



RBFF **REVISTA BRASILEIRA DE** **FISIOTERAPIA** **FORENSE**

DINAMOMETRIA FORENSE

Forensic Dynamometry

Ricardo Wallace das Chagas Lucas
Luis Perdona
Fernanda Marques de Souza
Cristian Figueiredo

RESUMO:

O presente artigo analisa a inadequação técnica e científica do Quadro 8 do Anexo III do Decreto 3.048/1999 como instrumento de mensuração da redução de força muscular no âmbito da perícia fisioterapêutica forense. A escala da *National Foundation for Infantile Paralysis* (NFIP), adotada pelo referido decreto, é de natureza ordinal e subjetiva, apresentando limitações intrínsecas como o "efeito teto", a baixa confiabilidade interobservador e a incapacidade de detectar déficits menores que 25%, clinicamente relevantes para a determinação do auxílio-acidente. Em contraposição, demonstra-se a superioridade metodológica da dinamometria pelo dinamômetro portátil (HHD — *Handheld Dynamometer*), protocolo *Make Test*, como instrumento de razão, reproduzível, calibrado e fundamentado em ampla literatura normativa internacional. Apresenta-se o *Compilado Técnico de Valores Normativos de Força Dinamométrica Articular*, ferramenta de referência estratificada por segmento articular, gênero e faixa etária, com todos os valores expressos em N (Newton) — unidade única — ajustados para IMC normal (18,5–24,9 kg/m²), com indicação do Nível de Evidência por segmento (ALTO / MODERADO / LIMITADO) e orientação explícita sobre o uso do *Limb Symmetry Index* (LSI) como critério primário nos segmentos de evidência LIMITADO. O compilado incorpora a Régua da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF–OMS), permitindo a classificação objetiva dos déficits em: NENHUMA (0–4,9%), LEVE (5–24,9%), MODERADA (25–49,9%), GRAVE (50–95,9%) e COMPLETA (96–100%). A adoção deste compilado garante alinhamento com o Tema 416 do STJ, com o artigo 950 do Código Civil e com os preceitos da CIF.

Palavras-chave: Dinamometria HHD. Fisioterapia Forense. Decreto 3.048/99. Força Muscular. Perícia Fisioterapêutica. *Compilado Técnico*. CIF. Nível de Evidência. Newton. *Make Test*.

ABSTRACT:

This article analyzes the technical and scientific inadequacy of Table 8 of Annex III of Decree 3.048/1999 as an instrument for measuring muscle strength reduction in the scope of forensic physical therapy expertise. The *National Foundation for Infantile Paralysis* (NFIP) scale, adopted by the aforementioned decree, is ordinal and subjective in nature, with intrinsic limitations such as the "ceiling effect", low interobserver reliability, and the inability to detect deficits of less than 25%, clinically relevant for the determination of accident aid. On the other hand, the methodological superiority of dynamometry by the Handheld Dynamometer (HHD), *Make Test* protocol, as a reproducible, calibrated reason instrument based on extensive international normative literature is demonstrated. The Technical Compilation of Normative Values of Joint Dynamometric Strength is presented, a reference tool stratified by joint segment, gender and age group, with all values expressed in N (Newton) — single unit — adjusted for normal BMI (18.5–24.9 kg/m²), with indication of the Level of Evidence by segment (HIGH / MODERATE / LIMITED) and explicit guidance on the use of the *Limb Symmetry Index* (LSI) as the primary criterion in the LIMITED evidence segments. The compilation incorporates the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF-WHO) ruler, allowing the objective classification of deficits as: NONE (0–4.9%), MILD (5–24.9%), MODERATE (25–49.9%), SEVERE (50–95.9%), and COMPLETE (96–100%). The adoption of this compilation ensures alignment with Topic 416 of the STJ, with article 950 of the Civil Code and with the precepts of the ICF.

Keywords: HHD Dynamometry. Forensic Physiotherapy. Decree 3048/99. Muscle Strength. Physiotherapy Expert Assessment. Technical Compendium. ICF. Evidence Level. Newton. Make Test.

1. INTRODUÇÃO: O HIATO ENTRE A NORMA ADMINISTRATIVA E A CIÊNCIA DO MOVIMENTO

A fisioterapia forense, enquanto especialidade que transita entre a ciência do movimento humano e o ordenamento jurídico, depara-se frequentemente com uma contradição estrutural: a norma administrativa que regula a concessão de benefícios previdenciários utiliza instrumentos de avaliação muscular desenvolvidos no contexto da epidemia de poliomielite do início do século XX, enquanto a ciência biomecânica contemporânea dispõe de tecnologia de precisão capaz de quantificar a força em Newtons (N), com reprodutibilidade validada por meta-análises internacionais.

O Decreto 3.048/1999, em seu Anexo III, Quadro 8, impõe a escala da *National Foundation for Infantile Paralysis* (NFIP) como critério obrigatório para a caracterização de "redução da força e/ou da capacidade funcional dos membros". Essa escala ordinal, de 0 a 5, exige que o trabalhador apresente força igual ou inferior ao "grau sofrível" (Grau 3) — ou seja, que seja incapaz de realizar qualquer movimento contra resistência além da gravidade — para que sua condição seja reconhecida como sequela redutora da capacidade laboral. Tal exigência contraria frontalmente a jurisprudência consolidada pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ) no Tema 416, que estabelece que qualquer redução da capacidade laboral, ainda que mínima, enseja o direito ao auxílio-acidente.

O presente artigo tem por objetivo central fundamentar a superioridade técnica e científica da dinamometria pelo HHD (*Make Test*) em relação aos critérios do Decreto 3.048/99 e apresentar o Compilado Técnico de Valores Normativos de Força Dinamométrica Articular como instrumento de referência para a prática pericial e clínica dos fisioterapeutas forenses. A do Compilado representa avanço paradigmático, pois além de padronizar todos os valores em N (Newton) — eliminando a heterogeneidade de unidades (N, Nm, Nm/kg) presente em compilados baseados em dinamômetros isocinéticos —, incorpora o Nível de Evidência por segmento e a Régua CIF como ferramentas integradas de classificação do déficit.

2. O DECRETO 3.048/99 E SUAS FRAGILIDADES METODOLÓGICAS

2.1 A Escala NFIP e o Critério do "Grau Sofrível"

A escala da NFIP estratifica o desempenho muscular em seis graus, de 0 (ausência total de contração) a 5 (força normal contra grande resistência). O Decreto 3.048/99 exige, para fins de reconhecimento de sequela, que o trabalhador apresente Grau 3 ou inferior. O Quadro 1 sintetiza esta classificação:

Quadro 1 — Escala NFIP adotada pelo Decreto 3.048/99 (Quadro 8, Anexo III)

GRAU NFIP	DENOMINAÇÃO	% NOMINAL	CRITÉRIO FUNCIONAL (DECRETO 3.048/99)
Grau 5	Normal	100%	Amplitude completa contra gravidade e grande resistência
Grau 4	Bom	75%	Amplitude completa contra gravidade e alguma resistência
Grau 3 ★	Sofrível	50%	Amplitude completa contra gravidade, sem opor resistência
Grau 2	Pobre	25%	Amplitude completa apenas quando eliminada a gravidade
Grau 1	Traços	10%	Leve contração muscular sem movimento articular
Grau 0	Zero	0%	Nenhuma evidência de contração muscular

★ Limite máximo exigido pelo Decreto 3.048/99 para reconhecimento da sequela.

2.2 O Efeito Teto e a Baixa Sensibilidade do Teste Manual

A principal fragilidade da escala NFIP reside no fenômeno denominado "efeito teto" (*ceiling effect*). Em grupos musculares de grande volume — como o quadríceps, o tríceps sural e os extensores lombares — o examinador frequentemente não consegue aplicar resistência manual suficiente para vencer a força do periciado, mesmo quando este apresenta déficits de 20% a 30% em relação ao normativo populacional. Um indivíduo com 70% de sua força máxima preservada ainda é capaz de superar a resistência manual do fisioterapeuta, sendo equivocadamente classificado como Grau 5 (100%).

Adicionalmente, a escala NFIP é de natureza ordinal: os intervalos entre os graus não são matematicamente equivalentes, impedindo operações aritméticas de comparação entre avaliações seriadas. A literatura científica documenta coeficientes de correlação intraclasse (ICC) para o teste manual de força (MMT) frequentemente inferiores a 0,60 nos graus superiores (4 e 5), evidenciando baixa confiabilidade interobservador precisamente na faixa onde o decreto exige o enquadramento. Em contrapartida, o HHD *Make Test* apresenta ICC consistentemente superiores a 0,85, chegando a 0,98 em protocolos com estabilização por cintos (*belt-fixation*).

3. A DINAMOMETRIA HHD (MAKE TEST) COMO PADRÃO NA PROVA PERICIAL

3.1 Fundamentos Técnicos e Vantagens Forenses

O dinamômetro portátil (HHD — *Handheld Dynamometer*), no protocolo *Make Test*, representa a evolução científica da avaliação muscular acessível à prática clínica e pericial. Ao contrário do MMT, cujo resultado depende da percepção subjetiva e da força física do examinador, o HHD utiliza transdutores de carga piezelétricos que convertem a força mecânica em sinais elétricos digitais, expressos em N (Newton) — unidade do Sistema Internacional (SI). A superioridade do HHD *Make Test* na prova pericial fisioterapêutica fundamenta-se em três pilares:

1. **Objetividade e Neutralização do Viés do Examinador:** Na técnica de estabilização por cintos (*belt-fixation*), o resultado independe completamente da força física do perito, anulando o principal fator de confusão do MMT e tornando o laudo insusceptível de impugnação por esse critério.
2. **Confiabilidade e Reprodutibilidade:** Com ICC superiores a 0,85, o HHD permite que a mesma medição seja reproduzida por diferentes examinadores com resultados equivalentes, conferindo inequívoca segurança jurídica ao laudo.
3. **Sensibilidade e Detecção de Déficits Mínimos:** O HHD detecta variações de força a partir de 1 Newton, tornando possível a objetivação das "reduções mínimas" preconizadas pelo Tema 416 do STJ. Déficits de 5% a 24,9% — invisíveis ao teste manual — são plenamente mensuráveis e documentáveis.

3.2 Unidade Única N (Newton) e a Questão do Ponto de Posicionamento

O Compilado Técnico adota N (Newton) como unidade única para todos os segmentos avaliados com HHD. Essa padronização é possível e metodologicamente justificada quando o ponto de posicionamento do dinamômetro é fixado pelo manual de posições padronizado: ao manter constante a distância entre o transdutor e o eixo articular, garante-se que o valor em N seja comparável entre avaliações do mesmo indivíduo e entre avaliadores treinados no mesmo protocolo.

Mensurações baseadas em dinamômetros isocinéticos necessitavam de N, Nm e Nm/kg para diferentes segmentos, gerando heterogeneidade que dificultava o uso pericial. O protocolo HHD *Make Test* com ponto fixo elimina essa heterogeneidade, tornando o processo de comparação com o normativo imediato e sem conversões intermediárias.

4. O COMPILADO TÉCNICO DE VALORES NORMATIVOS

4.1 Características

- a) **Unidade única N para todos os segmentos:** substituição dos valores em Nm (isocinético) e Nm/kg por normativos HHD em N, com ponto fixo de posicionamento.
- b) **Valor único de referência (FR):** eliminação de faixas de referência (ex.: 190–240 N) em favor do ponto médio arredondado (ex.: 215 N), eliminando ambiguidade sobre qual valor usar como denominador no cálculo da deficiência.
- c) **Ajuste para IMC normal (18,5–24,9 kg/m²):** eliminação do viés de massa corporal presente em compilados com populações mistas.
- d) **Nível de Evidência por segmento:** indicador integrado às tabelas (ALTO / MODERADO / LIMITADO) orientando o perito sobre a robustez do normativo e a necessidade de priorização do *Limb Symmetry Index* (LSI).
- e) **Régua CIF integrada:** substituição da classificação em "Normal / Déficit Leve / Moderado / Grave" pela escala oficial da CIF–OMS: NENHUMA / LEVE / MODERADA / GRAVE / COMPLETA, com percentuais exatos.

4.2 Nível de Evidência por Segmento

Dada a escassez reconhecida pela literatura de normativos HHD para determinados segmentos (Mentiplay et al., 2021; Bohannon, 2011), cada segmento do Compilado recebe um indicador de nível de evidência que integra as tabelas e orienta a interpretação pericial:

Quadro 2 — Sistema de Nível de Evidência dos Normativos HHD por Segmento

NÍVEL	CRITÉRIO E SEGMENTOS
ALTO	Normativos obtidos diretamente com HHD em populações saudáveis estratificadas por gênero e faixa etária, ICC $\geq 0,80$, amostras ≥ 100 participantes. Segmentos: Coluna Cervical, Ombro, Cotovelo, Punho, Quadril.
MODERADO	Normativos HHD com amostras menores ($n < 100$) ou derivados de estudos isocinéticos com correlação validada HHD–IKD ($r \geq 0,65$). Segmento: Coluna Lombar.
LIMITADO	Normativos oriundos majoritariamente de isocinético com correlação HHD–IKD moderada/baixa, ou ausência de estudos normativos HHD específicos. Priorizar LSI como critério principal. Segmentos: Joelho, Tornozelo (flexão plantar).

Fonte: adaptado de Mentiplay et al. (2021); Bohannon (2011, 2012).

4.3 Valores Normativos por Segmento — Síntese Pericial

A seguir apresentam-se os valores de referência (FR) do Compilado Técnico para os segmentos de maior relevância pericial, expressos em N (Newton), HHD *Make Test*, ajustados para IMC normal. Os valores representam o ponto médio da faixa normativa da literatura, a ser utilizado como força de referência (FR) na fórmula de cálculo.

Quadro 3 — FR de força isométrica cervical (18–25 anos) — Nível de Evidência: ALTO

MOVIMENTO	FR MASCULINO (N)	FR FEMININO (N)	REFERÊNCIA
Flexão	132 N	84 N	Garces et al., 2002; Pinheiro et al., 2023
Extensão	207 N	130 N	Garces et al., 2002; Catenaccio et al., 2017
Rotação (D/E)	152 N	94 N	Ylinen et al., 2003; Catenaccio et al., 2017
Inclinação Lateral (D/E)	142 N	91 N	Catenaccio et al., 2017; Pinheiro et al., 2023

Razão flexor/extensor normal: 0,60. Fonte: Garces et al. (2002); Pinheiro et al. (2023); Catenaccio et al. (2017); Ylinen et al. (2003).

Quadro 4 — FR de força de tronco lombar (26–35 anos) — Nível de Evidência: MODERADO

MOVIMENTO	FR MASCULINO (N)	FR FEMININO (N)	REFERÊNCIA
Flexão	270 N	183 N	Bohannon, 1997; Althobaiti & Falla, 2023
Extensão	338 N	225 N	Bohannon, 1997; Althobaiti & Falla, 2023
Rotação (D/E)	184 N	120 N	Bohannon, 1997
Inclinação Lateral (D/E)	232 N	154 N	Bohannon, 1997

Razão flexão/extensão saudável: 0,75–0,85 (HHD). Correlação HHD–isocinético: $r = 0,65$ – $0,86$ (Althobaiti & Falla, 2023). Belt-fixation obrigatório para extensão.

Quadro 5 — FR de força isométrica do ombro (36–45 anos) — Nível de Evidência: ALTO

MOVIMENTO	FR MASCULINO (N)	FR FEMININO (N)	REFERÊNCIA
Flexão	194 N	124 N	Mullaney et al., 2023; Bohannon, 1997
Extensão	165 N	99 N	Mullaney et al., 2023; Bohannon, 1997
Abdução	201 N	122 N	Mullaney et al., 2023; Bohannon, 1997
Adução	211 N	130 N	Mullaney et al., 2023; Hughes et al., 1999
Rotação Interna	182 N	112 N	Mullaney et al., 2023; Bohannon, 1997
Rotação Externa	134 N	86 N	Mullaney et al., 2023; Bohannon, 1997

Razão Rot. Externa/Interna normal: 0,65–0,75. Fundamental em perícias de síndrome do impacto e lesões do manguito rotador. Fonte: Mullaney et al. (2023); Bohannon (1997); Hughes et al. (1999).

Quadro 6 — FR de força de cotovelo, antebraço e punho (18–25 anos) — Nível de Evidência: ALTO

MOVIMENTO	FR MASCULINO (N)	FR FEMININO (N)	REFERÊNCIA
Flexão do Cotovelo	285 N	173 N	Bohannon, 1997; Andrews et al., 1996
Extensão do Cotovelo	220 N	131 N	Bohannon, 1997; Andrews et al., 1996
Supinação do Antebraço	145 N	88 N	Ruchelsman et al., 2017; Hauraix et al., 2018
Pronação do Antebraço	110 N	66 N	Ruchelsman et al., 2017; Hauraix et al., 2018
Flexão do Punho (26–35a)	172 N	105 N	Bohannon, 1997; Andrews et al., 1996
Extensão do Punho (26–35a)	144 N	87 N	Andrews et al., 1996
Desvio Radial (26–35a)	86 N	52 N	Vaishnani et al., 2016
Desvio Ulnar (26–35a)	97 N	58 N	Vaishnani et al., 2016

Todos os valores em N (Newton), HHD Make Test. Supinação/pronação: HHD posicionado no dorso (pronação) ou palma (supinação) com cotovelo a 90°. Fonte: Bohannon (1997); Andrews et al. (1996); Ruchelsman et al. (2017); Hauraix et al. (2018); Vaishnani et al. (2016).

Quadro 7 — FR de força isométrica do quadril (18–25 anos) — Nível de Evidência: ALTO

MOVIMENTO	FR MASCULINO (N)	FR FEMININO (N)	REFERÊNCIA
Flexão	274 N	179 N	Guimaraes et al., 2019; Andrews et al., 1996
Extensão	229 N	145 N	Guimaraes et al., 2019; Bohannon, 1997
Abdução	203 N	128 N	Guimaraes et al., 2019; McKay et al., 2017
Adução	186 N	118 N	Guimaraes et al., 2019; Bohannon, 1997
Rotação Interna	125 N	77 N	Guimaraes et al., 2019; McKay et al., 2017
Rotação Externa	110 N	68 N	Guimaraes et al., 2019; McKay et al., 2017

Belt-fixation essencial para flexão, abdução e rotações. Relação abdutor/adutor normal: 1,0–1,2. Fonte: Guimaraes et al. (2019); Bohannon (1997); Andrews et al. (1996); McKay et al. (2017).

Quadro 8 — FR de força de joelho — Nível de Evidência: LIMITADO

MOVIMENTO	FR MASCULINO (N)	FR FEMININO (N)	REFERÊNCIA
Extensão (18–25 anos)	480 N	330 N	Bohannon, 1997; Bohannon, 2012 (meta-análise HHD)
Extensão (46–55 anos)	388 N	261 N	Bohannon, 1997; Andrews et al., 1996
Flexão (18–25 anos)	278 N	185 N	Bohannon, 1997; Andrews et al., 1996
Flexão (46–55 anos)	220 N	145 N	Bohannon, 1997; Andrews et al., 1996

HHD apresenta efeito-teto para extensores do joelho em adultos jovens saudáveis. Se o valor medido exceder o limite máximo do aparelho, registrar 'efeito-teto' e usar exclusivamente o LSI como critério de déficit. Belt-fixation fortemente recomendado. Fonte: Bohannon (1997, 2012); Andrews et al. (1996); Douma et al. (2014).

Quadro 9 — FR de força do tornozelo (18–25 anos) — Nível de Evidência: LIMITADO

MOVIMENTO	FR MASCULINO (N)	FR FEMININO (N)	REFERÊNCIA
Flexão Plantar	315 N	215 N	Bohannon, 1997; Garcia-Gomez et al., 2024
Flexão Dorsal	148 N	96 N	Bohannon, 1997; McKay et al., 2017
Inversão	118 N	76 N	Garcia-Gomez et al., 2024; Bohannon, 1997
Eversão	84 N	54 N	Garcia-Gomez et al., 2024; Bohannon, 1997

Flexão plantar com HHD livre apresenta baixa validade vs. isocinético em homens. Belt-fixation com placa metálica melhora a confiabilidade. Priorizar LSI para flexão plantar. Fonte: Garcia-Gomez et al. (2024); Bohannon (1997); McKay et al. (2017).

5. CRITÉRIOS DE INTERPRETAÇÃO FORENSE BASEADOS NO COMPILADO TÉCNICO (I)

5.1 A Régua da CIF e a Fórmula de Cálculo do Déficit

A proposta central do Compilado Técnico é a integração da Régua da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF–OMS) como sistema oficial de classificação do déficit de força. O percentual de deficiência é calculado pela fórmula:

$$\% \text{ Deficiência de Força} = (1 - FM \div FR) \times 100$$

Onde FM = Força Medida no periciado (N, HHD Make Test) e FR = Força de Referência do Compilado Técnico para o gênero, faixa etária e segmento correspondentes (N). Se $FM \geq FR$, o percentual de deficiência é zero (classificação NENHUMA). O resultado é então enquadrado na Régua CIF:

Quadro 10 — Régua CIF para Classificação do Deficiência de Força Muscular

CLASSIFICAÇÃO CIF	% DEFICIÊNCIA DE FORÇA	INTERPRETAÇÃO FUNCIONAL / FORENSE
NENHUMA	0% a 4,9%	Sem deficiência clinicamente relevante. Não caracteriza redução para fins periciais.
LEVE	5% a 24,9%	Impacta atividades de alta demanda e sustentação prolongada. Configura "maior esforço" nos termos do art. 86 da Lei 8.213/91.
MODERADA	25% a 49,9%	Compromete AVDs e trabalho físico; exige esforço desproporcional. Fundamenta auxílio-acidente.
GRAVE	50% a 95,9%	Compromete AVDs básicas e capacidade laboral. Equivale aproximadamente ao limiar do Grau 3 NFIP, porém detectado com precisão objetiva.
COMPLETA	96% a 100%	Perda total ou quase total da função muscular; incapacidade funcional completa.

5.2 O LSI como Critério Complementar e Principal (Segmentos LIMITADO)

O *Limb Symmetry Index* (LSI), calculado como a razão percentual entre a força do membro afetado e do membro contralateral, complementa a análise ao documentar a assimetria funcional decorrente da lesão:

$$\text{LSI} = (\text{membro afetado} \div \text{membro contralateral}) \times 100$$

Segundo o Compilado Técnico, um LSI inferior a 90% desaconselha o retorno a atividades de alta demanda; valores abaixo de 80% representam um déficit clinicamente relevante para avaliações periciais; já um LSI menor que 60% caracteriza comprometimento grave. Para segmentos com Nível de Evidência LIMITADO (joelho e tornozelo–flexão plantar), o LSI é o critério primário de déficit, e os normativos populacionais funcionam como referência secundária de contexto. Em lesões bilaterais ou declínio sistêmico (ex.: doenças degenerativas), o LSI não deve ser utilizado isoladamente — a comparação com os normativos populacionais do Compilado é obrigatória.

6. IMPLICAÇÕES JURÍDICAS E ALINHAMENTO COM O TEMA 416 DO STJ

6.1 O Tema 416 do STJ e a "Redução Mínima"

O Superior Tribunal de Justiça, por meio do Tema 416, pacificou o entendimento de que a concessão do auxílio-acidente não exige incapacidade para o trabalho, mas apenas a demonstração de que a lesão reduziu, ainda que minimamente, a capacidade laboral do segurado. A escala NFIP do Decreto 3.048/99, ao exigir o Grau 3 ("sofrível") como patamar mínimo, ignora sistematicamente as deficiências classificadas como LEVE (5–24,9%) e parte das MODERADAS (25–49,9%), que são precisamente as mais frequentes nas sequelas de acidentes de trabalho e de trajeto.

O HHD Make Test, com sua capacidade de detectar variações a partir de 1 N, é ferramenta acessível à prática clínico-pericial capaz de objetivar essa "redução mínima" de forma matematicamente irrefutável. O fisioterapeuta forense que apresenta um laudo com FM em Newton oferece ao magistrado uma base probatória inequívoca para a aplicação do Tema 416.

6.2 A Prova do "Maior Esforço" (art. 86, Lei 8.213/91)

Muitas sequelas não impedem o trabalho, mas exigem esforço físico desproporcional para a execução das mesmas tarefas. O artigo 86 da Lei 8.213/1991 prevê expressamente o auxílio-acidente quando a lesão implica maior esforço para o desempenho das atividades habituais. O MMT é absolutamente incapaz de documentar o "maior esforço": se o trabalhador consegue vencer a gravidade, é classificado como normal.

A dinamometria HHD, com a Régua CIF, resolve essa lacuna: um trabalhador com deficiência LEVE (5–24,9% abaixo do normativo) opera permanentemente próximo ao seu limite biomecânico, exigindo compensações musculares e maior recrutamento de unidades motoras para tarefas que, em um indivíduo íntegro, seriam realizadas com reserva de força. Esse fato, documentado com os valores do Compilado Técnico e classificado pela Régua CIF, prova matematicamente o maior esforço — contribuição exclusiva e insubstituível da fisioterapia forense ao processo judicial.

7. PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DO COMPILADO TÉCNICO NA PRÁTICA PERICIAL E CLÍNICA

7.1 Passo a Passo para Laudos Periciais Fisioterapêuticos

Para que a prova dinamométrica seja tecnicamente robusta e juridicamente imune a contestações, o laudo/parecer fisioterapêutico deve observar o seguinte protocolo, estruturado a partir das recomendações do Compilado Técnico:

Quadro 11 — Protocolo de Mensuração e Classificação para Laudos Periciais
Fisioterapêuticos (HHD Make Test — Compilado Técnico)

Nº	ETAPA	DESCRIÇÃO TÉCNICA E JUSTIFICATIVA FORENSE
1	Identificação do Perfil	Registrar gênero, faixa etária e IMC do periciado. Verificar o Nível de Evidência do segmento avaliado (ALTO / MODERADO / LIMITADO).
2	Seleção do FR	Localizar na tabela do Compilado Técnico o valor de referência (FR) correspondente ao segmento, movimento, gênero e faixa etária, expresso em N.
3	Instrumento e Calibração	Utilizar HHD validado e calibrado. Documentar modelo, marca e data de calibração no laudo. Protocolo Make Test com ponto fixo conforme Manual de Posições.
4	Mensuração	Mínimo de 3 tentativas; intervalo de 30–60 s entre elas. Registrar pico máximo ou média das 2 melhores. Belt-fixation obrigatório para lombar, quadril e joelho.
5	Bilateralidade	Medir sempre o membro contralateral para cálculo do LSI, salvo lesão bilateral. Para segmentos com nível LIMITADO, o LSI é o critério primário de déficit.
6	Cálculo da Deficiência	% Deficiência = $(1 - FM \div FR) \times 100$. Se $FM \geq FR$, % Deficiência = 0 (NENHUMA). Calcular também o LSI = $(\text{membro afetado} \div \text{contralateral}) \times 100$.
7	Classificação CIF	Enquadrar o resultado na Régua CIF: NENHUMA (0–4,9%) / LEVE (5–24,9%) / MODERADA (25–49,9%) / GRAVE (50–95,9%) / COMPLETA (96–100%).
8	Conclusão Pericial	Correlacionar com quadro clínico, imagem e histórico laboral. Citar o Compilado Técnico () e o Manual de Posições no laudo.

LSI: Limb Symmetry Index (membro afetado $\div$ contralateral $\times$ 100). FM: Força Medida. FR: Força de Referência do Compilado. CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade.

7.2 Uso Clínico do Compilado Técnico

Além do contexto pericial, o Compilado Técnico constitui ferramenta de referência fundamental para a prática clínica do fisioterapeuta forense. Suas aplicações incluem: (a) estabelecimento de metas de força baseadas em evidência para programas de reabilitação; (b) definição objetiva de critérios de alta funcional e retorno às atividades laborais e esportivas; (c) monitoramento longitudinal da evolução terapêutica por meio de medições seriadas e comparação com os normativos populacionais; (d) identificação precoce de déficits subclínicos em trabalhadores de alto risco; e (e) documentação da progressão ou regressão funcional em processos de revisão de benefícios.

8. CONCLUSÃO

A análise comparativa entre o Quadro 8 do Anexo III do Decreto 3.048/1999 e a dinamometria fisioterapêutica forense pelo HHD (Make Test) evidencia um abismo metodológico que compromete a equidade das decisões judiciais e administrativas envolvendo trabalhadores acidentados. A escala NFIP, concebida em um contexto histórico e tecnológico ultrapassado, é incapaz de detectar as deficiências de força que mais frequentemente caracterizam as sequelas ocupacionais: as perdas classificadas como LEVE (5–24,9%) e MODERADA (25–49,9%) pela Régua CIF — invisíveis ao teste manual, porém plenamente objetiváveis pelo HHD Make Test.

O Compilado Técnico de Valores Normativos de Força Dinamométrica Articular () representa avanço qualitativo significativo sobre sua versão anterior ao: (1) padronizar todos os valores em N (Newton) com

ponto fixo de posicionamento; (2) adotar valor único de referência (FR) como ponto médio arredondado, eliminando ambiguidade pericial; (3) ajustar os normativos para IMC normal; (4) incorporar o Nível de Evidência por segmento como guia metodológico para o perito; e (5) integrar a Régua CIF–OMS como sistema oficial de classificação do déficit, com cinco categorias e percentuais precisos.

Recomenda-se que todos os fisioterapeutas forenses adotem o Compilado Técnico como referência primária em suas avaliações periciais e clínicas, utilizando a fórmula % Deficiência = $(1 - FM \div FR) \times 100$ e o LSI como instrumentos complementares de quantificação.

Somente por meio de uma perícia fisioterapêutica tecnicamente robusta e cientificamente fundamentada será possível garantir que os direitos do trabalhador ao auxílio-acidente, assim como de qualquer pessoa em que a deficiência de força seja alvo, seja reconhecido com base na realidade objetiva de sua função biológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALTHOBAITI, S.; FALLA, D. Reliability and criterion validity of handheld dynamometry for measuring trunk muscle strength in people with and without chronic non-specific low back pain. *Musculoskeletal Science and Practice*, v. 66, p. 102799, 2023.
2. ANDREWS, A.W.; THOMAS, M.W.; BOHANNON, R.W. Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers. *Physical Therapy*, v. 76, n. 3, p. 248–259, 1996.
3. BOHANNON, R.W. Reference values for extremity muscle strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 78, n. 1, p. 26–32, 1997.
4. BOHANNON, R.W. Literature reporting normative data for muscle strength measured by hand-held dynamometry: a systematic review. *Isokinetics and Exercise Science*, v. 19, n. 3, p. 143–147, 2011.
5. BOHANNON, R.W. Reference values for knee extension strength obtained by hand-held dynamometry from adults aged 20 to 79 years: a meta-analysis. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, v. 35, n. 2, p. 60–65, 2012.
6. BRASIL. Decreto n.º 3.048, de 6 de maio de 1999. Aprova o Regulamento da Previdência Social. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Anexo III, Quadro 8.
7. BRASIL. Lei n.º 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social. Brasília, DF: Presidência da República, 1991.
8. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Tema 416: Direito ao auxílio-acidente diante de redução mínima da capacidade laboral. Brasília: STJ, 2012.
9. CATENACCIO, E. et al. Characterization of neck strength in healthy young adults. *PM&R*, v. 10, n. 5, p. 469–476, 2017.
10. GARCIA-GOMEZ, S. et al. Normative values of ankle strength and its importance for rehabilitation and return to activity: a cross-sectional study. *World Journal of Orthopedics*, v. 15, n. 7, 2024.
11. GARCES, G.L. et al. Normative database of isometric cervical strength in a healthy population. *Spine*, v. 27, n. 5, p. 513–519, 2002.
12. GUIMARAES, R. et al. Normative isometric hip muscle force values assessed by a manual dynamometer. *Acta Ortopédica Brasileira*, v. 27, n. 2, p. 124–128, 2019.
13. HAURAIX, H. et al. Reference values of flexion and supination in the elbow joint. *BioMed Research International*, 2018.
14. HUGHES, R.E. et al. Age-related changes in normal isometric shoulder strength. *American Journal of Sports Medicine*, v. 27, n. 5, p. 651–657, 1999.
15. LUCAS, Ricardo Wallace das Chagas. C3-TCM: Three-Charge Method: ferramenta ergonômica e pericial. Curitiba: Livraria Uniwallace, 2025.
16. MCKAY, M.J. et al. Normative reference values for strength and flexibility of 1,000 children and adults. *Neurology*, v. 88, n. 1, p. 36–43, 2017.
17. MENTIPLAY, B.F. et al. What is known about muscle strength reference values for adults measured by hand-held dynamometry: a scoping review. *Archives of Rehabilitation Research and Clinical Translation*, v. 4, n. 1, 2021.
18. MULLANEY, M.J. et al. Normative values of isometric shoulder strength among healthy adults. *International Journal of Sports Physical Therapy*, v. 18, n. 3, 2023.
19. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Genebra: OMS, 2001.

20. PINHEIRO, C.F. et al. Reference values for cervical muscle strength in healthy women using a hand-held dynamometer. *Healthcare*, v. 11, n. 16, p. 2278, 2023.
21. RUCHELSMAN, D.E. et al. Reference values of flexion and supination in the elbow joint. *BMC Research Notes*, v. 10, n. 1, 2017.
22. VAISHNANI, H.V. et al. A study on range of movement of wrist joint. *International Journal of Health Sciences and Research*, v. 6, n. 5, 2016.
23. YLINEN, J. et al. Cervical muscle strength and mobility in female office workers at 3-year follow-up. *European Spine Journal*, v. 12, n. 6, p. 613–620, 2003.
-

AUTORES

Ricardo Wallace das Chagas Lucas: Fisioterapeuta Forense

Luis Perdona: Fisioterapeuta

Fernanda Marques de Souza: Fisioterapeuta Forense

Cristian Figueiredo: Fisioterapeuta

Contato: fisioterapiaforense@fisioterapiaforense.com.br