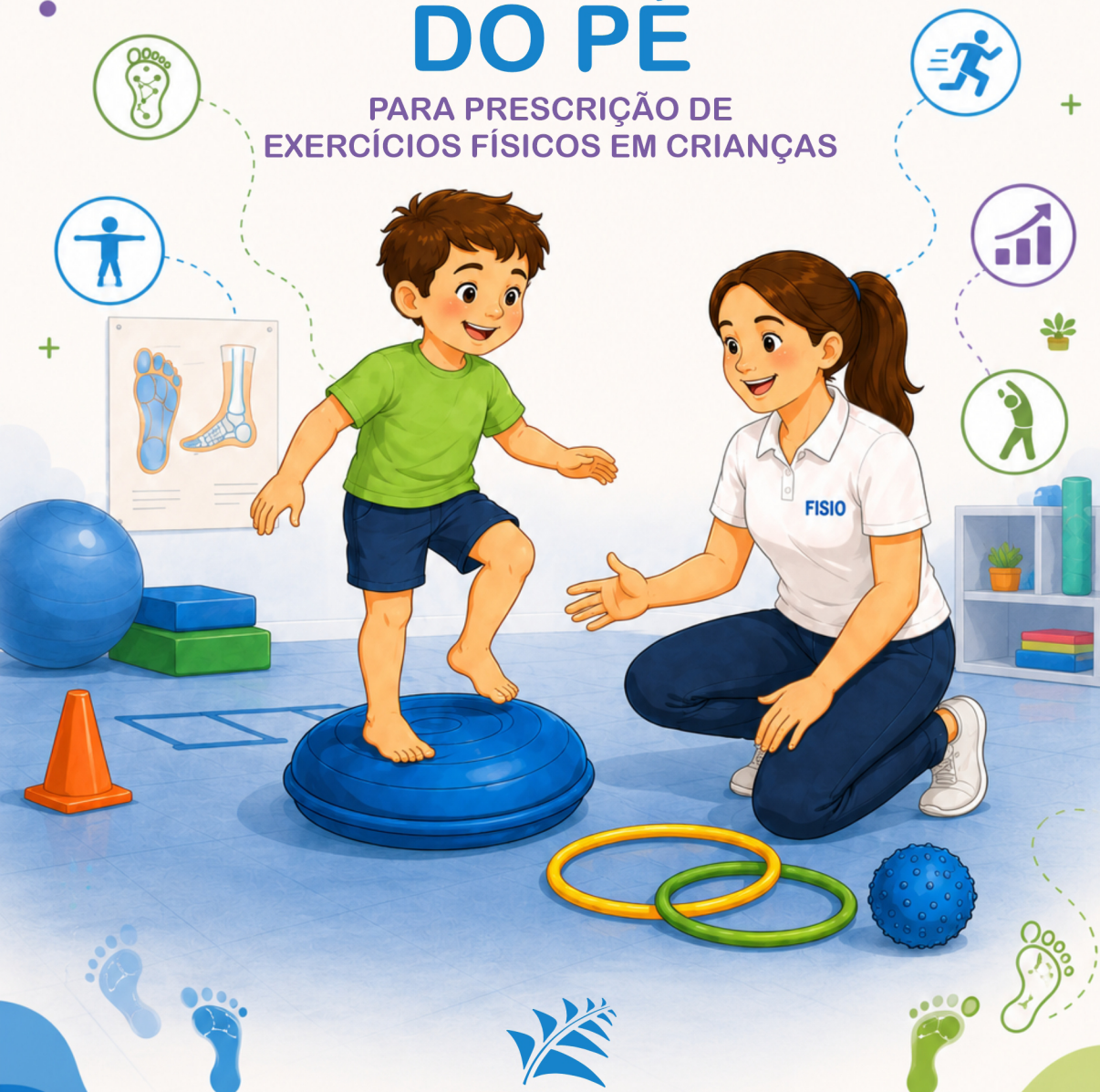


Rômulo Dayan Camelo Salgado
Márcio Rogério de Oliveira
José Irineu Gorla

MANUAL DE APOIO AO USO DO
PROTOCOLO
DE AVALIAÇÃO NEUROFUNCIONAL
DO PÉ

PARA PRESCRIÇÃO DE
EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS



AYA EDITORA
2026

MANUAL DE APOIO AO USO DO
PROTOCOLO
DE AVALIAÇÃO NEUROFUNCIONAL
DO PÉ
PARA PRESCRIÇÃO DE
EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS

Rômulo Dayan Camelo Salgado
Márcio Rogério de Oliveira
José Irineu Gorla

MANUAL DE APOIO AO USO DO
PROTOCOLO
DE AVALIAÇÃO NEUROFUNCIONAL
DO PÉ
PARA PRESCRIÇÃO DE
EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS

Direção Editorial

Prof.º Dr. Adriano Mesquita Soares

Executiva de Negócios

Ana Lucia Ribeiro Soares

Autores

Prof.º Dr. Rômulo Dayan Camelo

Salgado

Prof.º Dr. Márcio Rogério de Oliveira

Prof.º Dr. José Irineu Gorla

Revisão

Os Autores

Produção Editorial

AYA Editora©

Imagem de Capa

ChatGPT Images 2.0

Capa

AYA Editora©

Área do Conhecimento

Ciências da Saúde

Conselho Editorial

Prof.º Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva (UNIDAVI)

Prof.ª Dr.ª Adriana Almeida Lima (UEA)

Prof.º Dr. Aknaton Toczec Souza (UCPEL)

Prof.º Dr. Alaerte Antonio Martelli Contini (UFGD)

Prof.º Dr. Argemiro Midonês Bastos (IFAP)

Prof.º Dr. Carlos Eduardo Ferreira Costa (UNITINS)

Prof.º Dr. Carlos López Noriega (USP)

Prof.ª Dr.ª Claudia Flores Rodrigues (PUCRS)

Prof.ª Dr.ª Daiane Maria de Genaro Chioli (UTFPR)

Prof.ª Dr.ª Danyelle Andrade Mota (IFPI)

Prof.ª Dr.ª Déa Nunes Fernandes (IFMA)

Prof.ª Dr.ª Déborah Aparecida Souza dos Reis (UEMG)

Prof.º Dr. Denison Melo de Aguiar (UEA)

Prof.º Dr. Emerson Monteiro dos Santos (UNIFAP)

Prof.º Dr. Gilberto Zammar (UTFPR)

Prof.º Dr. Gustavo de Souza Preussler (UFGD)

Prof.ª Dr.ª Helenadja Santos Mota (IF Baiano)

Prof.ª Dr.ª Heloísa Thaís Rodrigues de Souza (UFS)

Prof.ª Dr.ª Ingridi Vargas Bortolaso (UNISC)

Prof.ª Dr.ª Jéssyka Maria Nunes Galvão (UFPE)

Prof.º Dr. João Luiz Kowaleski (UTFPR)

Prof.º Dr. João Paulo Roberti Junior (UFRR)

Prof.º Dr. José Enildo Elias Bezerra (IFCE)

Prof.º Dr. Luiz Flávio Arreguy Maia-Filho (UFRPE)

Prof.ª Dr.ª Maralice Cunha Verciano (CEDEUAM-Unisalento - Lecce - Itália)

Prof.^a Dr.^a Marcia Cristina Nery da Fonseca Rocha Medina (UEA)
Prof.^a Dr.^a Maria Gardênia Sousa Batista (UESPI)
Prof.^o Dr. Myller Augusto Santos Gomes (UTFPR)
Prof.^o Dr. Pedro Fauth Manhães Miranda (UEPG)
Prof.^o Dr. Rafael da Silva Fernandes (UFRA)
Prof.^o Dr. Raimundo Santos de Castro (IFMA)
Prof.^a Dr.^a Regina Negri Pagani (UTFPR)
Prof.^o Dr. Ricardo dos Santos Pereira (IFAC)
Prof.^o Dr. Rômulo Damasclin Chaves dos Santos (ITA)
Prof.^a Dr.^a Silvia Gaia (UTFPR)
Prof.^a Dr.^a Tânia do Carmo (UFPR)
Prof.^o Dr. Ygor Felipe Távora da Silva (UEA)

Conselho Científico

Prof.^o Me. Abraão Lucas Ferreira Guimarães
Prof.^a Dr.^a Andreia Antunes da Luz (UniCesumar)
Prof.^o Dr. Clécio Danilo Dias da Silva (UFRGS)
Prof.^o Dr. Diogo Luiz Cordeiro Rodrigues (UFPR)
Prof.^o Me. Ednan Galvão Santos (IF Baiano)
Prof.^a Dr.^a Eliana Leal Ferreira Hellvig (UFPR)
Prof.^o Dr. Fabio José Antonio da Silva (HONPAR)
Prof.^o Dr. Gilberto Sousa Silva (FAESF)
Prof.^a Dr.^a Karen Fernanda Bortoloti (UFPR)
Prof.^a Dr.^a Leozenir Mendes Betim (FASF)
Prof.^a Dr.^a Lucimara Glap (FCSA)
Prof.^o Dr. Milson dos Santos Barbosa (UniOPET)
Prof.^o Dr. Rudy de Barros Ahrens (UNIR)
Prof.^a Dr.^a Silvia Aparecida Medeiros Rodrigues (FASF)
Prof.^a Dr.^a Sueli de Fátima de Oliveira Miranda Santos (UTFPR)
Prof.^a Dr.^a Tássia Patricia Silva do Nascimento (UEA)
Prof.^a Dr.^a Thaisa Rodrigues (IFSC)

Copyright do Texto © 2026 dos autores

Copyright da Edição © 2026 AYA Editora (projeto gráfico, diagramação e visual de capa)

S164 Salgado, Rômulo Dayan Camelo

Manual de apoio ao uso do protocolo de avaliação neurofuncional do pé para prescrição de exercícios físicos em crianças. [recurso eletrônico]. / Rômulo Dayan Camelo Salgado, Márcio Rogério de Oliveira, José Irineu Gorla. -- Ponta Grossa: Aya, 2026. 37 p.

Inclui biografia

Inclui índice

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-6228-019-7

DOI: 10.47573/aya.6228.1.491

1. Sistema nervoso – Doenças – Fisioterapia 2. Sistema nervoso – Doenças – Pacientes – Reabilitação. I. Salgado, Rômulo Dayan Camelo. II. Oliveira, Márcio Rogério de. III. Gorla, José Irineu. IV. Título

CDD: 616.804

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Bruna Cristina Bonini -
CRB 9/1347

Produto técnico-científico derivado de tese de doutorado intitulada: “Desenvolvimento e validação de um protocolo de avaliação neurofuncional do pé para prescrição de Exercícios Físicos e tomada de decisão clínica em Crianças residentes em áreas endêmicas para hanseníase”, desenvolvida no âmbito do Doutorado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde da Universidade do Norte do Paraná - UNOPAR. Documento elaborado para uso em serviço, com caráter pedagógico, editável e passível de adequações conforme o contexto local.

AYA Editora©

Fone: +55 42 3086-3131 | WhatsApp: +55 42 99906-0630

E-mail: contato@ayaeditora.com.br | Site: <https://ayaeditora.com.br>

Declaração da Editora

O conteúdo autoral próprio desta obra é disponibilizado sob a Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional — CC BY 4.0, que permite seu uso, reprodução, distribuição e adaptação, inclusive para fins comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos aos autores, indicada a licença e informadas eventuais alterações.

A licença não se aplica ao projeto gráfico, à diagramação, ao design de capa nem aos materiais de terceiros utilizados na obra, tais como citações, imagens, gráficos, documentos, marcas e outros conteúdos identificados por crédito, referência ou indicação específica. Esses materiais permanecem sujeitos aos respectivos direitos, licenças, autorizações e limitações legais.

A reprodução ou reedição da obra por terceiros deverá utilizar apresentação gráfica própria ou contar com autorização expressa da AYA Editora para uso da edição gráfica.

Os autores são responsáveis pela autoria, originalidade, precisão e licitude de suas contribuições intelectuais, pela correta indicação das fontes e referências, bem como pela obtenção das autorizações necessárias para a utilização de materiais de terceiros.

As análises, interpretações e opiniões apresentadas são de responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, o posicionamento da AYA Editora, de seu conselho editorial ou das instituições mencionadas.

A atuação da AYA Editora limitou-se aos serviços editoriais e técnicos contratados, incluindo produção editorial, projeto gráfico, diagramação, registro e disponibilização da obra, sem titularidade ou ingerência sobre o conteúdo textual.

As referências a pessoas, instituições, autoridades e fatos históricos possuem finalidade informativa, acadêmica, crítica ou de pesquisa e devem observar a legislação aplicável, inclusive os direitos autorais e os direitos da personalidade.

A AYA Editora não comercializa esta obra nem recebe royalties, comissões ou participação nas receitas decorrentes de sua venda ou distribuição. Os autores e terceiros poderão explorar comercialmente o conteúdo autoral próprio nos limites da Licença CC BY 4.0, sem utilizar a edição gráfica reservada à editora.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
OBJETIVOS DO MANUAL.....	10
FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA	11
ASPECTOS ÉTICOS FUNDAMENTAIS.....	12
PREPARAÇÃO DO PROFISSIONAL AVALIADOR	13
APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO	14
INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	17
Nível 1 de suspeição — 0 a 2 pontos	17
Nível 2 de suspeição — 3 a 5 pontos	17
Nível 3 de suspeição — 6 a 8 pontos	18
Nível 4 de suspeição — 9 a 11 pontos	19
Pontos importantes para o examinador.....	19
ESTRATÉGIAS DE EXERCÍCIOS.....	21
EXERCÍCIOS DE MOBILIDADE E FORTALECIMENTO	22
Sugestões de Prescrição Inicial.....	22
EXERCÍCIOS DE ESTABILIDADE LATERAL E EQUILÍBRIO	24
Treino de Controle Postural e Função Dinâmica	24
EXERCÍCIOS DE PROGRESSÃO	26
Sugestões Lúdicas Baseadas em Evidências	26
RECOMENDAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS	29
ANEXO - CERTIFICADO DE REGISTRO DE DIREITO AUTORAL - CBL.....	30
SOBRE OS AUTORES.....	31
ÍNDICE REMISSIVO	32

APRESENTAÇÃO

Este manual técnico-científico constitui produto derivado da tese de doutorado intitulada “Desenvolvimento e validação de um protocolo de avaliação neurofuncional do pé para prescrição de exercícios físicos e tomada de decisão clínica em crianças residentes em áreas endêmicas para hanseníase”, desenvolvida no âmbito do Doutorado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde da Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), campus Piza.

O documento apresenta orientações para a utilização do Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé para Prescrição de Exercícios Físicos em Crianças, contemplando os procedimentos de avaliação morfológica do nervo fibular superficial, da força dos músculos eversores e do alinhamento do retopé, bem como os critérios de classificação neurofuncional e de tomada de decisão.

Também são reunidas recomendações para a seleção, execução e progressão de exercícios físicos direcionados à mobilidade, ao fortalecimento muscular, ao equilíbrio, à estabilidade lateral e à funcionalidade do pé e do tornozelo, de acordo com os achados identificados durante a avaliação.

Considerando as particularidades do desenvolvimento infantil, a aplicação do protocolo e a prescrição dos exercícios devem ser individualizadas e conduzidas por profissionais habilitados. Este manual tem caráter orientador e não substitui a avaliação clínica especializada, devendo ser utilizado como apoio às ações de prevenção de incapacidades, acompanhamento funcional e encaminhamento para outros profissionais ou serviços de referência, quando necessário.

OBJETIVOS DO MANUAL

- Orientar a aplicação padronizada do Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé em crianças;
- Apoiar o registro, a interpretação dos achados e a classificação neurofuncional;
- Subsidiar a tomada de decisão quanto à indicação, progressão e supervisão dos exercícios físicos;
- Apresentar recomendações de exercícios voltados à mobilidade, ao fortalecimento muscular, ao equilíbrio, à estabilidade lateral e à funcionalidade do pé e do tornozelo;
- Favorecer práticas seguras, individualizadas e centradas nas necessidades da criança;
- Contribuir para a prevenção de incapacidades, o acompanhamento funcional e o encaminhamento para avaliação especializada quando necessário.

FUNDAMENTAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Alterações neurofuncionais no pé e no tornozelo durante a infância podem comprometer a força muscular, a mobilidade articular, o equilíbrio, a estabilidade estática e dinâmica, bem como a execução de atividades funcionais, como caminhar, correr, saltar e permanecer em apoio unipodal. Quando não identificadas e acompanhadas precocemente, essas alterações podem favorecer compensações biomecânicas, limitação funcional e maior risco de incapacidades.

O Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé para Prescrição de Exercícios Físicos em Crianças foi desenvolvido para apoiar profissionais habilitados na identificação de achados morfológicos, motores e biomecânicos do pé e tornozelo, contribuindo para a classificação neurofuncional e para a tomada de decisão quanto à necessidade de acompanhamento, prescrição de exercícios físicos ou encaminhamento especializado.

A intervenção por meio de exercícios físicos deve ser planejada conforme os achados da avaliação e direcionada às necessidades de cada criança. Exercícios de mobilidade, fortalecimento, equilíbrio, estabilidade lateral e controle neuromuscular podem contribuir para melhorar a funcionalidade do pé e do tornozelo, favorecer a participação nas atividades cotidianas e prevenir a progressão de limitações funcionais.

Este material possui caráter técnico, pedagógico e prático, servindo como guia de apoio à aplicação do protocolo, à interpretação dos resultados e à organização de condutas preventivas e terapêuticas nos serviços de saúde, em programas de exercício físico e em contextos intersetoriais de atenção à criança.

O protocolo não possui finalidade diagnóstica isolada e deve ser utilizado em conjunto com a avaliação clínica e funcional realizada por profissional habilitado.

ASPECTOS ÉTICOS FUNDAMENTAIS

A aplicação do Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé em crianças deve observar princípios éticos e de proteção integral, incluindo:

- Respeito à dignidade, à autonomia progressiva e aos limites da criança;
- Autorização do responsável e concordância da criança para a realização dos procedimentos;
- Explicação prévia, em linguagem adequada à idade, sobre cada etapa da avaliação;
- Preservação da privacidade, do conforto e da confidencialidade das informações;
- Interrupção imediata do procedimento diante de dor, medo, desconforto ou recusa;
- Atuação restrita às competências legais e profissionais do avaliador;
- Registro fiel dos achados, sem interpretações equivocadas ou conclusões diagnósticas indevidas;
- Devolutiva clara e responsável à criança e ao responsável;
- Encaminhamento para avaliação especializada quando forem identificados sinais de alteração neurofuncional, suspeita de neuropatia periférica ou risco de incapacidade.

Quando o protocolo for utilizado em pesquisa, deverão ser observados os procedimentos de consentimento livre e esclarecido do responsável, assentimento da criança e aprovação prévia do sistema de ética em pesquisa.

A avaliação não deve ser utilizada isoladamente para estabelecer diagnóstico de hanseníase, neuropatia periférica ou qualquer outra condição clínica. Seu uso destina-se à triagem neurofuncional, à orientação da conduta e ao apoio à prescrição individualizada de exercícios físicos.

PREPARAÇÃO DO PROFISSIONAL AVALIADOR

“A padronização técnica, a comunicação adequada e o respeito aos limites da criança são essenciais para a qualidade do processo avaliativo.”

Antes da aplicação do protocolo, recomenda-se que o profissional:

- Conheça a anatomia do nervo fibular superficial, dos músculos eversores e das estruturas relacionadas ao alinhamento do retro-pé;
- Esteja capacitado para realizar os procedimentos de inspeção, palpação, avaliação da força muscular e mensuração goniométrica;
- Conheça os critérios de pontuação e de classificação neurofuncional previstos no instrumento;
- Verifique previamente as condições dos materiais e equipamentos necessários;
- Organize um ambiente tranquilo, seguro, iluminado e com privacidade;
- Explique à criança e ao responsável, em linguagem simples e adequada à idade, a finalidade e as etapas da avaliação;
- Demonstre cada procedimento antes de realizá-lo, favorecendo a compreensão e a colaboração da criança;
- Utilize abordagem acolhedora, respeitosa e sem pressa;
- Permita a presença do responsável quando isso contribuir para o conforto e a segurança da criança;
- Observe manifestações verbais e não verbais de medo, dor, fadiga ou desconforto;
- Interrompa ou adapte o procedimento diante de recusa, dor ou dificuldade de execução;
- Registre os achados de forma objetiva e fiel ao que foi observado;
- Atue de acordo com sua habilitação profissional e encaminhe a criança quando os achados ultrapassarem sua competência de atuação.

Nota: demonstrações, comandos lúdicos, marcações visuais e pequenas pausas podem favorecer a compreensão, o engajamento e a execução adequada dos procedimentos.

APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO

INSTRUÇÕES PARA APLICAÇÃO

Prezado(a) avaliador(a),

O Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé para prescrição de Exercício Físico em Crianças foi desenvolvido para apoiar profissionais habilitados para avaliação e prescrição/orientação de exercícios físicos na avaliação clínica do nervo fibular superficial e indicação de exercício físico para prevenir incapacidades funcionais do pé em crianças residentes em áreas endêmicas para hanseníase.

A avaliação deverá ser realizada em ambiente tranquilo, com adequada iluminação e preservação da privacidade da criança. O examinador deverá explicar previamente cada procedimento à criança e ao seu responsável, buscando reduzir ansiedade e favorecer a colaboração durante a avaliação.

Antes do início do exame, deverão ser preenchidos todos os dados de identificação do formulário.

A avaliação está organizada em três domínios:

Domínio 1 – Avaliação Morfológica: inspeção e palpação do nervo fibular superficial;

Domínio 2 – Avaliação Motora: avaliação da força dos músculos eversores do pé;

Domínio 3 – Avaliação Biomecânica do Pé: avaliação do alinhamento do retopé.

Todos os procedimentos deverão ser realizados bilateralmente, com resultados registrados, permitindo comparação entre os membros direito e esquerdo.

Cada domínio e subdomínio possui critérios específicos de classificação. O avaliador deverá registrar os achados observados para cada lado e, posteriormente, atribuir a pontuação obtida correspondente de acordo com a legenda de classificação da pontuação apresentada no instrumento.

Ao final da avaliação, as pontuações obtidas nos domínios e subdomínios deverão ser somadas para obtenção da **Classificação Neurofuncional Integrada**, permitindo a classificação do nível de suspeição para alterações neurofuncionais em quatro níveis conforme os pontos de corte estabelecidos pelo instrumento.

A interpretação dos resultados deverá considerar a pontuação total e o conjunto dos achados morfológicos, motores e biomecânicos avaliados pelo protocolo, sem utilizá-lo como método diagnóstico isolado para disfunção neurofuncional do pé/tornozelo, hanseníase ou neuropatia periférica.

O instrumento tem finalidade de triagem e orientação neurofuncional, subsidiando a indicação de exercícios físicos para mobilidade, fortalecimento, equilíbrio, estabilidade lateral, controle postural e funcionalidade do pé/tornozelo.

Conforme o nível de suspeição identificado, a criança deverá receber orientação ou prescrição de exercícios físicos compatíveis com os achados avaliados e, quando necessário, ser encaminhada para avaliação especializada (médico pediatra, fisioterapeuta, profissional de educação física) e serviço de referência para hanseníase.

Observação:

- Para a aplicação deste instrumento, serão necessários:
- Ficha do Protocolo (impresso ou em formato digital);
- Caneta esferográfica (quando utilizado o instrumento impresso);
- Goniômetro universal de 360°;
- Lápis dermatográfico ou marcador atóxico para demarcação dos pontos anatômicos;
- Maca ou cadeira para realização da inspeção e palpação do nervo fibular superficial.
- Balança e estadiômetro, caso a massa corporal e a estatura sejam aferidas no momento da avaliação.

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO NEUROFUNCIONAL DO PÉ PARA PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS FÍSICOS EM CRIANÇAS

IDENTIFICAÇÃO		Nº Formulário: _____	
Nome da Criança: _____		Data da Avaliação: ____/____/____	
Endereço: _____		Data Nasc: ____/____/____	
Nome do Responsável: _____		Telefone: _____	
----- Destacar na linha pontilhada e arquivar o canhoto acima separadamente -----			
Sexo: ☐ M ☐ F		Nº Formulário: _____	
Estatura (cm): _____	Massa corporal (Kg): _____	Idade: _____	
Território Sanitário: _____			
Quantidade de pessoas morando na mesma residência: _____		Histórico de contato domiciliar com hanseníase: ☐ Sim ☐ Não ☐ Não sabe	

DOMÍNIO 1. AVALIAÇÃO MORFOLÓGICA		REGISTRO		CLASSIFICAÇÃO
Subdomínio 1.1 Inspeção do Nervo Fibular Superficial		Direito	Esquerdo	Pontuação Obtida
Procedimento: - Posicionar a criança sentada e com os pés livres, posicioná-los em inversão associada à flexão plantar; - Observar a região lateral distal da perna e dorso do pé; - Avaliar bilateralmente, registrar os resultados e a pontuação obtida conforme legenda.	☐ Não visível ☐ Visível	☐ Não visível ☐ Visível		
	Legenda de classificação da pontuação: 0 = Nervo não visível. 1 = Nervo visível bilateralmente (simétrico). 2 = Nervo visível unilateralmente (assimétrico).			
				
Subdomínio 1.2 Palpação do Nervo Fibular Superficial		Direito	Esquerdo	Pontuação Obtida
Procedimento: - Posicionar a criança sentada e com os pés livres, posicioná-los em inversão e palpar o trajeto do nervo fibular superficial; - Considerar como achado alterado a palpabilidade evidente do nervo, especialmente quando associada à assimetria entre os lados, aumento de calibre, endurecimento, irregularidade ou dor à palpação; - Avaliar bilateralmente, registrar os resultados e a pontuação obtida conforme legenda.	☐ Não palpável ☐ Palpável	☐ Não palpável ☐ Palpável		
	Legenda de classificação da pontuação: 0 = Nervo não palpável bilateralmente. 1 = Nervo palpável bilateralmente, sugerindo espessamento discreto. 2 = Nervo palpável unilateralmente, sugerindo espessamento discreto. 3 = Nervo espessado bilateralmente, com aumento evidente à palpação. 4 = Nervo espessado unilateralmente, com aumento evidente à palpação.			
				
DOMÍNIO 2. AVALIAÇÃO MOTORA		REGISTRO		CLASSIFICAÇÃO
Subdomínio 2.1 Força dos Músculos Eversores do Pé		Direito	Esquerdo	Pontuação Obtida
Procedimento: - Posicionar a criança sentada e com os pés livres, solicitar à criança: "empurre o pé para fora"; - Aplicar lateralmente resistência manual progressiva, aumentando conforme a tolerância; - Avaliar bilateralmente, registrar os resultados em grau e a pontuação obtida conforme legenda.	Grau: _____ Grau de Força: Grau 5: movimento completo contra resistência máxima. Grau 4: movimento completo contra resistência parcial. Grau 3: movimento completo sem resistência manual. Grau 2: movimento parcial. Grau 1: contração muscular sem movimento. Grau 0: ausência de contração muscular (paralisia).	Grau: _____ Legenda de classificação da pontuação: 0 = Força preservada bilateralmente (grau 5). 1 = Fraqueza muscular bilateral (grau 3 ou 4). 2 = Fraqueza muscular unilateral (grau 3 ou 4). 3 = Ausência ou importante redução do movimento (graus 0, 1 ou 2) em um ou ambos os lados.		
				
DOMÍNIO 3. AVALIAÇÃO BIOMECÂNICA DO PÉ		REGISTRO		CLASSIFICAÇÃO
Subdomínio 3.1 Alinhamento do Retopé (Ângulo Calcâneo-Perna)		Direito	Esquerdo	Pontuação Obtida
Procedimento: - Posicionar a criança em ortostatismo, descalça e com apoio bipodal; - Marcar os pontos anatômicos de referência no calcâneo e na perna; - Posicionar o centro do goniômetro na região central do tornozelo e alinhar os braços móvel e fixo com os eixos da perna e do calcâneo; - Mensurar bilateralmente o ângulo do retopé na vista posterior; - Avaliar bilateralmente, registrar os resultados em grau e a pontuação obtida conforme legenda.	Grau: _____ Legenda de classificação da pontuação: 0 = Retopé bilateralmente neutro: até 4° de valgo ou até 4° de varo em ambos os pés. 1 = Alteração unilateral do retopé: valgo ≥ 5° ou varo ≥ 5° em apenas um dos pés. 2 = Alteração bilateral do retopé: valgo ≥ 5° e/ou varo ≥ 5° em ambos os pés, podendo ocorrer de forma simétrica ou assimétrica.			
				
CLASSIFICAÇÃO NEUROFUNCIONAL INTEGRADA		REGISTRO DAS PONTUAÇÕES EM CADA DOMÍNIO/SUBDOMÍNIO		PONTUAÇÃO
Registrar aqui as pontuações obtidas nas avaliações de cada domínio/subdomínio e a soma dos valores ao final		1.1 Inspeção	1.2 Palpação	2.1 Força
				3.1 Alinhamento
				TOTAL
Critérios de Classificação:		Interpretação Clínica:		
Nível 1 de Suspeição: 0 – 2 pontos = Baixa suspeição para alterações neurofuncionais;		☐ Ausência de alterações relevantes ou presença de alterações discretas, isoladas e sem repercussão funcional significativa;		
Nível 2 de Suspeição: 3 – 5 pontos = Suspeição leve para alterações neurofuncionais;		☐ Presença de alterações leves em um ou mais domínios, sem sinais funcionais importantes ou possível repercussão funcional;		
Nível 3 de Suspeição: 6 – 8 pontos = Suspeição moderada para alterações neurofuncionais;		☐ Presença de alterações morfológicas, motoras ou biomecânicas compatíveis com comprometimento neurofuncional, com possível repercussão funcional;		
Nível 4 de Suspeição: 9 – 11 pontos = Suspeição elevada de alterações neurofuncionais.		☐ Presença de múltiplas alterações morfológicas, motoras e biomecânicas, com maior suspeição de comprometimento neurofuncional e risco de incapacidade.		
		Conduta Sugerida:		
		☐ Orientar exercícios físicos preventivos de mobilidade, fortalecimento leve, equilíbrio e coordenação motora; manter acompanhamento de rotina na Atenção Primária à Saúde.		
		☐ Indicar/prescrever exercícios físicos para mobilidade do tornozelo, fortalecimento dos eversores/intrínsecos do pé, equilíbrio e estabilidade lateral; considerar necessidade de avaliação neurofuncional especializada (Pediatra, Fisioterapia, Educação Física); avaliar em serviço de referência para hanseníase.		
		☐ Encaminhar para avaliação neurofuncional especializada (Pediatra, Fisioterapia, Educação Física), indicar/prescrever programa supervisionado de exercícios físicos para força, equilíbrio, estabilidade lateral e controle postural do pé e tornozelo; e avaliar em serviço de referência para hanseníase.		
		☐ Encaminhar prioritariamente para equipe multiprofissional com monitoramento contínuo e inclusão prioritária de programa individualizado de exercícios físicos para prevenção de incapacidades, funcionalidade do pé/tornozelo, equilíbrio, força e mobilidade; avaliar em serviço de referência para hanseníase.		

* O Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé para Prescrição de Exercícios Físicos em Crianças encontra-se devidamente registrado na Câmara Brasileira do Livro (CBL). O respectivo Certificado de Registro de Direito Autoral segue anexo.

INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados do **protocolo** expressam **níveis de suspeição de alterações neurofuncionais**, definidos pela soma das pontuações obtidas na inspeção e palpação do nervo fibular superficial, na avaliação da força dos músculos eversores e no alinhamento do retropé.

A pontuação total deve ser interpretada juntamente com os achados morfológicos, motores e biomecânicos de cada domínio. O protocolo **não estabelece diagnóstico de hanseníase, neuropatia periférica ou disfunção neurofuncional do pé e do tornozelo**. Sua finalidade é identificar sinais de suspeição, orientar a prescrição de exercícios físicos, definir a necessidade de acompanhamento e indicar encaminhamento para avaliação especializada ou serviço de referência.

Nível 1 de suspeição — 0 a 2 pontos

Baixa suspeição para alterações neurofuncionais

Interpretação clínica:

Ausência de alterações relevantes ou presença de achados discretos e isolados, sem repercussão funcional significativa.

Conduta sugerida:

Orientar exercícios físicos preventivos, com ênfase em:

- mobilidade do pé e do tornozelo;
- fortalecimento muscular leve;
- equilíbrio;
- coordenação motora.

Manter acompanhamento de rotina na Atenção Primária à Saúde e realizar nova avaliação conforme a condição clínica e funcional da criança.

Nível 2 de suspeição — 3 a 5 pontos

Suspeição leve para alterações neurofuncionais

Interpretação clínica:

Presença de alterações leves em um ou mais domínios, sem sinais funcionais importantes, mas com possibilidade de repercussão neurofuncional.

Conduta sugerida:

Indicar ou prescrever exercícios físicos direcionados para:

- mobilidade do tornozelo;
- fortalecimento dos músculos eversores;
- fortalecimento dos músculos intrínsecos do pé;
- equilíbrio;
- estabilidade lateral.

Considerar avaliação neurofuncional especializada por profissionais habilitados, como pediatra, fisioterapeuta ou profissional de Educação Física, de acordo com os achados identificados. A criança também deve ser avaliada em serviço de referência para hanseníase quando houver contexto epidemiológico, histórico de contato ou sinais clínicos compatíveis.

Nível 3 de suspeição — 6 a 8 pontos

Suspeição moderada para alterações neurofuncionais

Interpretação clínica:

Presença de alterações morfológicas, motoras ou biomecânicas compatíveis com possível comprometimento neurofuncional e provável repercussão sobre a funcionalidade do pé e do tornozelo.

Conduta sugerida:

Encaminhar a criança para avaliação neurofuncional especializada, incluindo, conforme a necessidade:

- Pediatria;
- Fisioterapia;
- Educação Física.

Indicar ou prescrever programa supervisionado de exercícios físicos voltado para:

- força muscular;
- equilíbrio;
- estabilidade lateral;
- controle postural;
- mobilidade e funcionalidade do pé e do tornozelo.

Também se recomenda avaliação em serviço de referência para hanseníase, sobretudo quando houver alterações do nervo fibular superficial, histórico de contato ou outros sinais de suspeição clínica.

Nível 4 de suspeição — 9 a 11 pontos

Suspeição elevada para alterações neurofuncionais

Interpretação clínica:

Presença de múltiplas alterações morfológicas, motoras e biomecânicas, indicando maior suspeição de comprometimento neurofuncional e maior risco de incapacidade funcional.

Conduta sugerida:

Realizar encaminhamento prioritário para equipe multiprofissional, com monitoramento contínuo e avaliação especializada.

A criança deve ser incluída prioritariamente em programa individualizado e supervisionado de exercícios físicos, com objetivos de:

- prevenir incapacidades;
- preservar ou recuperar a mobilidade;
- fortalecer a musculatura do pé e do tornozelo;
- melhorar o equilíbrio e a estabilidade lateral;
- favorecer o controle postural;
- manter ou ampliar a funcionalidade do pé e do tornozelo.

Também deverá ser encaminhada para avaliação em serviço de referência para hanseníase, especialmente diante de alterações morfológicas do nervo, fraqueza muscular, assimetria importante ou alterações biomecânicas associadas.

Pontos importantes para o examinador

- I. A pontuação total indica o grau de suspeição, e não a confirmação diagnóstica de uma doença;
- II. A interpretação deve considerar tanto a soma dos pontos quanto a distribuição dos achados entre os diferentes domínios;
- III. Uma alteração isolada de maior gravidade, como redução importante da

força muscular, espessamento evidente do nervo ou assimetria acentuada, pode justificar encaminhamento mesmo quando a pontuação total não estiver nos níveis mais elevados;

IV. Os exercícios físicos devem ser selecionados de acordo com os déficits identificados e conduzidos por profissional habilitado;

V. O aumento da pontuação representa maior necessidade de avaliação especializada, supervisão dos exercícios e acompanhamento clínico-funcional;

VI. A prescrição de exercícios não substitui o encaminhamento quando houver suspeita de neuropatia periférica, hanseníase, perda funcional progressiva ou risco de incapacidade.

ESTRATÉGIAS DE EXERCÍCIOS

O protocolo de avaliação neurofuncional do pé é um instrumento de triagem e orientação clínica. A prescrição de exercícios deve ser individualizada conforme os achados morfológicos, motores e biomecânicos, com foco em prevenção de incapacidades, melhora funcional e segurança da criança¹.

Objetivos terapêuticos

- Melhorar a mobilidade do tornozelo e do pé;
- Fortalecer os músculos eversores e flexores plantares;
- Aumentar a estabilidade lateral e o controle postural;
- Melhorar o equilíbrio e a funcionalidade;
- Prevenir incapacidades no pé e no tornozelo.

Parâmetros gerais de prescrição

- Frequência semanal: 3 sessões por semana;
- Duração da sessão: 30 minutos;
- Duração inicial do programa: 4 semanas;
- Estrutura sugerida: 5 min aquecimento + 20 min exercícios principais + 5 min desaquecimento;
- Executar bilateralmente, com ênfase no lado mais comprometido.



Crítérios de progressão e segurança

- Progredir de exercícios estáticos para dinâmicos;
- Progredir de superfície estável para instável apenas quando houver controle;
- Respeitar dor, fadiga, medo e atenção da criança;
- Interromper em caso de dor importante, edema, claudicação ou tontura;
- Manter supervisão de profissional habilitado e ambiente seguro.

¹ Recomendações adaptadas de: Chuadthong et al. (JMIR Serious Games, 2023; doi:10.2196/51073) e Srisim, Yingyongsaksri e Chuadthong (JMIR Pediatrics and Parenting, 2025; doi:10.2196/81860).

EXERCÍCIOS DE MOBILIDADE E FORTALECIMENTO

Sugestões de Prescrição Inicial

Indicado para crianças com achados de redução de mobilidade, fraqueza dos eversores, diminuição do controle do arco plantar ou necessidade de reforço funcional do tornozelo e do pé. Ajustar carga e progressão conforme idade, cooperação e resposta clínica.

Mobilidade do tornozelo

2–3 séries | 10–12 repetições por lado | 3x/semana

Em pé, levar o joelho em direção à parede sem elevar o calcanhar do chão.



Ativação do arco plantar

2–3 séries | 8–12 repetições | sustentar 5 segundos | 3x/semana

Encurtar suavemente o pé, elevando o arco plantar sem enrolar excessivamente os dedos.



Eversão com faixa elástica

2–3 séries | 10–15 repetições por lado | 3x/semana

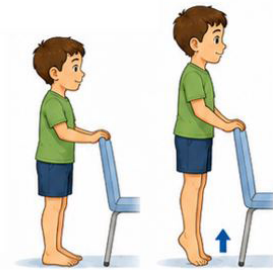
Sentado, puxar o pé para fora contra a resistência da faixa elástica, com movimento lento e controlado.



Elevação de calcanhar

3 séries | 10–15 repetições | 3x/semana

Subir e descer lentamente na ponta dos pés. Iniciar bilateralmente e progredir para unilateral quando houver controle.



Orientações práticas

- Descanso entre séries: 30–45 segundos;
- Priorizar técnica, amplitude e controle do movimento;
- Na presença de dor, reduzir a carga e reavaliar.

EXERCÍCIOS DE ESTABILIDADE LATERAL E EQUILÍBRIO

Treino de Controle Postural e Função Dinâmica

Esses exercícios são úteis para crianças com instabilidade lateral do tornozelo, alterações de apoio, déficit de equilíbrio ou necessidade de melhora do controle neuromuscular. A progressão deve respeitar segurança e qualidade de execução.

Apoio unipodal

3 séries | 20–30s por lado | 3x/semana

Manter-se em um pé, com tronco ereto e olhar fixo. Progredir para olhos fechados ou superfície macia.



Alcance em estrela

3 séries | 3–5 alcances por direção | 3x/semana

Em apoio em um pé, alcançar com o outro nas direções anterior, posteromedial e posterolateral, retornando ao centro com controle.



Passo lateral sobre linha ou trave baixa

3 séries | 15–20 s | 3x/semana

Cruzar a linha lateralmente com ritmo controlado, mantendo alinhamento do tornozelo e do joelho.



Saltos laterais

3 séries | 8–12 repetições | 2–3x/semana

Realizar saltos curtos para os lados e estabilizar a aterrissagem.

Iniciar bipodalmente e progredir para unipodal.



Progressão sugerida

- Superfície estável → superfície instável;
- Olhos abertos → olhos fechados;
- Estático → dinâmico;
- Bipodal → unipodal.

EXERCÍCIOS DE PROGRESSÃO

Sugestões Lúdicas Baseadas em Evidências

Estrutura do programa

3 sessões por semana, 30 minutos por sessão, durante 4 semanas. Organizar cada sessão em 5 min de aquecimento, 20 min de exercícios principais e 5 min de desaquecimento. Quando houver controle adequado, progredir da superfície estável para a superfície de espuma.

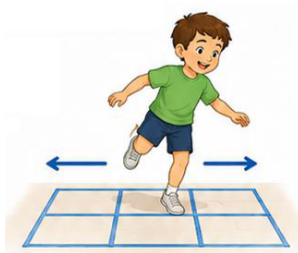
Aquecimento

Realizar alcances em estrela com o pé livre em 8 direções e, em seguida, 30 segundos de apoio unipodal por lado.

Salto lateral unipodal

3 séries por lado | 2–3x/semana

Saltar lateralmente em um pé, ida e volta, e sustentar 5 s ao final do trajeto.



Salto frente-trás unipodal

3 séries por lado | 2–3x/semana

Realizar saltos para frente e para trás em apoio unipodal, com pausa breve para estabilização.

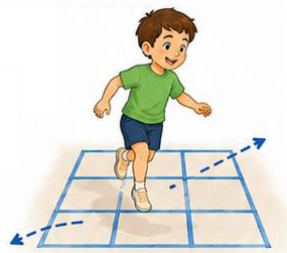


Figura em oito

3 séries por lado | 2–3x/semana

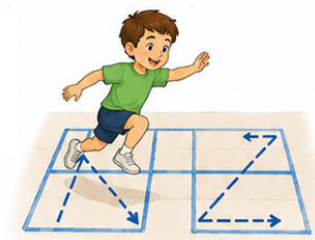
Executar saltos unipodais em padrão de figura em oito, primeiro vertical e depois horizontal.



Saltos longos em N e Z

1 circuito completo por lado | 2–3x/semana

Executar saltos mais longos em padrões N e Z, com 5 s de estabilização ao final de cada percurso.



Aplicação clínica

- Usar estratégias lúdicas pode favorecer motivação e adesão;
- Essas progressões são indicadas para fases com melhor controle funcional;
- A supervisão profissional é indispensável.

RECOMENDAÇÕES FINAIS

Este protocolo deve ser utilizado como instrumento de triagem e apoio à tomada de decisão, auxiliando na identificação de alterações morfológicas, motoras e biomecânicas e na definição das condutas mais adequadas.

Sua aplicação deve considerar o conjunto dos achados clínico-funcionais, uma vez que a classificação obtida representa um nível de suspeição, não estabelecendo diagnóstico de hanseníase, neuropatia periférica ou outra condição clínica.

Recomenda-se que a prescrição dos exercícios seja individualizada, supervisionada e periodicamente reavaliada, com encaminhamento para avaliação especializada ou serviço de referência sempre que forem identificadas alterações relevantes ou risco de incapacidade.

Avaliar precocemente, orientar com segurança e acompanhar a evolução contribuem para preservar a funcionalidade do pé e do tornozelo e prevenir incapacidades na infância.

REFERÊNCIAS

CHUADTHONG, Janya; LEKSKULCHAI, Raweewan; HILLER, Claire; AJ-JIMAPORN, Amornpan. A Home-Based Exercise Program With Active Video Games for Balance, Motor Proficiency, Foot and Ankle Ability, and Intrinsic Motivation in Children With Chronic Ankle Instability: Feasibility Randomized Controlled Trial. **JMIR Serious Games**, v. 11, e51073, 2023. DOI: 10.2196/51073.

GARCÍA-SOIDÁN, José L.; GARCÍA-LIÑEIRA, Jesús; LEIRÓS-RODRÍGUEZ, Raquel; SOTO-RODRÍGUEZ, Anxela. Physical activity practice and optimal development of postural control in school children: are they related? **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 9, p. 2919, 2020. DOI: 10.3390/jcm9092919.

MOLINA-GARCÍA, Cristina *et al.* Efficacy of Functional Re-Education as a Treatment for Infantile Flexible Flatfoot: Systematic Review. **Children**, v. 12, n. 1, p. 8, 2025. DOI: 10.3390/children12010008.

SRISIM, Kitiyawadee; YINGYONGSAKSRI, Supannikar; CHUADTHONG, Janya. Effects of the Jump Step Kids Program on Functional Movement and Self-Report Outcomes in Children Aged 7 to 12 Years With Chronic Ankle Instability: Randomized Controlled Trial. **JMIR Pediatrics and Parenting**, v. 8, e81860, 2025. DOI: 10.2196/81860.

Anexo - Certificado de Registro de Direito Autoral - CBL



CBL
Câmara
Brasileira
do Livro

CERTIFICADO DE REGISTRO DE DIREITO AUTORAL

A Câmara Brasileira do Livro certifica que a obra intelectual descrita abaixo, encontra-se registrada nos termos e normas legais da Lei nº 9.610/1998 dos Direitos Autorais do Brasil. Conforme determinação legal, a obra aqui registrada não pode ser plagiada, utilizada, reproduzida ou divulgada sem a autorização de seu(s) autor(es).

Responsável pela Solicitação:
Rômulo Dayan Camelo Salgado

Participante(s):
Rômulo Dayan Camelo Salgado (Autor(a)) | José Irineu Gorla (Autor(a))

Título:
Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé para Prescrição de Exercícios Físicos em Crianças

Data do Registro:
27/07/2026 20:35:34

Hash da transação:
0x4e6ecb08307b07cf50d8b937ab48d4ef756eaba88c2dba265afa89b870df0de

Hash do documento:
86b275f9b33f29a0776f30f325e9b065b726fce8358adf0202d548a2ae650349

Compartilhe nas redes sociais
[f](#) [t](#) [e](#) [in](#)



[clique para acessar
a versão online](#)

SOBRE OS AUTORES

Rômulo Dayan Camelo Salgado

Doutor em Exercício Físico na Promoção da Saúde, Mestre em Ciências da Saúde, Fisioterapeuta e Profissional de Educação Física. Possui atuação nas áreas de Fisioterapia Neurofuncional, Osteopatia e Saúde Pública. É docente do ensino superior nos cursos de Medicina e Educação Física e pesquisador nas áreas de Anatomia Humana, Neurociências, Reabilitação e Exercício Físico. Desenvolve estudos voltados à avaliação neurofuncional, à validação de instrumentos de medida, à prescrição de exercícios físicos e à qualidade de vida, com ênfase na hanseníase e na prevenção de incapacidades.

Márcio Rogério de Oliveira

Graduado em Educação Física e Fisioterapia - UNOPAR. Especialista em fisioterapia traumato ortopédica pelo COFFITO. Doutor em Ciências da Reabilitação UEL/UNOPAR. Coordenador do programa de mestrado e doutorado profissional em exercício na promoção da saúde.

José Irineu Gorla

Professor e Pesquisador (aposentado) – Faculdade de Educação Física/Programa de pós-graduação FEF/ UNICAMP. Professor credenciado como docente no curso de PPG Mestrado e Doutorado Profissional em Exercício Físico na Promoção da Saúde (UNOPAR). Livre Docente pela Faculdade de Educação Física -UNICAMP. Pós-Doutor nas Faculdade de Medicina da UNICAMP. Doutor em Atividade Física, Adaptação e Saúde –UNICAMP. Mestre em Atividade Física, Adaptação e Saúde –UNICAMP. Estágio Técnico em Educação Física Adaptada – Mosbach – Alemanha(1991). Professor na APAE entre 1988 a 1996 (Rolândia e Cambé). Proprietário do Centro de Desenvolvimento ACELERAR. Psicanalista – SPP/PR 843. Psicomotricista – CBO 2239-15.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Achados morfológicos 11, 15, 17, 21
Alcance em estrela 24
Alinhamento do retropé 13, 14, 17
Apoio unipodal 11, 24, 26
Aquecimento 21, 26
Arco plantar 22
Áreas endêmicas 14
Aspectos éticos 12
Ativação do arco plantar 22
Autonomia progressiva 12
Avaliação especializada 12, 15, 17, 19, 20, 28
Avaliação neurofuncional 11, 12, 14, 18, 21

B

Bipodal 25

C

Calcanhar 22, 23
Classificação neurofuncional 11, 13, 14
Compensações biomecânicas 11
Comprometimento neurofuncional 18, 19
Consentimento 12
Controle neuromuscular 11, 24
Controle postural 15, 18, 19, 21, 24

E

Educação Física 15, 18

Elevação de calcanhar 23

Encaminhamento 11, 12, 17, 19, 20, 28

Equilíbrio 11, 15, 17, 18, 19, 21, 24

Equipe multiprofissional 19

Estabilidade lateral 11, 15, 18, 19, 21, 24

Eversão com faixa elástica 22

Exercício físico 11, 14

Exercícios físicos 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20

F

Faixa elástica 22

Fisioterapeuta 15, 18

Flexores plantares 21

Força muscular 11, 13, 18, 19

Fortalecimento muscular 17

Frequência semanal 21

H

Hanseníase 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 28

I

Incapacidade funcional 19

Inspeção 13, 14, 15, 17

L

Limitação funcional 11

M

Mensuração goniométrica 13

Mobilidade articular 11

Mobilidade do tornozelo 18, 21, 22

Monitoramento contínuo 19

Músculos eversores 13, 14, 17, 18, 21

Músculos intrínsecos do pé 18

N

Nervo fibular superficial 13, 14, 15, 17, 19

Neuropatia periférica 12, 15, 17, 20, 28

Nível 1 de suspeição 17

Nível 2 de suspeição 17

Nível 3 de suspeição 18

Nível 4 de suspeição 19

Nível de suspeição 14, 15, 28

P

Padronização técnica 13

Palpação 13, 14, 15, 17

Pé 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 28

Pediatra 15, 18

Prescrição de exercícios 11, 15, 17, 20, 21

Prevenção de incapacidades 21

Privacidade 12, 13, 14

Progressão 11, 21, 22, 24, 25, 26

Protocolo de Avaliação Neurofuncional do Pé 11, 12, 14, 21

R

Repetições 22, 23, 25

Retropé 13, 14, 17

S

Salto lateral 26

Séries 22, 23, 24, 25, 26, 27

Serviço de referência 15, 17, 18, 19, 28

Superfície instável 25

T

Tornozelo 11, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 28

Triagem 12, 15, 21, 28

U

Unipodal 11, 24, 25, 26

