[16]. Um prognóstico menos favorável para a deambulação foi associado à presença de comorbidades (OR = 0,48; IC 95% = 0,29–0,78) e às faixas etárias de 65–75 anos

(OR = 0,19; IC 95% = 0,05–0,78) e acima de 75 anos (OR = 0,19; IC 95% = 0,04–0,91)[19]. Essa combinação de comorbidades e idade avançada pode comprometer os objetivos de reabilitação, principalmente no que diz respeito à deambulação protética, conforme descrito em uma revisão sistemática recente que identificou idade, comorbidades e nível de amputação entre os principais fatores prognósticos para mobilidade funcional após amputação de membros inferiores[22]. Embora a presença de comorbidades não tenha sido um fator associado a nenhum desfecho de reabilitação em nosso estudo, o fato de 69% de nossa amostra apresentarem múltiplas comorbidades, ressalta a importância de considerar essas características clínicas, além da idade, na discussão dos objetivos de reabilitação, e ampliar as pesquisas sobre a influência das doenças crônicas no prognóstico de reabilitação dessa população.

Em relação ao nível de amputação, a predominância de amputações transtibiais (64%) em nosso estudo está de acordo com dados canadenses[16], mas difere das tendências observadas em outros países em desenvolvimento[21]. A preservação da articulação do joelho oferece vantagens funcionais e menor gasto energético durante a marcha[23]. Nossa amostra de pacientes com amputações transtibiais apresentou uso diário da prótese significativamente mais prolongado (7 horas) em comparação com aqueles com amputações transfemorais (3 horas). Essa diferença sugere que o nível de amputação pode influenciar a duração do uso diário da prótese, possivelmente devido a fatores biomecânicos e ao menor custo energético da marcha[24,25]. Nossos achados de que pessoas com amputação transtibial relataram maior uso diário da prótese são consistentes com uma revisão sistemática e meta-análise recente, que identificou maior uso da prótese entre indivíduos com níveis de amputação mais distais[26].

Além de fatores como idade e nível de amputação, que em nosso estudo foram associados a um melhor prognóstico para deambulação comunitária e maior uso diário, outro fator se destaca e merece investigação futura quanto à sua influência no prognóstico. O tempo médio entre a amputação e a avaliação inicial no centro de reabilitação foi de quatro anos, e entre a amputação e a entrega da prótese, aproximadamente cinco anos. Em um estudo de coorte retrospectivo de 15 anos, os autores constataram que um intervalo menor entre a amputação e o início da reabilitação estava independentemente associado a uma melhor capacidade de marcha[19]. Da mesma forma, um estudo que avaliou um protocolo estruturado de cuidados perioperatórios conhecido como *Lower Extremity Amputation Pathway* (LEAP) demonstrou benefícios relacionados à melhora dos desfechos funcionais de longo prazo após amputações vasculares[27]. Em comparação com o grupo controle, os pacientes participantes do programa LEAP apresentaram maior probabilidade de receber uma prótese (86% vs. 44%; $P < 0,001$) e maior probabilidade de alcançar uso functional da prótese (60% vs. 25%; $P = 0,003$). O estudo observou que pacientes com uso funcional da prótese apresentaram taxas de sobrevida em quatro anos significativamente maiores (93% vs. 59%; $P = 0,001$); a análise ajustada para características demográficas, comorbidades e nível de amputação mostrou que o uso funcional da prótese estava associado a uma redução de 88% no risco de mortalidade em comparação com pacientes que não alcançaram uso funcional[27]. Em conjunto, esses achados sugerem que o cuidado coordenado pode ser relevante para a trajetória de reabilitação de indivíduos com amputações e para os desfechos de longo prazo. No entanto, essas associações não devem ser interpretadas como evidência de um efeito causal da reabilitação precoce sobre a sobrevida. Em nosso estudo, o intervalo prolongado entre a amputação e a reabilitação não apresentou associação significativa com os desfechos funcionais ou o uso da prótese. Portanto, essa relação merece investigação adicional em estudos prospectivos com amostras maiores e medidas padronizadas relacionadas ao momento e à continuidade da reabilitação.

Em nosso estudo, a prótese foi prescrita para 100% da amostra, uma taxa superior à de outros estudos brasileiros, como um realizado no estado do Espírito Santo, onde apenas 35% dos participantes receberam a prótese[5]. Embora 65% dos participantes tenham alcançado a meta de "voltar a andar com a prótese", apenas 33% relataram alcançar "independência com a prótese". Os resultados da COPM e da GAS demonstraram o impacto positivo da reabilitação, mostrando melhorias no desempenho ocupacional percebido pelos pacientes e na satisfação com as atividades diárias, embora estas não estivessem necessariamente relacionadas ao uso da prótese. Em vez de representarem achados contraditórios, esses resultados refletem diferentes dimensões do sucesso da reabilitação; al-

cançar uma meta significativa para o paciente não significa necessariamente que a prótese tenha sido integrada às atividades diárias.

A partir dessa perspectiva centrada no paciente, um estudo propôs o modelo ECLIPSE, baseado em uma síntese sistemática de 40 estudos envolvendo 539 participantes, que identifica os principais desfechos para a reabilitação de pessoas amputadas sob a perspectiva do paciente[11]. Vale destacar que poucos participantes dos estudos analisados eram provenientes de países de baixa e média renda, dificultando a aplicação direta desses resultados à nossa população[27]. A discrepância observada em nosso estudo entre alcançar uma meta relacionada à marcha protética e alcançar independência nas atividades diárias reforça a natureza multidimensional dos desfechos de reabilitação. Essa perspectiva é particularmente relevante porque uma revisão sistemática recente constatou que os estudos de reabilitação avaliam predominantemente desfechos físicos e de mobilidade, enquanto qualidade de vida, aspectos emocionais e papéis sociais são avaliados com menor frequência[28]. A ausência de um conjunto padronizado de medidas de desfecho limita ainda mais as comparações entre estratégias de reabilitação. Esses achados apoiam o uso complementar de medidas centradas no paciente, alcance de metas e indicadores de uso funcional da prótese.

O uso da prótese pode ser analisado a partir de uma perspectiva mais ampla, não apenas em relação à função, mas também como um preditor de mortalidade. Um estudo relatou que a protetização estava associada a um menor risco de mortalidade em um ano (HR ajustado = 0,24; IC 95% = 0,14–0,40) e três anos (HR ajustado = 0,40; IC 95% = 0,29–0,55), com base em um modelo ajustado para características demográficas, clínicas, funcionais e procedimentais[29].

Nossos achados reforçam a importância de uma abordagem de reabilitação centrada no paciente que considere a idade do indivíduo, o nível de amputação, as condições clínicas e as metas funcionais, estejam ou não relacionadas ao uso funcional da prótese. Embora a idade mais jovem e a amputação transtibial tenham sido associadas a maior potencial funcional e maior uso diário da prótese, alcançar metas relacionadas à marcha com a prótese não necessariamente se traduziu em independência nas atividades diárias. Portanto, a avaliação dos desfechos de reabilitação de indivíduos com amputações requer a integração de desfechos físicos e de mobilidade com medidas relatadas pelos pacientes e desempenho ocupacional, juntamente com indicadores de uso funcional da prótese. O intervalo prolongado entre a amputação, o início da reabilitação e a disponibilização da prótese também destaca a necessidade de trajetórias de cuidado mais eficientes e coordenadas, embora esse intervalo não tenha apresentado associação significativa com os desfechos avaliados em nosso estudo. Estudos futuros devem investigar mais profundamente essas relações e identificar estratégias para facilitar a integração efetiva do uso da prótese à vida diária.

5. Conclusão

A população atendida em nosso serviço durante o período do estudo foi predominantemente masculina, na sexta década de vida, com alta prevalência de Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial Sistêmica, e com um longo intervalo médio (cinco anos) entre a amputação e a entrega da prótese.

Pacientes mais jovens e aqueles com amputações transtibiais demonstraram maior desempenho funcional e maior uso diário da prótese, sugerindo que a avaliação individualizada de fatores prognósticos pode ajudar a orientar a prescrição protética. Os ganhos no desempenho e na satisfação nas atividades diárias foram mantidos seis meses após a alta, indicando manutenção dos resultados após a reabilitação.

Embora a prótese tenha sido prescrita para todos os participantes, o uso funcional da prótese esteve associado à idade e ao nível de amputação, enquanto as comorbidades não estiveram significativamente associadas aos desfechos de reabilitação em nosso estudo. A discrepância entre o alcance das metas e o uso funcional da prótese destaca a importância de incorporar desfechos centrados no paciente com medidas complementares de uso funcional da prótese em pesquisas futuras.

Esses achados reforçam a importância de programas de reabilitação centrados na pessoa e a necessidade de políticas públicas que considerem as características epidemiológicas regionais e promovam ações integradas de prevenção, reabilitação e inclusão social.

5.1 Pontos fortes e limitações

Este estudo integra características epidemiológicas com medidas de desfechos funcionais e centrados no paciente, contribuindo para uma compreensão mais abrangente dos desfechos de reabilitação após amputação de membro inferior. A inclusão da avaliação de seguimento fortalece a perspectiva longitudinal da manutenção funcional.

No entanto, algumas limitações devem ser reconhecidas. A realização do estudo em um único centro de reabilitação e a ausência de cálculo a priori do tamanho da amostra podem comprometer a validade externa do estudo e o poder estatístico das análises, particularmente em relação aos resultados não significativos. Portanto, as conclusões referentes à ausência de associações devem ser interpretadas com cautela. Da mesma forma, a perda de seguimento em seis meses pode introduzir viés nesses resultados. Além disso, não foram realizadas análises multivariadas para controlar potenciais variáveis de confusão. Estudos multicêntricos futuros que incorporem cálculos a priori do tamanho da amostra e análises de modelagem preditiva são necessários para ampliar nossos achados.

5.2 Recomendações para a prática clínica e pesquisas futuras

Na prática clínica, recomenda-se o uso combinado de instrumentos preditivos, como o BLAR-t, com avaliações funcionais e centradas no paciente, como o Amputee Mobility Predictor, a COPM e a GAS, para apoiar a prescrição protética e o estabelecimento de metas de reabilitação. O monitoramento contínuo do uso funcional da prótese deve ser incorporado ao planejamento terapêutico. Do ponto de vista da gestão em saúde, a alta prevalência de comorbidades e o longo período até a protetização indicam a necessidade de trajetórias de cuidado mais ágeis e integradas, desde a atenção primária até os centros de reabilitação.

Pesquisas futuras devem incluir estudos multicêntricos com amostras maiores e delineamentos de métodos mistos que explorem tanto desfechos objetivos quanto as experiências subjetivas dos usuários. Investigações sobre a efetividade de intervenções que integrem componentes físicos, sociais e emocionais são essenciais para informar modelos de reabilitação mais abrangentes e centrados no paciente.

Contribuições dos autores

Os autores declararam ter feito contribuições substanciais para o trabalho no que diz respeito à concepção ou ao delineamento da pesquisa; à aquisição, análise ou interpretação de dados; e à redação ou revisão crítica quanto ao conteúdo intelectual relevante. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e concordaram em assumir a responsabilidade pública por todos os aspectos do estudo.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo, mas não se limitando a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Indexadores

A *Revista Pesquisa em Fisioterapia* é indexada no DOAJ, EBSCO, LILACS e Scopus.

Referências

1. Ministério da Saúde. Diretrizes de atenção à pessoa amputada [Internet]. 1a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2013 [citado 2025 set 4]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_atencao_pessoa_amputada.pdf

2. Devinuwara K, Dworak-Kula A, O'Connor RJ. Rehabilitation and prosthetics post-amputation. Orthop Trauma. 2018;32(4):234-40. https://doi.org/10.1016/j.mporth.2018.05.007

3. Chamlian TR, Varanda RR, Pereira CL, Resende JM, Faria CC. Perfil epidemiológico dos pacientes amputados de membros inferiores atendidos no Lar Escola São Francisco entre 2006 e 2012. Acta Fisiatr. 2013;20(4):219-23. https://doi.org/10.5935/0104-7795.20130036

4. Utiyama DMO, Santos HM, Papa LGA, Silva NM, Sales VC, Ayres DVM, et al. Características do perfil de indivíduos amputados atendidos em um instituto de reabilitação. Acta Fisiatr. 2019;26(1):14-8. https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v26i1a163005

5. Ferreira GP, Gonçalves JV, Liposcki DB. Perfil epidemiológico de pacientes amputados atendidos em um centro público de reabilitação. Fisioter Bras. 2022;23(6):798-812. https://doi.org/10.33233/fb.v23i6.5027

6. Monteiro RF, Oliveira CFS, Ferreira TPA, Mafra OR. Perfil epidemiológico dos amputados de membro inferior em um centro de reabilitação [Trabalho de Conclusão de Curso] [Internet]. Teresina: Universidade Estadual do Piauí; 2017 [citado 2025 set 4]. Disponível em: https://www.reabilitar.org.br/ceir/wp-content/uploads/2017/11/PERFIL-EPIDEMIOL%C3%93GICO-DOS-AMPUTADOS-DE-MEMBRO-INFERIOR-EM-UM-CENTRO-DE-REABILITA%C3%87%C3%83O.pdf

7. Lima VJB, Gomes EC, Rolim Filho EL, Júnior HJA, Almeida TDR, Bahé APM, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes amputados acompanhados em um grande centro referência em reabilitação de Pernambuco. Acta Fisiatr. 2023;30(2):87-96. https://doi.org/10.11606/issn.2317-0190.v30i2a193962

8. Zhang Y, Lazzarini PA, McPhail SM, van Netten JJ, Armstrong DG, Pacella RE. Global disability burdens of diabetes-related lower-extremity complications in 1990 and 2016. Diabetes Care. 2020;43(5):964-74. https://doi.org/10.2337/dc19-1614

9. Amtmann D, Morgan SJ, Kim J, Hafner BJ. Health-related profiles of people with lower limb loss. Arch Phys Med Rehabil. 2015;96(8):1474-83. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.03.024

10. Fewins CJ, Ostler C, Donovan-Hall M. Exploring meaningful outcome domains of recovery following lower limb amputation (LLA) and prosthetic rehabilitation in low- and middle-income (LMIC) settings: a qualitative systematic review. BMJ Open. 2026;16:e109817. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-109817

11. Ostler C, Dickinson A, Metcalf C, Donovan-Hall M. Development of the ECLIPSE model of meaningful outcome domains following lower limb amputation and prosthetic rehabilitation, through systematic review and best fit framework synthesis. PLoS One. 2024;19:e0307523. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0307523

12. McColl MA, Denis CB, Douglas KL, Gilmour J, Haveman N, Petersen M, et al. A clinically significant difference on the COPM: a review. Can J Occup Ther. 2023;90(1):92-102. https://doi.org/10.1177/00084174221142177

13. Baptiste SE, Law M, Pollock N, Polatajko H, McColl MA, Carswell-Opzoomer A. The Canadian occupational performance measure. World Fed Occup Ther Bull. 1993;28(1):47-51. https://doi.org/10.1080/14473828.1993.11785290

14. Rushton PW, Miller WC. Goal attainment scaling in the rehabilitation of patients with lower-extremity amputations: a pilot study. Arch Phys Med Rehabil. 2002;83(6):771-5. https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32636

15. Bowrey S, Naylor H, Russell P, Thompson J. Development of a scoring tool (BLARt score) to predict functional outcome in lower limb amputees. Disabil Rehabil. 2019;41(19):2324-32. https://doi.org/10.1080/09638288.2018.1466201

16. Kayssi A, Mestral C, Forbes TL, Roche-Nagle G. A Canadian population-based description of the indications for lower-extremity amputations and outcomes. Can J Surg. 2016;59(2):99-106. https://doi.org/10.1503/cjs.013115

17. Fernández MG, Andrés DC, Febres LMS, Herrera LG, Brobeil SJ. Impacto del nivel socioeconómico sobre el perfil del paciente amputado de miembro inferior por causa no traumática. Cir Esp. 2021;99(1):55-61. https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.12.005

18. Paisey RB, Abbott A, Levenson R, Harrington A, Browne D, Moore J, et al. Diabetes-related major lower limb amputation incidence is strongly related to diabetic foot service provision and improves with enhancement of services: peer review of the South-West of England. Diabet Med. 2018;35(1):53-62. https://doi.org/10.1111/dme.13512

19. Fajardo-Martos I, Roda O, Zambudio-Periago R, Bueno-Cavanillas A, Hita-Contreras F, Sánchez-Montesinos I. Predicting successful prosthetic rehabilitation in major lower-limb amputation patients: a 15-year retrospective cohort study. Braz J Phys Ther. 2018;22(3):205-14. https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2017.08.002

20. Marquez MG, Kowgier M, Journeay WS. Comorbidity and non-prosthetic inpatient rehabilitation outcomes after dysvascular lower extremity amputation. Can Prosthet Orthot J. 2020;3(1):33916. https://doi.org/10.33137/cpoj.v3i1.33916

21. Pran L, Harnanan D, Baijoo S, Short A, Cave C, Maharaj R, et al. Major lower limb amputations: recognizing pitfalls. Cureus. 2021;13(8):e16972. https://doi.org/10.7759/cureus.16972

22. Saeedi M, MacDermid JC, Packham T, Szekeres M, Parikh P. Predictive factors of functional mobility in adults with lower-limb amputation: A prognostic systematic review. Prosthet Orthot Int. 2026;50(5):523-41. https://doi.org/10.1097/pxr.0000000000000495

23. Waters RL, Perry J, Antonelli D, Hislop H. Energy cost of walking of amputees: the influence of level of amputation. J Bone Joint Surg Am. 1976;58(1):42-6. https://doi.org/10.2106/00004623-197658010-00007

24. Highsmith MJ, Schulz BW, Hart-Hughes S, Latlief GA, Phillips SL. Differences in the spatiotemporal parameters of transtibial and transfemoral amputee gait. J Prosthet Orthot. 2010;22(1):26-30. https://doi.org/10.1097/JPO.0b013e3181cc0e34

25. Czerniecki JM. Rehabilitation in limb deficiency. 1. Gait and motion analysis. Arch Phys Med Rehabil. 1996;77(3 Suppl):S3-8. https://doi.org/10.1016/S0003-9993(96)90236-1

26. Paquette R, Highsmith MJ, Carnaby G, Reistetter T, Phillips S, Hill O. Duration, frequency, and factors related to lower extremity prosthesis use: systematic review and meta-analysis. Disabil Rehabil. 2024;46(20):4567-85. https://doi.org/10.1080/09638288.2023.2276838

27. O'Banion LA, Aparicio C, Borshan C, Siada S, Matheny H, Woo K. Improved long-term functional outcomes and mortality of patients with vascular-related amputations utilizing the lower extremity amputation pathway. J Vasc Surg. 2024;79(4):856-62.e1. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2023.11.037

28. Ghai S, Hitzig SL, Eberlin L, Melo J, Mayo AL, Blanchette V, et al. Reporting of rehabilitation outcomes in the traumatic lower limb amputation literature: a systematic review. Arch Phys Med Rehabil. 2024;105(6):1158-70. https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.08.028

29. Forrester N, Donzo MW, Hu C, Mize BM, Hui KH, Duwayri Y, et al. Prosthetic fitting and mortality after major lower extremity amputation. J Vasc Surg. 2024;80(2):529-36. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2024.04.026