

INSTITUTO FEDERAL GOIANO

**EDUCAÇÃO FÍSICA INCLUSIVA: PRÁTICAS E DESAFIOS NO TREINAMENTO
A PESSOAS COM AMPUTAÇÃO TRANSTIBIAL NAS ACADEMIAS**

ARTHUR DE OLIVEIRA ESMERIZ

Urutai - GO

2025

ARTHUR DE OLIVEIRA ESMERIZ

**EDUCAÇÃO FÍSICA INCLUSIVA: PRÁTICAS E DESAFIOS NO TREINAMENTO
A PESSOAS COM AMPUTAÇÃO TRANSTIBIAL NAS ACADEMIAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí,
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.
Orientador: Prof. Matheus Souza Martins
Co-orientador: Prof. Dr. Valter Paulo Neves Miranda

Urutaí - GO

2025

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARADISPONIBILIZAR PRODUÇÃO ESTÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnica-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- Tese (doutorado)
 Dissertação (mestrado)
 Monografia (especialização)
 TCC (graduação)
 Artigo científico
 Capítulo de livro
 Livro
 Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Arthur de Oliveira Esmeriz

Matrícula:

2021101233330032

Título do trabalho:

Educação física inclusiva: Práticas e desafios no treinamento a pessoas com amputação transtibial nas academias

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 05 / 12 / 2025

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Urutá, GO

05 / 12 / 2025

Local

Data

Documento assinado digitalmente
 ARTHUR DE OLIVEIRA ESMERIZ
Data: 05/12/2025 15:44:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



Documento assinado digitalmente
MATHEUS SOUZA MARTINS
Data: 05/12/2025 14:06:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Ata nº 23/2025 - CCBLEF-URT/GE-UR/DE-UR/CMPURT/IFGOIANO

ATA DE DISPENSA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TC)

Aos 28 dias do mês de novembro do ano de, às 15:30 horas, na cidade de Urutáí - GO, o Coordenador dos Trabalhos de Curso da Educação Física do Instituto Federal Goiano – Campus Urutáí-GO, Prof. Dr. Valter Paulo Neves Miranda, conforme designação pela Portaria nº 7180/URUTAI/IFGOIANO, de 05 de novembro de 2025, reuniu-se para analisar a solicitação de dispensa da defesa pública do Trabalho de Conclusão de Curso (TC) apresentada pelo(a) discente Arthur de Oliveira Esmeriz, matrícula nº 2021101233330032, regularmente matriculado(a) na disciplina de Trabalho de Curso II, sob orientação do Prof. Dr. Ms Matheus Souza Martins e co-orientação do Professor Dr. Valter Paulo Neves Miranda.

Após análise da documentação apresentada e do parecer favorável do orientador, verificou-se que o Trabalho de Conclusão resultou na publicação de artigo científico intitulado “Educação física inclusiva: práticas e desafios no treinamento de pessoas com amputação transtibial”, publicado na revista Aracê, classificada no Qualis CAPES (Área: Educação Física) como A2.

Link da publicação: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/10136>

Considerando o disposto no Regulamento de Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Educação Física do IF Goiano – Campus Urutáí (https://suap.ifgoiano.edu.br/media/upload/chamado/anexos/REGULAMENTO_DE_TRABALHO_DE_CONCLUS%C3%83-8962c235c22a4143935d3d85f6f80c62.pdf), e tendo em vista a publicação do artigo em periódico indexado e reconhecido pela área, a coordenação deferiu a dispensa da defesa pública, validando o referido artigo como produto do Trabalho de Conclusão de Curso.

Nada mais havendo a tratar, lavrou-se a presente ata, que será assinada pelo(a) Coordenador(a) dos Trabalhos de Curso E orientador da discente.

Urutáí – GO, 03 de dezembro de 2025.

Prof. Dr. Valter Paulo Neves Miranda
Coordenador dos Trabalhos de Curso de Educação Física
(IF Goiano – Campus Urutáí)
Portaria nº 7180/URUTAI/IFGOIANO, de 05/11/2025

Documento assinado eletronicamente por:

▪ **Valter Paulo Neves Miranda, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 03/12/2025 22:56:19.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/12/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador:770528

Código de Autenticação:12c2249d30



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutai

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, SN, Zona Rural, URUTAI / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900

EDUCAÇÃO FÍSICA INCLUSIVA: PRÁTICAS E DESAFIOS NO TREINAMENTO A PESSOAS COM AMPUTAÇÃO TRANSTIBIAL NAS ACADEMIAS

Arthur de Oliveira Esmeriz

Matheus Souza Martins

Valter Paulo Neves Miranda

Este trabalho tem como objetivo analisar as práticas e os desafios enfrentados no treinamento de pessoas com amputação transtibial em academias, destacando a importância da atuação do profissional de Educação Física sob uma perspectiva inclusiva e baseada em evidências científicas. A amputação transtibial, caracterizada pela retirada parcial do membro abaixo do joelho, gera impactos significativos na mobilidade, autoestima e independência funcional dos indivíduos, além de representar um alto custo para os sistemas de saúde. Embora o exercício físico traga benefícios amplamente reconhecidos, como melhora na força muscular, marcha, função cardiorrespiratória e redução de sintomas de ansiedade e depressão, a adesão dos amputados a programas de exercícios físicos em academias ainda é baixa. Entre os obstáculos, destacam-se a falta de informações sobre exercícios adequados, limitações físicas e barreiras estruturais. A atuação do profissional de Educação Física é essencial para a prescrição de treinos personalizados, com base em avaliações como o teste de caminhada de 2 minutos, o dinamômetro de mão e o ergômetro Cruiser, visando à segurança e eficácia. Através da revisão de literatura, espera-se identificar os principais benefícios do exercício para amputados transtibiais, as metodologias de avaliação mais adequadas e as estratégias para promover a inclusão desse público no ambiente fitness. O objetivo é, ainda, apresentar recomendações para programas de treinamento que atendam às necessidades específicas e potencialidades dos indivíduos amputados.

Palavras-chave: Amputação Transtibial; Exercício Físico; Reabilitação Física; Educação Física Adaptada; Inclusão Social.

1. INTRODUÇÃO

A amputação é definida como a retirada total ou parcial de um membro e, segundo as Diretrizes de Atenção à Pessoa Amputada (Ministério da Saúde, 2013), trata-se de um procedimento médico que deve ser compreendido dentro de um contexto terapêutico mais amplo, voltado para a promoção da qualidade de vida. Dentre os diversos tipos de amputação, a transtibial – que ocorre abaixo do joelho – é uma das mais comuns e representa um grande desafio tanto do ponto de vista médico quanto psicossocial. A perda de um membro interfere significativamente na mobilidade, autoestima e independência funcional, além de representar um alto custo para os sistemas de saúde pública (Souza et al., 2019). As causas mais frequentes da amputação incluem doenças vasculares, diabetes melito (DM) e infecções graves (Souza et al., 2019). Embora o exercício físico seja amplamente reconhecido por seus benefícios para a saúde física e mental, a adesão a práticas esportivas e atividades físicas por pessoas amputadas ainda é baixa. Entre os principais motivos relatados estão a falta de informações sobre tipos de exercícios adequados, limitações físicas como dificuldade em correr ou manter equilíbrio, além da fadiga precoce (Nolan, 2012).

Nesse contexto, a atuação do profissional de Educação Física torna-se essencial no processo de reabilitação e inclusão de pessoas amputadas nas academias, pois é necessário elaborar programas de treino individualizados, baseados na avaliação prévia da aptidão física e nos objetivos de cada indivíduo (Simmelink et al., 2018). Avaliações como o teste de caminhada de 2 minutos (Smith & Guerra, 2021), o dinamômetro de mão para análise de força muscular (Fontes et al., 2021) e o uso do ergômetro Cruiser (Simmelink et al., 2018) são exemplos de instrumentos confiáveis para esse fim.

Estudos demonstram que programas de treinamento físico, mesmo quando realizados em casa, podem promover importantes ganhos em força muscular, melhora na marcha, redução do consumo de oxigênio e aumento da autonomia funcional (Nolan, 2012; Wasser et al., 2017). Além disso, o exercício tem um papel crucial na prevenção e redução de sintomas de distúrbios psicológicos como ansiedade e depressão, comuns após a amputação (Battalio et al., 2020).

A prática regular de atividade física também se associa a diversos benefícios fisiológicos, incluindo melhora da função cardiovascular, aumento da sensibilidade à insulina, controle de peso corporal, melhora da função endotelial e redução dos níveis de colesterol LDL (Tortorella et al., 2014). No entanto, as assimetrias da marcha e alterações biomecânicas

decorrentes da amputação exigem atenção especial à prescrição e execução dos exercícios (Highsmith et al., 2016; Orekhov et al., 2019).

Portanto, este artigo tem como objetivo discutir práticas e desafios no treinamento de pessoas com amputação transtibial nas academias, sob uma perspectiva inclusiva da Educação Física, desta a importância do exercício físico na reabilitação e manutenção da saúde de indivíduos amputados.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho adotou uma abordagem qualitativa, conforme descrito por Apolinário (2004), que caracteriza esse tipo de pesquisa como voltada à compreensão de fenômenos por meio da análise hermenêutica dos dados obtidos. O estudo também se classifica como uma pesquisa bibliográfica, utilizando como base teórica publicações científicas e acadêmicas disponíveis em plataformas de busca como Google Acadêmico, SciELO, LILACS e Web of Science. A partir dessas fontes, foram reunidas e comparadas diversas informações, com o objetivo de identificar os principais fatores que evidenciam os desafios enfrentados por pessoas com amputação transtibial durante o treinamento em academias, bem como práticas inclusivas que possam ser adotadas.

Quanto à sua finalidade, a pesquisa é exploratória. De acordo com Gonsalves (2003), esse tipo de investigação tem como característica principal o desenvolvimento e o esclarecimento de ideias, buscando oferecer uma visão inicial e abrangente sobre um fenômeno ainda pouco estudado.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Causas, incidência e tipos de amputações de membros inferiores

As causas das amputações de membros inferiores são múltiplas, destacando-se doenças infecciosas, do aparelho circulatório, diabetes melito (DM), gangrena, doenças osteomusculares, neoplasias, traumas e malformações congênitas (Souza et al., 2019). Entre essas, a principal causa relatada na literatura nacional é a doença vascular periférica,

frequentemente associada ao diabetes, especialmente em adultos mais velhos, seguida por traumas, mais comuns em adultos jovens (Santos et al., 2018).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular – SBACV (2020), cerca de 80% das amputações de membros inferiores por causas não traumáticas ocorrem em indivíduos diabéticos. Esses dados refletem uma preocupante realidade de saúde pública, especialmente no Brasil, onde apenas entre 2013 e 2020, ocorreram mais de 56 mil internações para realização de amputações na região Nordeste, sendo a Bahia o estado com maior número de procedimentos (SIH-SUS, 2020).

O Ministério da Saúde (2013) indica que aproximadamente 85% das amputações envolvem membros inferiores. No cenário mundial, as estimativas superam um milhão de amputações por ano, principalmente em decorrência de diabetes e doença aterosclerótica (Senefonte et al., 2012). Quanto aos níveis de amputação, destacam-se: hemipelvectomia (Penna et al., 2011), desarticulação do quadril (Moura & Garruço, 2017), amputação transfemural (Marães et al., 2014), desarticulação do joelho (Lima & Mejia, 2015), amputação transtibial (Almeida et al., 2021), amputação de Syme (Santamarta & Loterzo, 2013) e amputação parcial do pé (Oliveira et al., 2014).

3.2. Avaliação física, prescrição de exercício e benefícios da prática regular para amputados transtibiais

A prescrição segura e eficiente de exercícios físicos para pessoas com amputação transtibial exige, prioritariamente, a realização de avaliações de aptidão física. Simmelink et al. (2018) ressaltam a importância da avaliação prévia para identificar riscos cardiovasculares e adaptar os treinos às necessidades individuais. Para isso, instrumentos como o ergômetro Cruiser, o teste de caminhada de 2 minutos (Smith & Guerra, 2021) e o dinamômetro de mão (Fontes et al., 2021) são amplamente recomendados.

Os efeitos positivos do exercício físico em pessoas amputadas são diversos. Estudos mostram que ele melhora a força muscular, a marcha, o consumo de oxigênio, reduz sintomas de ansiedade e depressão e promove autonomia (Battalio et al., 2020; Nolan, 2012; Tortorella et al., 2014). Nolan (2012) demonstrou que um protocolo de 10 semanas, com foco no fortalecimento do quadril e coordenação, pode inclusive permitir a retomada da corrida em indivíduos anteriormente incapazes.

Programas estruturados, como os de Wasser et al. (2017), Klenow et al. (2018) e Highsmith et al. (2016), reforçam a necessidade de intervenções com base científica, especialmente voltadas à melhora da biomecânica, da capacidade cardiorrespiratória e da qualidade de vida. Além disso, a continuidade do exercício durante e após o processo de reabilitação é essencial para a manutenção dos ganhos (Orekhov et al., 2019). Segundo as diretrizes do American College of Sports Medicine (ACSM, 2017), são indicadas de três a cinco sessões semanais de atividades aeróbicas, força e exercícios neuromotores para pessoas com amputações.

3.3. Modalidades adaptadas e estratégias inclusivas no exercício físico para amputados de membros inferiores

Para promover uma prática realmente inclusiva nas academias e centros de reabilitação, é fundamental que os programas de exercício contemplem as diferentes realidades funcionais dos amputados. O protocolo de Gulhane, conforme descrito por Demir e Aydemir (2020), reforça a importância de desenvolver força muscular equilibrada, capacidade cardiorrespiratória e resistência física, sempre considerando o nível de amputação. Exercícios de cadeia cinética fechada, atividades aquáticas, natação, ciclismo, esportes adaptados e recreações são destacados como eficientes para ganho de força, equilíbrio e qualidade de vida (Demir & Aydemir, 2020).

O Crossfit Adaptado também se mostra uma alternativa viável, como no estudo de Wellichan e Santos (2019), que revelou ganhos em força, equilíbrio e socialização em pessoas com deficiência, inclusive amputados transtibiais. Já o ciclismo, segundo Poonsiri (2021), tem sido amplamente adotado por amputados ao redor do mundo por sua capacidade de melhorar o condicionamento físico de forma segura e prazerosa.

Além disso, esportes coletivos, como o futebol de amputados, têm se destacado por promoverem não apenas o condicionamento físico, mas também o fortalecimento da autoestima, da imagem corporal e da integração social (Monteiro et al., 2014). Por fim, a natação, como atividade lúdica e de reabilitação, é recomendada por seu baixo impacto e benefícios ao sistema cardiovascular (Dyer & Deans, 2017).

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A literatura analisada converge para a centralidade do profissional de Educação Física na avaliação funcional inicial, na prescrição individualizada e no acompanhamento por feedback de pessoas com amputação transtibial em ambientes de academia, articulando princípios de segurança, acessibilidade e progressão baseada em evidências. Em termos de treino de marcha, revisões sistemáticas indicam que intervenções multimodais com instruções explícitas e feedbacks auditivos/visuais/táteis (no solo e/ou em esteira, inclusive com suporte parcial de peso) otimizam medidas espaciotemporais e cinemáticas, sustentando um desenho pedagógico que combina correção de padrões e reforço de autoconsciência corporal na rotina de musculação e cardio das academias inclusivas (Highsmith et al., 2016).

(particularmente em momentos de extensões) e a efetivação de um pilar de quadril para auxiliar compensações e assimetrias durante tarefas funcionais. Em ensaio com 10 semanas, Nolan (2012) demonstrou aumento de força de quadril e, em subgrupo, retorno à corrida, reforçando que a prescrição de resistência (máquinas, pesos livres e elásticos) organizada por critérios de progressão é clinicamente relevante e transferível ao contexto de academia (Nolan, 2012).

Quanto ao condicionamento cardiorrespiratório, a testagem com o ergômetro combinado braço-perna (Cruiser) mostrou-se viável, segura e reproduzível para estimar aptidão em amputados de membro inferior, oferecendo um procedimento prático de avaliação e reavaliação em serviços que disponham do equipamento; isso permite calibrar intensidade (frequência, duração e carga externa) com maior objetividade (Simmelink et al., 2018). Em situações de treino, modalidades com menor suporte de peso — como o ciclismo estacionário — tendem a reduzir cargas no joelho e assimetrias quando comparadas à marcha, sugerindo prioridade em fases iniciais, em casos de dor/instabilidade ou como alternativa de alta adesão em salas de cardio (Orekhov et al., 2019).

A participação no ciclismo em pessoas com amputação de membro inferior apresenta boa aceitabilidade, com barreiras/facilitadores mapeados (ajustes do selim e pedivela, acoplamentos protésicos, conforto do encaixe), o que orienta a atuação do profissional na adaptação de equipamentos e no manejo de barreiras percebidas (Poonsiri et al., 2021). Tais decisões são coerentes com diretrizes que recomendam testes funcionais e/ou cardiopulmonares na fase de planejamento para prever a deambulação protésica bem-sucedida

e guiar metas de intensidade, escolha de modalidade e progressão do treino — um elo direto entre avaliação e prescrição na academia (Klenow et al., 2018).

No plano psicossocial, evidência longitudinal em adultos com deficiências físicas de longo prazo indica que maiores níveis de atividade física moderada/vigorosa se associam a menores sintomas de ansiedade e depressão ao longo do tempo — reforçando o papel das academias como espaços de inclusão e apoio e a necessidade de estratégias de engajamento/adesão (ambiente assistida, metas graduais, registro de progresso e grupos) (Battalio; Huffman; Jensen, 2020).

Do ponto de vista de boas práticas inclusivas, os achados sugerem um protocolo em camadas: (i) triagem e segurança (integridade do coto, conforto do encaixe, risco de queda, dor/pele), (ii) avaliação objetiva (força de quadril, equilíbrio estático/dinâmico, teste submáximo em ergômetro adequado), (iii) prescrição progressiva com ênfase em fortalecimento de quadril/core e modalidades de baixo impacto (ciclismo/ergômetros), (iv) treino de marcha com feedback para refinar padrões, (v) monitoramento por indicadores simples (RPE, distância/tempo, passos/velocidade) e reavaliações periódicas; e (vi) adaptações ambientais (acessibilidade de máquinas, ajustes de pedestais e bancos, caminhos amplos e estáveis), sempre em articulação interdisciplinar quando necessário. Esses elementos, somados, estruturam uma prática pedagógica inclusiva e baseada em evidências, compatível com a realidade das academias e com os direitos de participação de pessoas com amputação transtibial.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a literatura sustenta que academias podem e devem oferecer programas inclusivos e eficazes para pessoas com amputação transtibial quando a atuação do profissional de Educação Física se ancora em: (1) avaliação e reavaliação estruturadas (incluindo testes apropriados como ergômetros combinados), (2) prescrição multicomponente centrada em fortalecimento de quadril/core, modalidades de baixo impacto e treino de marcha com feedback, (3) estratégias de adesão e suporte psicossocial, e (4) ajustes ambientais e de equipamentos que reduzam barreiras de participação. Tal abordagem melhora desempenho funcional, segurança articular, autonomia e bem-estar mental, ao mesmo tempo em que materializa uma perspectiva inclusiva baseada em evidências para o cotidiano das academias. Recomenda-se que gestores e profissionais instituam protocolos padronizados de triagem e

progressão, formação continuada em adaptações de exercício e parcerias interdisciplinares, consolidando a academia como espaço de reabilitação ampliada e cidadania.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. A. et al. **Cinesioterapia aplicada a paciente com amputação transtibial: uma revisão metodológica.** *Fisioterapia Brasil*, v. 22, n. 1, p. 102–112, 2021.
- APOLLINÁRIO, F. **Dicionário de metodologia científica:** um guia para a Produção do Conhecimento científico. São Paulo: Atlas, 2004.
- BATTALIO, S. L.; HUFFMAN, S. E.; JENSEN, M. P. **Longitudinal associations between physical activity, anxiety, and depression in adults with long-term physical disabilities.** *Health Psychology*, v. 39, n. 6, p. 529–538, 2020.
- DE OLIVEIRA, A. F. et al. **Estimativa do custo de tratar o pé diabético, como prevenir e economizar recursos.** *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 19, n. 6, p. 1663–1671, 2014.
- DE SOUZA, Y. P.; SANTOS, A. C. O.; ALBUQUERQUE, L. C. **Caracterização das pessoas amputadas de um hospital de grande porte em Recife (PE, Brasil).** *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 18, p. 1–8, 2019.
- DOS SANTOS, B. K. et al. **Atuação de equipem multiprofissional no atendimento à pessoa amputada: contextualizando serviços e protocolos hospitalares.** *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, v. 26, n. 3, p. 527–537, 2018.
- DEMIR, Y.; AYDEMIR, K. **Gülhane lower extremity amputee rehabilitation protocol: A nationwide, 123-year experience**. *Turk J Phys Med Rehab*, v. 66, n. 4, p. 373–382, 2020.
- DYER, B. T.; DEANS, S. A. **Swimming with limb absence: A systematic review.** *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*, v. 4, p. 1–10, 2017.
- FONTES FILHO, C. H. DA S. et al. **Bodyweight distribution between limbs, muscle strength, and proprioception in traumatic transtibial amputees: A cross-sectional study.** *Clinics*, v. 76, p. 1–7, 2021.
- HIGHSMITH, M. J. et al. **Gait Training Interventions for Lower Extremity Amputees: A Systematic Literature Review.** *Technol Innov*, v. 18, n. 2-3, p. 99–113, 2016.
- KLENOW, T. D. et al. **The role of exercise testing in predicting successful ambulation with a lower extremity prosthesis: A systematic literature review and clinical practice guideline.** *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, v. 15, Suppl 1, 2018.
- MARÃES, V. R. F. S. et al. **Avaliação do quadril de amputados transfemoral.** *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v. 20, n. 5, p. 336–339, 2014.

MONTEIRO, R. et al. **Soccer practice and functional and social performance of men with lower limb amputations.** *Journal of Human Kinetics*, v. 43, n. 1, p. 33–41, 2014.

MOURA, D. L.; GARRUÇO, A. **Desarticulação da anca – Análise de uma série e revisão da literatura.** *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 52, n. 2, p. 154–158, 2017.

NOLAN, L. **A training programme to improve hip strength in persons with lower limb amputation.** *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 44, n. 3, p. 241–248, 2012.

OREKHOV, G. et al. **Knee joint biomechanics in transtibial amputees in gait, cycling, and elliptical training.** *PLoS ONE*, v. 14, n. 12, p. 6–10, 2019.

PENNA, V. et al. **Hemipelvectomias:tratamento,avaliaçãofuncionaleprognósticados tumorespélvicos.** *Acta Ortopédica Brasileira*, v. 19, n. 6, p. 328–332, 2011.

POONSIRI, J. et al. **Cyclinginpeoplewithalowerlimbamputation** *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 1, p. 1–12, 2021.

SANTAMARTA, L.; LOTERZO, L. **Amputaciones no traumáticas de los miembros inferiores.Amputaciones alrededor del pie(Parte III)** . *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, v. 78, n. 3, p. 144, 2013.

SIMMELINK, E. K. et al. **Feasibility,safety, and reliability of exercise testing using the combined arm-leg(Cruiser)ergometer in subjects with lower limb amputation** . *PLoS ONE*, v. 13, n. 8, p. 1–7, 2018.

SMITH, J. D.; GUERRA, G. **Quantifying Step Count and Oxygen Consumption with Portable Technology during the 2-Min Walk Test in People with Lower Limb Amputation.** *Sensors*, v. 21, p. 2080, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANGIOLOGIA E DE CIRURGIA VASCULAR – SBACV. **Estimativas de Amputações.** 2020. Disponível em: <https://sbacv.org.br/imprensa/estimativas/>. Acesso em: 12 de abril de 2025.

TORTORELLA, R. L. et al. **Rehabilitación cardiovascular en amputados de miembros inferiores de causa vascular** . *Insuficiencia Cardiaca*, v. 9, n. 2, p. 54–60, 2014.

WASSER, J. G. et al. **Exercise intervention for unilateral amputees with low back pain: Study protocol for a randomised, controlled trial.** *Trials*, v. 18, n. 1, 2017.

WASSER, J. G.; VINCENT, H. K. **Exercise for amputees with osteoarthritis.** *ACSM's Health and Fitness Journal*, v. 21, n. 5, p. 55–57, 2017.

WELLICHAN, D. S. P.; SANTOS, M. G. F. **Atividade física adaptada para a pessoa com deficiência: o crossfit adaptado para um grupo com cadeirantes e amputados** . *Temas em Educação e Saúde*, v. 15, n. 1, p. 146–158, 2019.

BATTALIO, S. L.; HUFFMAN, S. E.; JENSEN, M. P. Longitudinal associations between physical activity, anxiety, and depression in adults with long-term physical disabilities. *Health*

Psychology, v. 39, n. 6, p. 529–538, 2020. DOI: 10.1037/hea0000852. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8439002/>. Acesso em: 05 nov. 2025.

HIGHSMITH, M. J. et al. Gait training interventions for lower extremity amputees: a systematic literature review. *Technology and Innovation*, v. 18, n. 2–3, p. 99–113, 2016. DOI: 10.21300/18.2-3.2016.99. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5218520/>

KLENOW, T. D. et al. The role of exercise testing in predicting successful ambulation with a lower extremity prosthesis: a systematic literature review and clinical practice guideline. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, v. 15, suppl. 1, 2018. DOI: 10.1186/s12984-018-0401-z. Disponível em: <https://jneuroengrehab.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12984-018-0401-z>

NOLAN, L. A training programme to improve hip strength in persons with lower limb amputation. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 44, n. 3, p. 241–248, 2012. DOI: 10.2340/16501977-0921. Disponível em: <https://medicaljournalssweden.se/jrm/article/view/16019>

OREKHOV, G.; ROBINSON, A. M.; HAZELWOOD, S. J.; KLISCH, S. M. Knee joint biomechanics in transtibial amputees in gait, cycling, and elliptical training. *PLOS ONE*, v. 14, n. 12, e0226060, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0226060. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0226060>

POONSIRI, J.; DEKKER, R.; DIJKSTRA, P. U.; HIJMANS, J. M.; GEERTZEN, J. H. B. Cycling in people with a lower limb amputation. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, v. 13, n. 75, 2021. DOI: 10.1186/s13102-021-00302-3. Disponível em: <https://bmcsportssimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-021-00302-3>

SIMMELINK, E. K.; WEMPE, J. B.; GEERTZEN, J. H. B.; VAN DER WOUDE, L. H. V.; DEKKER, R. Feasibility, safety, and reliability of exercise testing using the combined arm-leg (Cruiser) ergometer in subjects with a lower limb amputation. *PLOS ONE*, v. 13, n. 8, e0202264, 2018. DOI: 10.1371/journal.pone.0202264. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0202264>
