Maria Eduarda de Souza Vinhas · Diego Guimarães Openheimer

FRATURA DE QUADRIL EM PESSOAS IDOSAS



Editora UNIVÁS

CURSO DE Fisioterapia

UNIVAS
UNIVERSIDADE DO VALE DO SAPUCAÍ

Organizadores

Maria Eduarda de Souza Vinhas
Diego Guimarães Openheimer

FRATURA DE QUADRIL EM PESSOAS IDOSAS

UNIVÁS
2026



Capa: Wesley Victor Pereira

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

Fratura de quadril em pessoas idosas / Organização de Maria Eduarda de Souza Vinhas e Diego Guimarães Openheimer – Pouso Alegre: Univás, 2026.

407.:il.

ISBN: 978-65-85924-57-3
DOI: 10.54665/9786585924573

1. Fisioterapia. 2. Lesão de Quadril 3. Funcionalidade 4. Reabilitação. I. Openheimer, Diego Guimarães (org.). II. Título.

CDD – 615.820846

Bibliotecária responsável: Michelle Ferreira Corrêa: CRB/6-3538

Copyright © 2026
Todos os direitos reservados. É permitida a reprodução total ou parcial desta obra, desde que citada a fonte, que não seja para qualquer fim comercial e que haja autorização prévia, por escrito, dos autores



ORGANIZADORES

Maria Eduarda de Souza Vinhas - Univás

Prof. Me. Diego Guimarães Openheimer - Univás

COMITÊ EDITORIAL

Alberto de Vitta

Ana Beatriz Alkmim Teixeira Loyola

Ludmilla Maria Lino Costa

Michelle Ferreira Correa

Rodrigo Rios Faria de Oliveira

COMITÊ CIENTÍFICO

Profa. Dra. Adriana Rodrigues dos Anjos Mendonça - UNIVÁS

Profa. Dra. Andrea Trevisan - MC Gill University - Canadá

Prof. Dra. Angelica Zaninelli Schreiber - UNICAMP

Prof. Dr. Atílio Catosso Salles - UNIVÁS

Profa. Dra. Daniela Francescato Veiga - UNIVÁS

Prof. Dr. Geraldo Magela Salomão - UNIVÁS

Profa. Dra. Joelma Pereira de Faria Nogueira - UNIVÁS

Prof. Dr. João Dias da Silva Neto - UNIVÁS

Prof. Dr. Matias Noll - Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Nonato Assis de Miranda - Universidade Municipal de São Caetano do Sul

Prof. Dr. Oscar Jardey Suárez - Universidad Narino - Colômbia

Prof. Dr. Roberto Lardoeyt Ferrer - Instituto Superior Politécnico Alvorecer da Juventude - Angola

Profa. Dra. Rosangela Sanches da Silveira Gileno - UNESP



APRESENTAÇÃO DA OBRA

O envelhecimento populacional constitui uma das mais significativas transformações demográficas e sociais do século XXI. Nesse cenário, a fratura de quadril em pessoas idosas assume crescente relevância clínica e sanitária, não apenas por sua frequência, mas pelas repercussões sobre mobilidade, independência, participação social, necessidade de cuidados e utilização dos serviços de saúde.

A fratura de quadril representa um evento complexo, frequentemente inserido em uma trajetória prévia de vulnerabilidade. Fragilidade, sarcopenia, comprometimento da saúde óssea, multimorbidade, alterações cognitivas, déficits de equilíbrio e histórico de quedas podem coexistir e modificar tanto o risco de fratura quanto a recuperação. Por isso, compreender esse evento exige ultrapassar uma perspectiva exclusivamente ortopédica e reconhecer suas múltiplas dimensões clínicas e funcionais.

Nesse contexto, a Fisioterapia assume papel estratégico ao longo de todo o continuum assistencial. Avaliar e intervir após uma fratura de quadril significa considerar não apenas força, amplitude de movimento ou marcha, mas também condição funcional prévia, estabilidade clínica, equilíbrio, cognição, fragilidade, capacidade para atividades cotidianas, suporte familiar e condições necessárias para o retorno seguro à comunidade.

A partir dessa perspectiva, foi concebida a obra **Fisioterapia na Fratura de Quadril em Pessoas Idosas**, fundamentada no compromisso de contribuir para a formação de fisioterapeutas capazes de compreender a complexidade desse evento e transformar evidências científicas, avaliação funcional e raciocínio clínico em decisões terapêuticas individualizadas, seguras e orientadas para desfechos relevantes.

Diferentemente de uma abordagem centrada exclusivamente na lesão ou no procedimento cirúrgico, este livro propõe compreender a recuperação como processo longitudinal. Ao longo dos capítulos, o leitor é conduzido desde os fundamentos epidemiológicos, fatores de risco e estratégias preventivas até o cuidado perioperatório, mobilização precoce, recuperação da força, equilíbrio, marcha e reintegração às atividades cotidianas.

São discutidos aspectos essenciais da assistência, incluindo avaliação fisioterapêutica, funcionalidade, fragilidade, sarcopenia, delirium e cognição, exercício terapêutico, mobilização precoce, treinamento de força, equilíbrio e marcha, nutrição, tecnologias aplicadas à reabilitação, prevenção secundária e transição do cuidado. Esses

componentes são analisados de maneira integrada, considerando suas implicações para recuperação funcional e tomada de decisão clínica.

A obra fundamenta-se nos princípios da prática baseada em evidências, do cuidado centrado na pessoa e da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF). Esses referenciais sustentam uma compreensão ampliada da recuperação, na qual sobrevivência e consolidação da fratura são importantes, mas não suficientes para representar o sucesso terapêutico.

Recuperar-se de uma fratura de quadril envolve reconstruir possibilidades de movimento e participação. Sentar-se, levantar-se, realizar transferências, caminhar com segurança, retornar ao domicílio e recuperar atividades significativas constituem desfechos fundamentais. Nesse processo, a Fisioterapia contribui para transformar capacidade funcional em maior autonomia possível, respeitando condição clínica, potencial de recuperação e objetivos individuais.

Mais do que apresentar técnicas ou protocolos, este livro busca desenvolver uma forma de raciocinar diante da pessoa idosa com fratura de quadril. Pretende estimular a integração entre avaliação, prognóstico, segurança, progressão terapêutica e reavaliação, reconhecendo que pessoas com diagnósticos semelhantes podem apresentar trajetórias funcionais profundamente distintas.

Nosso propósito é contribuir para a formação de fisioterapeutas capazes de compreender a fratura de quadril para além da lesão óssea, avaliar suas repercussões com profundidade e conduzir a reabilitação com criticidade, responsabilidade e fundamentação científica.

Esperamos que esta obra constitua fonte de consulta, reflexão e aprendizado para estudantes, fisioterapeutas, docentes e demais profissionais envolvidos no cuidado à pessoa idosa. Acima de tudo, esperamos contribuir para uma assistência capaz de promover recuperação funcional, mobilidade, segurança, autonomia, participação social e qualidade de vida após a fratura de quadril.

Pouso Alegre, 10 de novembro de 2026

Prof. Me. Diego Guimarães Openheimer
Coordenador do Curso de Fisioterapia
Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVÁS



SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 — INTRODUÇÃO E RELEVÂNCIA CLÍNICA 16
1.1 Envelhecimento populacional e fratura de quadril 16
1.2 Magnitude clínica e funcional 19
1.3 Impacto sobre independência, participação e qualidade de vida 23
1.4 Impacto sobre sistemas de saúde e continuidade assistencial 26
1.5 Necessidade de abordagem interdisciplinar 29
CAPÍTULO 2 — EPIDEMIOLOGIA DA FRATURA DE QUADRIL 35
2.1 Incidência, prevalência e distribuição do risco 35
2.2 Distribuição por sexo, idade e vulnerabilidade clínica 38
2.3 Tendências temporais e transformação dos sistemas assistenciais 41
2.4 Mortalidade e fatores prognósticos 43
2.5 Reinternação e continuidade do cuidado 46
2.6 Institucionalização, dependência e destino após a alta 48
2.7 Custos, complicações e utilização de serviços 50
2.8 Síntese epidemiológica e implicações para planejamento em saúde 53
CAPÍTULO 3 — FATORES DE RISCO PARA FRATURA DE QUADRIL EM PESSOAS IDOSAS 57
3.1 Osteoporose 57
3.2 Sarcopenia 59
3.3 Fragilidade 61
3.4 Quedas 64
3.5 Alterações de equilíbrio 66
3.6 Comprometimento da marcha 70
3.7 Polifarmácia 71
3.8 Comorbidades 73
3.9 Alterações cognitivas 74
3.10 Fatores ambientais 76
3.11 Integração dos fatores de risco e implicações para prevenção 78
CAPÍTULO 4 – ESTRATÉGIAS PARA PREVENÇÃO DA FRATURA DE QUADRIL NA PESSOA IDOSA 83
4.1 Exercício físico 83
4.2 Treinamento de força 85
4.3 Treinamento de equilíbrio 87
4.4 Prevenção de quedas 88



4.5 Abordagens multifatoriais 90
4.6 Saúde óssea 92
4.7 Nutrição 93
4.8 Educação 95
4.9 Estratégias domiciliares e comunitárias 96
4.10 Integração das estratégias preventivas e atuação fisioterapêutica 98
CAPÍTULO 5 — AVALIAÇÃO CLÍNICA APÓS A FRATURA 103
5.1 Avaliação inicial 103
5.2 Avaliação funcional 105
5.3 Mobilidade 106
5.4 Força muscular 108
5.5 Equilíbrio 110
5.6 Cognição 112
5.7 Dor 113
5.8 Fragilidade 115
5.9 Sarcopenia 116
5.10 Risco perioperatório 117
5.11 Integração da avaliação clínica e fisioterapêutica 119
CAPÍTULO 6 — MANEJO CIRÚRGICO 123
6.1 Princípios gerais do manejo cirúrgico 123
6.2 Tempo até cirurgia 124
6.3 Osteossíntese 127
6.4 Artroplastia 129
6.5 Resultados funcionais após o tratamento cirúrgico 131
6.6 Complicações 133
6.7 Reoperação 135
6.8 Mortalidade 137
6.9 Integração entre decisão cirúrgica, recuperação funcional e reabilitação 138
CAPÍTULO 7 — CUIDADO PERIOPERATÓRIO 143
7.1 Organização assistencial 143
7.2 Modelos ortogeriátricos 145
7.3 Manejo da dor 147
7.4 Anemia 149



7.5 Hemotransfusão 150
7.6 Tromboembolismo 153
7.7 Infecções 154
7.8 Complicações respiratórias 155
7.9 Prevenção de eventos adversos 157
7.10 Integração do cuidado perioperatório e implicações para a reabilitação 159
CAPÍTULO 8 — DELIRIUM E COGNIÇÃO 163
8.1 Epidemiologia 163
8.2 Fatores de risco 165
8.3 Sarcopenia e delirium 167
8.4 Fragilidade e delirium 169
8.5 Prevenção 170
8.6 Implicações funcionais 172
8.7 Impacto sobre a reabilitação 175
8.8 Integração entre cognição, delirium e recuperação funcional 177
CAPÍTULO 9 — SARCOPENIA E FRATURA DE QUADRIL 182
9.1 Prevalência e heterogeneidade diagnóstica 182
9.2 Fisiopatologia e trajetória de perda muscular 183
9.3 Massa muscular 185
9.4 Força muscular 187
9.5 Desempenho físico 189
9.6 Prognóstico 191
9.7 Mortalidade 193
9.8 Interações com fragilidade e delirium 195
9.9 Implicações terapêuticas 197
9.10 Integração da sarcopenia à reabilitação fisioterapêutica 199
CAPÍTULO 10 — MOBILIZAÇÃO PRECOCE 204
10.1 Fundamentos 204
10.2 Segurança 205
10.3 Momento de início 207
10.4 Sedestação 208
10.5 Ortostatismo 210
10.6 Transferências 211



10.7 Marcha precoce 212
10.8 Barreiras à mobilização 214
10.9 Progressão fisioterapêutica da mobilidade 216
10.10 Mobilização precoce como indicador de qualidade assistencial 217
10.11 Integração da mobilização precoce à recuperação funcional 219
CAPÍTULO 11 — FISIOTERAPIA NA FASE HOSPITALAR 223
11.1 Avaliação fisioterapêutica 223
11.2 Prevenção de complicações 224
11.3 Exercícios terapêuticos 226
11.4 Treino funcional 227
11.5 Transferências 228
11.6 Marcha 230
11.7 Dispositivos auxiliares 231
11.8 Critérios de progressão 232
11.9 Dosagem, frequência e intensidade da Fisioterapia hospitalar 233
11.10 Cognição, delirium e participação na Fisioterapia 234
11.11 Planejamento da alta e continuidade da reabilitação 235
11.12 Integração da Fisioterapia hospitalar à trajetória de recuperação 237
CAPÍTULO 12 — TREINAMENTO DE FORÇA 240
12.1 Fundamentos fisiológicos 240
12.2 Fraqueza após fratura 241
12.3 Intensidade 242
12.4 Volume 243
12.5 Progressão 245
12.6 Treinamento resistido 246
12.7 Segurança 247
12.8 Desfechos funcionais 248
12.9 Treinamento de força e sarcopenia 249
12.10 Adesão e continuidade do treinamento 250
12.11 Treinamento de força ao longo das fases da recuperação 252
12.12 Integração entre força, marcha e independência funcional 253
12.13 Aplicação fisioterapêutica e tomada de decisão clínica 254
12.14 Síntese e implicações para a reabilitação 255



CAPÍTULO 13 — EQUILÍBRIO E CONTROLE POSTURAL 259
13.1 Alterações pós-fratura 259
13.2 Avaliação 260
13.3 Treinamento 262
13.4 Estratégias sensório-motoras 263
13.5 Prevenção de novas quedas 265
13.6 Relação com independência funcional 266
13.7 Controle de tronco e estabilidade proximal 267
13.8 Progressão do treinamento de equilíbrio 268
13.9 Equilíbrio, marcha e mobilidade cotidiana 269
13.10 Cognição e equilíbrio 270
13.11 Adesão, confiança e continuidade 271
13.12 Integração fisioterapêutica do equilíbrio e controle postural 272
CAPÍTULO 14 — REABILITAÇÃO DA MARCHA 275
14.1 Biomecânica e alterações funcionais 275
14.2 Velocidade 276
14.3 Simetria 277
14.4 Capacidade de deambulação 278
14.5 Dispositivos auxiliares 279
14.6 Progressão 280
14.7 Recuperação comunitária 282
14.8 Treinamento fisioterapêutico da marcha 283
14.9 Marcha e comprometimento cognitivo 284
14.10 Fatores clínicos associados à recuperação da marcha 285
14.11 Monitoramento da marcha no cotidiano 286
14.12 Recuperação da marcha e prognóstico funcional 287
14.13 Integração entre marcha, equilíbrio e força 288
14.14 Aplicação fisioterapêutica e tomada de decisão clínica 289
14.15 Síntese e implicações para a reabilitação 290
CAPÍTULO 15 — EXERCÍCIO TERAPÊUTICO 293
15.1 Exercício multicomponente 293
15.2 Exercício resistido 294
15.3 Exercício aeróbico 295



15.4 Exercício funcional 297
15.5 Exercício de equilíbrio 298
15.6 Dose 299
15.7 Frequência 299
15.8 Intensidade 300
15.9 Progressão 302
15.10 Adesão 303
15.11 Integração dos componentes do exercício terapêutico 304
15.12 Tomada de decisão fisioterapêutica 305
15.13 Síntese e implicações para a reabilitação 307
CAPÍTULO 16 — TRANSIÇÃO DO CUIDADO 310
16.1 Alta hospitalar 310
16.2 Reabilitação ambulatorial 311
16.3 Reabilitação domiciliar 312
16.4 Instituições de longa permanência 313
16.5 Continuidade assistencial 315
16.6 Barreiras de acesso 316
16.7 Participação do cuidador 317
16.8 Telereabilitação e tecnologias de continuidade 318
16.9 Reavaliação após a alta 319
16.10 Integração entre alta, ambiente e recuperação comunitária 321
16.11 Síntese e implicações para a reabilitação 322
CAPÍTULO 17 — TECNOLOGIAS APLICADAS À REABILITAÇÃO 325
17.1 Telereabilitação 325
17.2 Monitoramento remoto 326
17.3 Dispositivos vestíveis 327
17.4 Feedback 328
17.5 Tecnologias assistivas 329
17.6 Limitações das evidências 331
17.7 Integração das tecnologias à tomada de decisão fisioterapêutica 332
17.8 Síntese e implicações para a reabilitação 334
CAPÍTULO 18 — PROGNÓSTICO FUNCIONAL 337
18.1 Recuperação da mobilidade 337



18.2 Recuperação da independência 338
18.3 Retorno ao domicílio 339
18.4 Mortalidade 340
18.5 Institucionalização 341
18.6 Preditores de recuperação 342
18.7 Construção do prognóstico fisioterapêutico 343
18.8 Síntese e implicações para a reabilitação 345
CAPÍTULO 19 — PREVENÇÃO SECUNDÁRIA 349
19.1 Prevenção de nova fratura 349
19.2 Prevenção de novas quedas 350
19.3 Exercício 351
19.4 Adesão 352
19.5 Continuidade do acompanhamento 353
19.6 Estratégias multifatoriais 354
19.7 Papel da Fisioterapia na prevenção secundária 355
19.8 Serviços de ligação de fraturas 356
19.9 Prevenção secundária como continuidade da reabilitação 357
19.10 Síntese e implicações para a reabilitação 358
CAPÍTULO 20 — TOMADA DE DECISÃO CLÍNICA EM FISIOTERAPIA 362
20.1 Avaliação integrada 362
20.2 Estratificação funcional 363
20.3 Definição de objetivos 364
20.4 Seleção de intervenções 365
20.5 Progressão terapêutica 367
20.6 Monitoramento 368
20.7 Critérios de alta 369
20.8 Individualização 370
20.9 Decisão compartilhada e preferências da pessoa 372
20.10 Síntese e implicações para a prática fisioterapêutica 373
CAPITULO 21 – EFETIVIDADE, LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS 376
21.1 Síntese de evidências 376



21.2 Intervenções mais consistentes 377
21.3 Lacunas 378
21.4 Heterogeneidade 379
21.5 Limitações Metodológicas 379
21.6 Aplicabilidade Clínica 379
21.7 Perspectivas Futuras 382
21.8 Efetividade no mundo real 383
21.9 Decisão compartilhada diante da incerteza 384
21.10 Síntese final e implicações para a Fisioterapia 385
REFERÊNCIAS 389
ÍNDICE REMISSIVO 407



CAPÍTULO 1 — INTRODUÇÃO E RELEVÂNCIA CLÍNICA

1.1 Envelhecimento populacional e fratura de quadril

A fratura de quadril em pessoas idosas constitui evento clínico de elevada complexidade, cuja relevância epidemiológica tende a crescer com o envelhecimento populacional. A expansão desse contingente amplia a população exposta à redução da reserva fisiológica, fragilidade, alterações neurológicas e musculoesqueléticas, comprometimento da mobilidade e doenças crônicas associadas ao risco de quedas. Assim, a transição demográfica não constitui causa isolada das fraturas, mas amplia a exposição populacional a fatores de risco acumulados ao longo da vida. (Liang *et al.*, 2026; Leung *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2024).

A magnitude futura das fraturas dependerá não apenas da estrutura etária, mas também da interação entre condições que comprometem estabilidade postural, força muscular, mobilidade, capacidade adaptativa e recuperação após eventos agudos. Indivíduos da mesma faixa etária podem apresentar diferenças substanciais nesses domínios, afastando uma interpretação determinista do envelhecimento cronológico. O risco resulta da interação entre envelhecimento biológico, doenças preexistentes,



capacidade funcional, exposição a quedas e ambiente, aspectos que devem orientar prevenção e prognóstico. (Liang *et al.*, 2026; Liu *et al.*, 2024; Syamala *et al.*, 2025).

Essa heterogeneidade também ocorre entre pessoas com doenças preexistentes do quadril. Em uma coorte retrospectiva, idade avançada, osteonecrose, cirurgia prévia e pior desempenho funcional associaram-se à ocorrência de fratura, enquanto o uso de auxílio para marcha apresentou associação protetora no modelo analisado. Alterações articulares e funcionais podem modificar o risco pela interação entre dor, mobilidade, força e adaptações locomotoras. Contudo, o delineamento retrospectivo e unicêntrico limita inferências causais e generalizações, não permitindo atribuir efeito protetor independente aos dispositivos auxiliares. (Liu *et al.*, 2024).

O benefício clínico desses dispositivos depende de indicação apropriada, características e adequação antropométrica e funcional do equipamento, treinamento para uso seguro e demandas ambientais. Sua disponibilidade isolada não constitui intervenção suficiente, pois a repercussão funcional emerge da interação entre indivíduo, dispositivo, tarefa e contexto. Assim, a avaliação fisioterapêutica deve considerar tanto a mobilidade quanto as estratégias compensatórias adotadas nas atividades cotidianas. (Liu *et al.*, 2024).

A relação entre comprometimento neurológico e fratura exemplifica o caráter longitudinal do risco. Em uma coorte finlandesa, pessoas com doença de Parkinson apresentaram maior incidência de fratura de quadril aproximadamente três anos antes do diagnóstico, mantendo risco elevado por até dez anos após seu estabelecimento. Esse padrão sugere que manifestações prodrômicas ou precoces relacionadas à marcha, equilíbrio, regulação autonômica e exposição medicamentosa podem contribuir para a vulnerabilidade antes do reconhecimento clínico completo da doença. (Leung *et al.*, 2025).

Consequentemente, a fratura não deve ser compreendida apenas como complicação tardia de doenças neurológicas. Alterações progressivas da marcha, redução da velocidade, comprometimento das respostas posturais, tontura e histórico de quedas podem caracterizar períodos de maior vulnerabilidade, inclusive antes do diagnóstico estabelecido. A avaliação funcional periódica não objetiva predizer individualmente uma fratura, mas reconhecer alterações e períodos nos quais o risco de queda e de suas consequências pode estar aumentado, subsidiando estratégias preventivas proporcionais às necessidades identificadas. (Leung *et al.*, 2025).



A fragilidade acrescenta dimensão central por representar redução da capacidade de responder a estressores, sem se confundir com idade cronológica. Em pessoas hospitalizadas por fratura de quadril, maiores escores na Clinical Frailty Scale estiveram associados a delirium, complicações pós-operatórias e mortalidade em um ano, mas não a permanência hospitalar prolongada de forma estatisticamente clara. Diferentes desfechos podem, portanto, responder de maneira distinta à vulnerabilidade basal. (Syamala *et al.*, 2025).

Sua avaliação permite superar classificações fundamentadas exclusivamente no diagnóstico ortopédico, pois pessoas com fraturas anatomicamente semelhantes podem apresentar capacidades muito diferentes para tolerar cirurgia, mobilização, exercício terapêutico e transição ao domicílio. Reserva funcional prévia, multimorbidade, cognição, estado nutricional e desempenho nas atividades de vida diária modificam a trajetória após o evento. A fratura ocorre em uma pessoa com história clínica e funcional específica, exigindo avaliação integrada da vulnerabilidade, dos recursos remanescentes e da capacidade de recuperação. (Syamala *et al.*, 2025; Meermans e van Egmond, 2025).

O envelhecimento populacional também amplia a proporção de indivíduos muito longevos submetidos ao tratamento. Entre nonagenários, a fratura frequentemente ocorre associada à reserva fisiológica reduzida, multimorbidade e maior probabilidade de dependência prévia. Nessa população, um modelo de comanejo ortogeriátrico esteve associado a menor mortalidade em 30 dias, maior frequência de cirurgia em até 48 horas e melhor capacidade de marcha no primeiro mês, embora as diferenças funcionais entre os grupos não tenham persistido após um ano. (Gao *et al.*, 2023).

A ausência de diferença funcional tardia não reduz a relevância dos benefícios precoces. Em pessoas muito idosas, prevenir complicações iniciais, reduzir mortalidade precoce e favorecer recuperação mais rápida da marcha são desfechos clinicamente relevantes. Ao mesmo tempo, esses resultados demonstram que a recuperação ultrapassa a hospitalização e que ganhos agudos precisam ser sustentados por continuidade assistencial, reabilitação e suporte comunitário compatíveis com as necessidades individuais. (Gao *et al.*, 2023).

A fratura de quadril configura, assim, um evento de transição funcional. Para algumas pessoas, pode inaugurar dependência; para outras, acelerar uma trajetória de fragilidade previamente estabelecida. O retorno ao nível funcional anterior não pode ser presumido, pois capacidade locomotora, confiança, cognição, estado nutricional e suporte

pós-alta influenciam a extensão e a sustentabilidade da recuperação. (Gao *et al.*, 2023; Gadhvi *et al.*, 2023; Meermans e van Egmond, 2025).

Sua epidemiologia futura deve, portanto, ser compreendida pela interação entre demografia e funcionalidade. O crescimento da população idosa amplia o contingente potencialmente exposto, enquanto a carga clínica e assistencial dependerá da coexistência de fragilidade, sarcopenia, doenças neurológicas, alterações osteoarticulares e limitações de mobilidade. A fratura deve ser situada em um continuum de vulnerabilidade iniciado antes do trauma e prolongado após a consolidação óssea, perspectiva que orienta prevenção, manejo hospitalar, prognóstico e reabilitação. (Liang *et al.*, 2026; Liu *et al.*, 2024; Leung *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

Imagem 1: Independência da pessoa idosa nas atividades domésticas



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

1.2 Magnitude clínica e funcional

A magnitude clínica da fratura de quadril ultrapassa a interrupção da continuidade óssea. Trauma, dor, resposta inflamatória, redução da mobilidade, tratamento cirúrgico ou não operatório e descompensação de condições preexistentes podem coexistir com comprometimento da mobilidade, instabilidade cardiovascular, delirium, alterações nutricionais, perda muscular, medo de cair e maior necessidade de assistência. Trata-se, portanto, de condição multidimensional que excede os limites de uma lesão ortopédica localizada. (Winfield *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025; Meermans e van Egmond, 2025).

Essa complexidade é particularmente evidente no tratamento não operatório. Revisão sistemática com 185 estudos, 172 coortes e mais de dez milhões de pacientes

identificou ampla variação internacional nessa estratégia e maior risco relativo de mortalidade entre indivíduos não submetidos à cirurgia. Contudo, esses achados estão sujeitos à confusão por indicação, pois maior fragilidade, prognóstico limitado e elevado risco cirúrgico aumentam a probabilidade de manejo não operatório. Portanto, a maior mortalidade observada não pode ser causalmente atribuída à ausência de cirurgia. (Winfield *et al.*, 2025).

A decisão terapêutica deve integrar condição clínica, prognóstico, funcionalidade prévia, objetivos do cuidado e preferências da pessoa e de seus familiares. A evidência não sustenta uma dicotomia na qual uma estratégia seja universalmente adequada e a outra necessariamente inadequada. Em indivíduos com prognóstico muito limitado ou risco cirúrgico desproporcional, os objetivos podem diferir substancialmente daqueles estabelecidos para pessoas previamente independentes e com maior possibilidade de recuperação funcional. (Winfield *et al.*, 2025).

Independentemente da estratégia adotada, a imobilidade hospitalar constitui importante marcador de deterioração funcional. Em estudo retrospectivo caso-controle com pacientes submetidos à cirurgia, apenas pequena proporção daqueles que morreram em até 90 dias havia deambulado durante a hospitalização, enquanto a marcha foi substancialmente mais frequente entre sobreviventes pareados. A ausência de deambulação esteve associada a maior chance de morte, embora causalidade reversa seja plausível, pois pessoas mais graves ou instáveis também apresentam menor probabilidade de caminhar. (Wood *et al.*, 2025).

A relevância desse achado está menos em atribuir efeito isolado da marcha sobre a mortalidade e mais em reconhecê-la como marcador integrador da recuperação. A deambulação após a fratura exige estabilidade clínica, controle da dor, força, equilíbrio, cognição, tolerância ortostática e confiança. Assim, sedestação, ortostatismo, transferências e marcha refletem a recuperação global e permitem à Fisioterapia acompanhar a interação entre condição clínica, função neuromuscular e capacidade adaptativa, ajustando a progressão terapêutica às respostas individuais. (Wood *et al.*, 2025).

A inatividade pode ampliar a deterioração da capacidade física em pessoas que frequentemente já apresentam reserva muscular reduzida antes da fratura. Durante a fase aguda, dor, jejum, inflamação e restrição da mobilidade coexistem e podem contribuir para perdas adicionais. Embora as evidências consideradas não permitam quantificar isoladamente cada mecanismo, as associações entre estado nutricional, sarcopenia,

complicações e recuperação funcional desfavorável demonstram a interdependência entre mobilidade e reserva fisiológica. (Meermans e van Egmond, 2025).

A desnutrição integra esse sistema de vulnerabilidade e associa-se a sarcopenia, inflamação, complicações pós-operatórias, maior permanência hospitalar, declínio funcional e mortalidade. Embora não determine evolução desfavorável, pode indicar menor reserva para responder às demandas metabólicas do trauma, cirurgia e recuperação. A suplementação nutricional oral apresentou resultados mais consistentes para parâmetros bioquímicos e complicações do que para recuperação funcional ou sobrevida em longo prazo, indicando que modificar isoladamente um componente não altera toda a trajetória de incapacidade. (Meermans e van Egmond, 2025).

A dor também pode restringir movimento, ampliar apreensão, dificultar transferências e reduzir a participação nas etapas iniciais da reabilitação. Embora as evidências utilizadas neste capítulo não permitam estimar isoladamente sua contribuição, o controle inadequado pode limitar a expressão da capacidade funcional. Simultaneamente, a mobilização deve permanecer compatível com a estabilidade clínica e com as características do tratamento, evitando que a busca por progressão precoce resulte em aplicação indiscriminada de tarefas. (Wood *et al.*, 2025; Gao *et al.*, 2023).

A repercussão funcional apresenta ainda dimensão perceptiva e psicológica. Revisão sistemática de 36 estudos e 5.099 participantes identificou elevada frequência de medo de cair após a fratura e associações consistentes com equilíbrio, velocidade da marcha, desempenho físico composto e função autorreferida. Recuperação física e confiança, portanto, não são dimensões independentes, pois a percepção de ameaça pode modificar a utilização da capacidade funcional disponível. (Gadhvi *et al.*, 2023).

Mesmo com capacidade biomecânica suficiente, a pessoa pode restringir atividades pelo medo de uma nova queda, resposta que pode representar cautela adaptativa diante de um evento potencialmente incapacitante. Esse medo torna-se clinicamente relevante quando a ameaça percebida é desproporcional à capacidade atual e limita progressivamente a marcha e as atividades, favorecendo menor confiança, inatividade, descondicionamento e dependência. Embora diferenças entre instrumentos, momentos de avaliação e populações limitem estimativas universais de prevalência, sua associação com desfechos funcionais sustenta sua inclusão na avaliação clínica. (Gadhvi *et al.*, 2023).

Mais do que registrar sua presença, é necessário identificar em quais tarefas o medo ocorre, quanto interfere no comportamento e como se relaciona ao risco observado.



Os ensaios incluídos na revisão não demonstraram redução uniforme por intervenções baseadas em exercício, isoladas ou associadas a componentes psicológicos. Isso não demonstra irrelevância do exercício, mas reforça a natureza multifatorial do constructo e a possível necessidade de integrar progressão física, exposição segura às tarefas, educação e avaliação individualizada da percepção de risco. (Gadhvi *et al.*, 2023).

A recuperação depende igualmente da organização da reabilitação após a fase aguda. Metanálise em rede envolvendo 12 ensaios randomizados e 1.510 participantes identificou tendências favoráveis às intervenções ativas, porém nenhuma comparação demonstrou superioridade estatística nos principais desfechos, e a certeza da evidência foi considerada muito baixa devido a risco de viés, inconsistência e imprecisão. A expressão "reabilitação comunitária" abrange intervenções substancialmente distintas em composição, intensidade e contexto. (Liang *et al.*, 2026).

A ausência de superioridade estatística não demonstra equivalência ou ineficácia das estratégias. Programas domiciliares de baixa frequência não são necessariamente comparáveis a intervenções de maior intensidade, acompanhamento multiprofissional e metas individualizadas. Conteúdo, dose, frequência, supervisão e contexto possuem, portanto, maior utilidade clínica do que denominações genéricas, reforçando a necessidade de documentar sistematicamente os componentes e resultados da reabilitação. (Liang *et al.*, 2026).

Diante da ausência de formato universalmente superior, o programa deve ser ajustado à capacidade pré-fratura, estado cognitivo, mobilidade atual, suporte familiar e recursos disponíveis. A magnitude funcional da fratura pode, assim, ser compreendida como trajetória de perdas, respostas adaptativas e recuperação prolongada por meses, na qual estratégia terapêutica, condição clínica, mobilidade precoce, nutrição, medo de cair e continuidade da reabilitação interagem sem que um único fator determine integralmente o desfecho. (Wood *et al.*, 2025; Gadhvi *et al.*, 2023; Meermans e van Egmond, 2025; Liang *et al.*, 2026).

1.3 Impacto sobre independência, participação e qualidade de vida

A recuperação da independência após fratura de quadril é multidimensional e não pode ser representada adequadamente por um único teste. Mobilidade, atividades de vida diária, cognição, confiança, suporte social, ambiente, sintomas e funcionalidade pré-fratura contribuem para a autonomia recuperada. Embora voltar a caminhar seja componente central, isso não corresponde necessariamente à independência plena quando



persistem necessidade de supervisão, auxílio nas atividades cotidianas ou restrições à participação comunitária. (Gao *et al.*, 2023; Gadhvi *et al.*, 2023).

A distinção entre capacidade e desempenho é fundamental. Uma pessoa pode caminhar determinada distância em ambiente terapêutico e não reproduzi-la no domicílio devido ao medo, barreiras ambientais ou ausência de suporte; igualmente, pode executar transferências em condições controladas e apresentar dificuldades diante de mobiliário, espaço ou demandas diferentes. A independência deve, portanto, ser analisada também nos contextos reais em que as atividades são realizadas. (Gao *et al.*, 2023; Liang *et al.*, 2026).

Imagem 2: Acolhimento e escuta ativa na Fisioterapia: promoção da autonomia, participação social e qualidade de vida da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

O estudo de comanejo ortogeriátrico em nonagenários demonstrou melhora precoce da marcha e da qualidade de vida, sem persistência da diferença funcional entre os grupos após um ano. Benefícios hospitalares iniciais podem ser clinicamente relevantes sem determinar vantagem permanente, pois a evolução tardia também depende da transição para a comunidade, continuidade da reabilitação, suporte familiar, condições domiciliares e disponibilidade de serviços. A recuperação atravessa diferentes níveis de

atenção e sua sustentabilidade exige articulação assistencial. (Gao *et al.*, 2023; Williams *et al.*, 2025).

Entre os fatores que modificam essa trajetória, o medo de cair pode restringir a retomada da independência mesmo diante da recuperação das capacidades físicas. Sua associação com equilíbrio, velocidade da marcha e função autorreferida demonstra a interdependência entre percepção e desempenho. A evitação pode reduzir temporariamente a exposição a situações percebidas como ameaçadoras, mas também limitar oportunidades de recuperar confiança, mobilidade e condicionamento. (Gadhvi *et al.*, 2023).

A progressão terapêutica exige equilíbrio entre segurança e exposição funcional. Tarefas percebidas como excessivamente ameaçadoras podem ampliar a insegurança, enquanto a evitação prolongada pode favorecer dependência. A Fisioterapia deve promover experiências graduais e seguras, compatíveis com o estágio de recuperação, capacidade atual e risco identificado. Instrumentos validados para medo de cair podem auxiliar o monitoramento, desde que seus escores sejam relacionados às tarefas evitadas, capacidade objetiva e histórico de quedas ou instabilidade, qualificando o raciocínio clínico. (Gadhvi *et al.*, 2023).

A qualidade de vida amplia essa perspectiva ao incorporar dimensões que não coincidem integralmente com o desempenho físico. Em fraturas acetabulares geriátricas, revisão sistemática e metanálise identificou relato inconsistente de qualidade de vida e função, com resultados divergentes entre tratamentos. O manejo operatório associou-se a maior frequência de complicações e conversões para artroplastia, mas também a menor mortalidade em um ano, evidenciando que diferentes desfechos podem apresentar comportamentos distintos. (Khalifa *et al.*, 2025).

Sobrevivência, independência, dor, complicações, mobilidade e qualidade de vida são dimensões relacionadas, mas não intercambiáveis. Uma estratégia pode beneficiar determinado domínio e aumentar riscos em outro, exigindo interpretação integrada dos desfechos e das características clínicas individuais. Nesse contexto, a tomada de decisão compartilhada deve considerar prognóstico, perfil funcional e preferências quanto à independência, tolerância aos procedimentos, sobrevivência e retorno ao domicílio, evitando decisões fundamentadas exclusivamente em indicadores populacionais. (Khalifa *et al.*, 2025).

A análise econômica do programa Rehabilitation for Life identificou pequeno ganho médio em anos de vida ajustados pela qualidade, sem diferenças estatisticamente



significativas em mobilidade, atividades de vida diária e avaliação visual de saúde após um ano. O achado sugere que medidas de qualidade de vida podem captar dimensões não integralmente representadas pelos testes funcionais tradicionais. Além disso, efeitos médios modestos podem ocultar heterogeneidade de resposta conforme funcionalidade inicial, contexto de alta, suporte e capacidade de participação, limitando interpretações baseadas exclusivamente no efeito médio. (Vinhas e Openheimer., 2026).

A independência também é influenciada pelo cuidado informal. Familiares e pessoas próximas podem viabilizar o retorno ao domicílio e sustentar atividades que, em sua ausência, exigiriam serviços formais, transferindo parte do trabalho e dos custos assistenciais para fora do sistema hospitalar. O sucesso da alta deve, portanto, considerar não apenas o destino, mas também a quantidade e a natureza da assistência necessária para mantê-lo. (Ipsen *et al.*, 2024).

A reabilitação comunitária pode contribuir para consolidar ganhos após a alta. O ensaio FEMuR III avaliou abordagem multidisciplinar comunitária em pessoas anteriormente residentes no domicílio, investigando sua capacidade de melhorar atividades de vida diária em comparação ao cuidado usual. Sua inserção em uma base de evidências heterogênea reforça a relevância da transição assistencial, definição de metas e coordenação entre serviços como componentes do processo terapêutico. (Williams *et al.*, 2025).

Entretanto, a metanálise em rede disponível não estabelece um formato de reabilitação comunitária universalmente superior. Programas diferem em intensidade, composição profissional, local, duração e características dos participantes. Sua seleção deve considerar funcionalidade pré-fratura, cognição, mobilidade atual, suporte familiar e recursos territoriais, evitando pressupor equivalência entre intervenções estruturalmente distintas. (Williams *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

A independência deve ser compreendida como um continuum, no qual reduzir a assistência física, recuperar parcialmente uma atividade ou ampliar a distância de marcha com dispositivo auxiliar pode representar mudança clinicamente significativa, mesmo sem independência plena. Os instrumentos devem ser sensíveis a essas transições e permitir acompanhamento longitudinal. Da mesma forma, recuperar a marcha domiciliar não implica retomar a participação comunitária, que também depende de confiança, transporte, suporte social e adaptações ambientais. (Gadhvi *et al.*, 2023; Liang *et al.*, 2026).



A qualidade de vida emerge, portanto, da interação entre função objetiva, experiência subjetiva e contexto. Medidas de mobilidade são indispensáveis, mas não representam integralmente satisfação, percepção de saúde ou valor atribuído à independência. Uma abordagem centrada na pessoa deve integrar essas dimensões e evitar reduzir a recuperação a um único indicador, especialmente diante da diversidade de objetivos individuais, trajetórias prévias e contextos sociais. (Ipsen *et al.*, 2024; Khalifa *et al.*, 2025).

A fratura de quadril pode produzir ampla reorganização da vida da pessoa idosa. A recuperação da independência resulta da interação entre capacidade motora, confiança, cognição, suporte e ambiente. A avaliação deve investigar não apenas o retorno à marcha, mas quanto da rotina anterior foi recuperado, qual assistência permanece necessária, quais atividades foram abandonadas e em que medida os ganhos da reabilitação são sustentáveis no cotidiano. (Gao *et al.*, 2023; Gadhvi *et al.*, 2023; Williams *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

1.4 Impacto sobre sistemas de saúde e continuidade assistencial

A fratura de quadril impõe carga substancial aos sistemas de saúde por combinar elevada demanda aguda, cirurgia frequente, risco de complicações, hospitalização, reabilitação, readmissões e suporte formal e informal após a alta. Sua repercussão percorre emergência, centro cirúrgico, unidades de internação, serviços de reabilitação e cuidado domiciliar, devendo ser analisada como trajetória assistencial prolongada, e não apenas pelo consumo de recursos durante a internação inicial. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

Em análise envolvendo 64.794 pessoas idosas submetidas à fixação cirúrgica, 7,85% apresentaram readmissão em até 30 dias. Embora essa incidência tenha diminuído entre 2016 e 2021, o tempo de internação permaneceu relativamente estável, demonstrando que a melhora de um indicador não implica redução proporcional de toda a carga assistencial. Permanência hospitalar, readmissões, complicações, mortalidade e recuperação funcional representam dimensões distintas e podem apresentar trajetórias não coincidentes, justificando avaliação integrada do percurso assistencial. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

As complicações adquiridas durante a hospitalização representam componente expressivo dessa carga. Em coorte australiana com 41.013 pessoas idosas, 34,3%

apresentaram ao menos uma complicação, sendo as infecções associadas ao cuidado as mais frequentes. Após pareamento, esses pacientes apresentaram mediana de permanência hospitalar de 31 dias, comparada a 22 dias entre aqueles sem complicações, além de custos aproximadamente 42% superiores. Embora o delineamento observacional limite inferências causais, esses achados reforçam a relevância clínica e econômica das complicações hospitalares. (Mitsutake *et al.*, 2025).

A prevenção desses eventos exige coordenação interdisciplinar, pois mobilidade, controle clínico, estado nutricional, cuidado de feridas, prevenção de infecções e manejo medicamentoso são componentes interdependentes. Reduzir eventos adversos depende da articulação dos processos assistenciais, comunicação entre profissionais e reconhecimento precoce de sinais de deterioração clínica e funcional. (Mitsutake *et al.*, 2025; Meermans e van Egmond, 2025).

Modelos multidisciplinares de fast-track procuram reorganizar essa trajetória. Em pessoas com 80 anos ou mais, esse modelo esteve associado a menor admissão em terapia intensiva, redução dos intervalos até cirurgia e alta, menor custo total e menor mortalidade em um ano. Entretanto, não houve diferenças estatisticamente significativas na mortalidade hospitalar, em 30 ou 90 dias, indicando efeitos não uniformes entre os desfechos avaliados. Como o estudo foi retrospectivo e unicêntrico, as associações não constituem demonstração definitiva de eficácia, embora sustentem a plausibilidade de benefícios relacionados à redução de atrasos e maior articulação assistencial. (Zhong *et al.*, 2024).

A denominação fast-track tampouco representa intervenção homogênea. O modelo analisado reuniu avaliação multidisciplinar, aceleração do tratamento, suporte nutricional e reabilitação precoce, sem permitir isolar a contribuição de cada componente. Sua reprodução requer, portanto, implementação dos processos correspondentes e consideração de suas interações, e não apenas adoção de uma nomenclatura assistencial. (Zhong *et al.*, 2024).

A carga econômica estende-se além do hospital. Na análise de custo-utilidade do programa Rehabilitation for Life, 91% dos participantes receberam algum grau de cuidado informal, cuja contribuição econômica superou a dos serviços municipais de cuidado domiciliar. Esse suporte inclui supervisão, auxílio em transferências, preparo de alimentos, organização do domicílio, acompanhamento a consultas e apoio emocional, com repercussões sobre tempo, esforço físico e disponibilidade laboral dos familiares.

Assim, análises restritas aos custos formais podem subestimar a repercussão total da fratura sobre pessoa, família e sociedade. (Ipsen *et al.*, 2024).

A análise econômica identificou pequeno ganho em qualidade de vida ajustada associado à intervenção, porém com custo incremental elevado no cenário principal e resultados mais favoráveis em determinados subgrupos. A relação custo-efetividade pode, assim, variar conforme perfil funcional inicial, destino após a alta e intensidade do suporte necessário, desaconselhando classificações simplificadas de programas como eficientes ou ineficientes sem considerar a heterogeneidade clínica e funcional da população atendida. (Ipsen *et al.*, 2024).

A comparação com condições de elevada visibilidade sanitária também evidencia a relevância da fratura de quadril. Em estudo populacional de Hong Kong com 193.767 pessoas, as taxas padronizadas e o risco de mortalidade após fratura foram superiores aos observados nos cânceres de mama e tireoide entre mulheres e de próstata entre homens. Além disso, a redução da mortalidade foi menos consistente após fratura, sobretudo entre homens no seguimento prolongado. Embora não implique equivalência biológica, essa comparação demonstra repercussões sobre a sobrevivência comparáveis ou superiores às de doenças reconhecidas como prioridades sanitárias. (Zhang *et al.*, 2025).

A carga sistêmica é ampliada pela necessidade de continuidade assistencial. Mesmo após tratamento cirúrgico adequado, perdas funcionais podem persistir quando não existe transição estruturada para a reabilitação. A alta representa mudança de cenário de cuidado, e não encerramento do episódio clínico, mantendo demandas relacionadas à mobilidade, segurança e independência. Falhas de coordenação podem favorecer períodos de baixa atividade, orientações inconsistentes e ausência de acompanhamento das metas funcionais, embora a literatura analisada não permita quantificar isoladamente esses efeitos. (Williams *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

A avaliação do impacto sistêmico deve, portanto, acompanhar a pessoa para além da hospitalização. Cirurgia precoce, prevenção de complicações e redução da permanência são objetivos relevantes, mas não representam integralmente o valor assistencial quando o indivíduo retorna ao domicílio sem mobilidade ou suporte suficientes. Resultados clínicos e econômicos precisam incorporar funcionalidade, independência e participação, avaliando tanto a eficiência hospitalar quanto a sustentabilidade da recuperação ao longo da rede de cuidado. (Gao *et al.*, 2023; Ipsen *et al.*, 2024).



A fratura de quadril produz elevada utilização de recursos e repercussão assistencial prolongada, alcançando hospitais, serviços de reabilitação, famílias e comunidade. Reduzir essa carga requer atuação articulada sobre complicações, fluxo assistencial, mobilidade, transição do cuidado e suporte pós-alta, reconhecendo que eficiência e qualidade não podem ser adequadamente inferidas por um único indicador administrativo. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Mitsutake *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

1.5 Necessidade de abordagem interdisciplinar

A complexidade clínica e funcional da fratura de quadril impede que sua abordagem se restrinja à correção ortopédica. Fragilidade, delirium, desnutrição, dor, perda de mobilidade, complicações, medo de cair e reorganização da vida após a alta podem coexistir e interagir: instabilidade clínica restringe mobilização; imobilidade intensifica deterioração funcional; comprometimento nutricional reduz a reserva para recuperação; e planejamento inadequado da alta pode interromper a continuidade assistencial. (Syamala *et al.*, 2025; Meermans e van Egmond, 2025; Gadhvi *et al.*, 2023).

Interdisciplinaridade deve ser compreendida como integração efetiva de informações, objetivos e decisões clínicas, e não apenas como presença simultânea de diferentes profissionais. Ortopedistas, geriatras, fisioterapeutas, enfermeiros, nutricionistas e outros integrantes da equipe somente constituem cuidado integrado quando metas, critérios de progressão, prioridades e comunicação são articulados em torno da trajetória clínica e funcional da pessoa, reduzindo descontinuidades entre avaliação, tratamento e reabilitação. (Gao *et al.*, 2023; Zhong *et al.*, 2024).

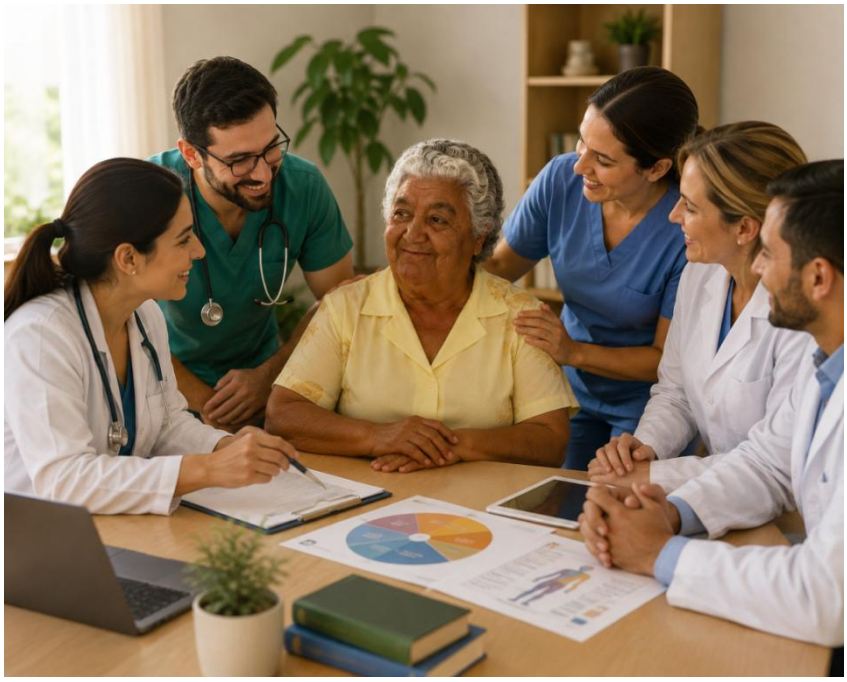
O comanejo ortogeriátrico constitui uma estratégia para operacionalizar essa integração. Em pessoas com 90 anos ou mais, esteve associado a maior frequência de cirurgia precoce, menor mortalidade em 30 dias e melhor deambulação no primeiro mês, sem aumento significativo do custo total. Contudo, a ausência de diferença funcional após um ano demonstra que os benefícios iniciais não eliminam a necessidade de continuidade assistencial, pois a evolução posterior permanece condicionada por reabilitação, suporte social, funcionalidade prévia e condições encontradas após o retorno à comunidade. (Gao *et al.*, 2023).

O tempo até a cirurgia, portanto, não deve ser interpretado isoladamente. A realização precoce do procedimento ocorre em uma estrutura que envolve avaliação clínica, otimização das condições sistêmicas, manejo de comorbidades, definição de

prioridades e planejamento da mobilização. Os potenciais benefícios associados à maior agilidade provavelmente refletem a integração desses processos, e não exclusivamente o cumprimento de determinado intervalo cronológico. (Gao *et al.*, 2023).

Achados do modelo multidisciplinar *fast-track* convergem nessa direção. Em pessoas com 80 anos ou mais, sua implementação associou-se a menor mortalidade em um ano, menor uso de terapia intensiva, redução do tempo até cirurgia e alta e menores custos, sem diferenças significativas na mortalidade hospitalar, em 30 ou 90 dias. Contudo, o delineamento retrospectivo e a combinação de avaliação multidisciplinar, tratamento acelerado, suporte nutricional e reabilitação precoce impedem determinar o efeito isolado de cada componente. Sua implementação requer, portanto, reprodução dos processos, responsabilidades, comunicação e tempos assistenciais que estruturam o modelo. (Zhong *et al.*, 2024).

Imagem 3: Cuidado integral e multiprofissional à pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A Fisioterapia ocupa posição transversal nesses modelos porque a mobilidade constitui simultaneamente desfecho funcional, marcador da recuperação e componente relevante diante das consequências da imobilidade. A associação entre ausência de marcha hospitalar e mortalidade em 90 dias não demonstra que a deambulação isoladamente previna óbitos, mas indica que a capacidade de mobilizar-se sintetiza

diferentes dimensões clínicas, neuromusculares e funcionais durante a fase aguda. (Wood *et al.*, 2025).

A progressão entre sedestação, ortostatismo, transferências e marcha deve ser individualizada conforme estabilidade clínica, controle da dor, características do tratamento, cognição e funcionalidade pré-fratura. Mobilização precoce não significa progressão automática ou indiferenciada; busca reduzir a exposição à imobilidade e favorecer recuperação na medida em que segurança, tolerância e condição clínica permitam. (Wood *et al.*, 2025; Gao *et al.*, 2023).

A mobilidade também pode funcionar como sinal clínico para a equipe. Quando uma pessoa que vinha progredindo deixa de tolerar o ortostatismo, reduz abruptamente a marcha ou perde capacidade previamente adquirida para transferências, essa alteração pode coexistir com deterioração clínica, intensificação da dor, delirium ou outras complicações. Ao observar diretamente a interação entre condição sistêmica e desempenho, o fisioterapeuta pode contribuir para reconhecer alterações que demandem reavaliação interdisciplinar. (Wood *et al.*, 2025).

Nutrição, fragilidade e cognição modificam complementarmente a capacidade de participação. Pior estado nutricional associa-se a maior vulnerabilidade, enquanto estratégias nutricionais apresentam efeitos mais consistentes sobre parâmetros intermediários e complicações do que sobre a recuperação funcional tardia, reforçando sua integração ao manejo clínico e à mobilização. Maior fragilidade associa-se a delirium, complicações e mortalidade, enquanto alterações cognitivas agudas podem comprometer compreensão, orientação e participação nas tarefas, exigindo adaptações e reavaliações frequentes. (Meermans e van Egmond, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

A dimensão psicológica também deve integrar o cuidado. O medo de cair pode persistir após melhora ortopédica e física, restringindo a utilização das capacidades recuperadas e a exposição às atividades necessárias à retomada da autonomia. A recuperação funcional depende, portanto, não apenas da capacidade para executar determinada tarefa, mas também de confiança suficiente para realizá-la nos contextos cotidianos. (Gadhvi *et al.*, 2023).

Essa integração deve prolongar-se após a alta. O ensaio FEMuR III e sínteses sobre intervenções comunitárias indicam que programas pós-hospitalares podem combinar diferentes componentes terapêuticos, sem evidência de superioridade universal de um formato. Metas, responsáveis, intensidade, mecanismos de transição e desfechos devem ser claramente definidos e acompanhados. A ausência de um modelo universal não

justifica cuidado fragmentado, mas reforça sua individualização conforme funcionalidade prévia, cognição, mobilidade, suporte familiar e recursos disponíveis. (Williams *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

Os cuidadores devem integrar esse planejamento, pois familiares e pessoas próximas desempenham papel substancial na recuperação pós-alta. Treinamento, orientação e planejamento realista da assistência domiciliar são essenciais quando mobilidade e segurança exigem supervisão ou auxílio. Contudo, a capacidade do cuidador não deve ser presumida, uma vez que transferências, supervisão da marcha, manejo de dispositivos e reorganização da rotina demandam tempo, capacidade física e recursos. Assim, as recomendações devem ser compatíveis com sua implementação segura no contexto domiciliar e social. (Ipsen *et al.*, 2024).

A definição compartilhada de metas pode integrar essas dimensões. Objetivos como retornar ao banheiro sem assistência física, percorrer determinada distância com dispositivo auxiliar ou retomar atividade significativa oferecem referências concretas para equipe, pessoa e cuidadores. Em contraste com metas exclusivamente disciplinares, aproximam diferentes intervenções de resultados funcionais comuns e permitem que a funcionalidade atue como linguagem integradora do cuidado. (Williams *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

A mensuração dos resultados deve acompanhar essa lógica. Mobilidade, atividades de vida diária, participação, complicações e qualidade de vida são dimensões complementares e podem evoluir de maneira não coincidente. Nenhum desfecho isolado representa toda a trajetória, justificando medidas capazes de captar tanto a recuperação das capacidades quanto sua tradução em independência e vida cotidiana. (Gao *et al.*, 2023; Ipsen *et al.*, 2024).

A incerteza da literatura não elimina a necessidade de organização assistencial; reforça modelos transparentes, mensuráveis e adaptáveis, nos quais componentes da intervenção sejam claramente descritos e os resultados acompanhados longitudinalmente. A evidência não sustenta aplicação acrítica de um pacote universal, mas é compatível com coordenação interdisciplinar orientada pelas necessidades individuais, progressão funcional e mensuração sistemática dos desfechos. (Liang *et al.*, 2026; Williams *et al.*, 2025).

A fratura de quadril articula trauma, fragilidade, condições sistêmicas, perda de mobilidade, fatores psicológicos, ambiente e suporte social em uma trajetória multifatorial que ultrapassa qualquer disciplina isolada. O cuidado deve acompanhar a

pessoa desde estabilização e decisão terapêutica até mobilização, reabilitação e reinserção comunitária, mantendo comunicação entre profissionais e monitoramento de desfechos relevantes para a vida cotidiana. (Gao *et al.*, 2023; Zhong *et al.*, 2024; Liang *et al.*, 2026).

Nesse percurso, a Fisioterapia não se restringe ao exercício terapêutico. Sua contribuição inclui relacionar estabilidade clínica e desempenho funcional, identificar barreiras à mobilidade, ajustar progressões às respostas individuais, orientar movimentação segura e participar da transição entre ambientes de cuidado. Esse papel ganha consistência quando integrado às demais dimensões clínicas e avaliado por mobilidade, independência, participação e necessidade de assistência. (Wood *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

Compreender a relevância clínica da fratura exige reconhecer que o episódio não termina com fixação, artroplastia ou alta, podendo modificar a trajetória de envelhecimento, acelerar dependência e ampliar a necessidade de cuidado familiar. A questão clínica inclui determinar a função preservada ou recuperada, a assistência necessária, os riscos persistentes e as condições capazes de sustentar mobilidade, autonomia e participação. Essa perspectiva posiciona a fratura de quadril como problema integrado de envelhecimento, funcionalidade e organização dos sistemas de saúde, fundamentando os capítulos subsequentes deste e-book. (Gao *et al.*, 2023; Ipsen *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026; Wood *et al.*, 2025).



CAPÍTULO 2

EPIDEMIOLOGIA DA FRATURA DE QUADRIL







CAPÍTULO 2 — EPIDEMIOLOGIA DA FRATURA DE QUADRIL

2.1 Incidência, prevalência e distribuição do risco

A epidemiologia da fratura de quadril apresenta expressiva variabilidade entre países, sistemas de saúde e populações, tornando inadequada uma estimativa única como representação universal do problema. As taxas são influenciadas por estrutura etária, sexo, doenças crônicas, quedas, saúde óssea, acesso aos serviços e métodos de identificação dos casos. Além disso, estudos hospitalares, registros administrativos e coortes populacionais utilizam populações e denominadores distintos; portanto, frequência hospitalar, incidência populacional e risco acumulado não são medidas equivalentes. (Adan *et al.*, 2024; Leung *et al.*, 2025; Jones *et al.*, 2025).

Em uma série hospitalar de Mogadíscio, 96 casos elegíveis corresponderam a 8,67% das fraturas atendidas durante um ano, com predominância de pessoas com 60 anos ou mais e das quedas como principal mecanismo traumático. Esse valor descreve a demanda de um hospital terciário, e não a incidência populacional da fratura de quadril. A proporção depende do perfil dos indivíduos que alcançam o serviço, dos critérios de encaminhamento, da capacidade diagnóstica e da organização assistencial, não podendo ser diretamente extrapolada para a população geral da Somália. (Adan *et al.*, 2024).

A distinção entre demanda hospitalar e incidência populacional é metodologicamente fundamental. Hospitais de referência podem concentrar casos complexos e elevar a frequência relativa observada, enquanto barreiras de acesso podem subestimar eventos que não alcançam os serviços formais. A interpretação epidemiológica exige, portanto, identificar o denominador, a população de origem, o período de observação e a capacidade da fonte de dados para captar os eventos relevantes, sobretudo em comparações entre regiões e sistemas de saúde. (Adan *et al.*, 2024).

Coortes populacionais permitem examinar a distribuição do risco em grupos clínicos específicos. Na Finlândia, entre 33.153 indivíduos acompanhados, 13,4% das pessoas com doença de Parkinson e 5,3% dos controles apresentaram fratura durante o período analisado, com risco relativo ajustado superior no grupo com Parkinson. A diferença tornou-se evidente antes do diagnóstico e persistiu por aproximadamente uma década após seu estabelecimento, indicando trajetória longitudinal de vulnerabilidade possivelmente relacionada a alterações prodrômicas ou precoces da marcha, equilíbrio, controle postural e regulação autonômica. (Leung *et al.*, 2025).

A artrite reumatoide constitui outro exemplo de risco ampliado. Em dados administrativos da Colúmbia Britânica, foram registradas 1.314 fraturas entre pessoas com artrite reumatoide e 2.083 entre controles, com razão de taxas aproximadamente 28% superior no primeiro grupo. A idade média no momento da fratura também foi discretamente menor entre pessoas com artrite reumatoide, sugerindo que inflamação crônica, alterações da saúde óssea e características relacionadas ao tratamento podem modificar a trajetória temporal do evento. (Jones *et al.*, 2025).

Esses achados demonstram que o envelhecimento cronológico não constitui determinante único da ocorrência. Condições neurológicas, inflamatórias e osteoarticulares podem modificar a exposição ao risco e o momento da fratura. A interpretação torna-se mais consistente quando idade e sexo são integrados à doença de base, funcionalidade, saúde óssea e comportamento de mobilidade, evitando atribuições causais simplificadas. (Jones *et al.*, 2025; Leung *et al.*, 2025).

Em uma coorte retrospectiva de 9.710 pessoas previamente acompanhadas por doenças do quadril, ocorreram 95 fraturas durante seguimento médio próximo de quatro anos. Idade, osteonecrose, cirurgia prévia e pior função do quadril estiveram associadas ao evento. Esses resultados caracterizam o risco em uma população previamente selecionada por comprometimento musculoesquelético e não equivalem à incidência comunitária, pois o denominador é composto exclusivamente por indivíduos com doença ortopédica preexistente. (Liu *et al.*, 2024).

A escolha do denominador modifica, portanto, o significado do indicador. Taxas obtidas em serviços especializados descrevem populações selecionadas, enquanto taxas por habitantes procuram representar a ocorrência comunitária. Comparações válidas requerem explicitação da população de origem, período de seguimento, definição de caso e método de identificação dos eventos; caso contrário, diferenças metodológicas podem ser equivocadamente interpretadas como diferenças reais entre populações. (Liu *et al.*, 2024; Adan *et al.*, 2024).

A epidemiologia também deve distinguir exposição à queda de vulnerabilidade à fratura. Pessoas com maior mobilidade comunitária podem enfrentar mais situações potencialmente instáveis, enquanto indivíduos dependentes podem apresentar menor exposição locomotora. Contudo, quando a queda ocorre em pessoas com menor reserva física ou comprometimento ósseo, suas consequências podem ser mais graves. Assim, frequência de quedas e risco de fratura são fenômenos relacionados, mas não equivalentes, e menor exposição à mobilidade não implica necessariamente menor

vulnerabilidade clínica. (Leung *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2024).O conjunto das evidências não sustenta estimativa universal de incidência ou prevalência, pois reúne estudos hospitalares, registros administrativos, bases nacionais e coortes específicas com métodos e denominadores distintos. A síntese mais consistente indica predominância das fraturas em pessoas idosas e risco ampliado em determinados subgrupos com comprometimentos neurológicos, inflamatórios, musculoesqueléticos e funcionais. Comparações quantitativas e planejamento em saúde exigem, portanto, identificação precisa da população descrita e do indicador utilizado. (Adan *et al.*, 2024; Leung *et al.*, 2025; Jones *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2024).

Em conjunto, os dados sustentam uma compreensão estratificada da distribuição do risco. Idade avançada, doenças neurológicas, inflamatórias ou ortopédicas e comprometimento funcional modificam a probabilidade do evento, indicando que estratégias preventivas populacionais devem coexistir com intervenções direcionadas a grupos de maior vulnerabilidade clínica e funcional. (Leung *et al.*, 2025; Jones *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2024).

2.2 Distribuição por sexo, idade e vulnerabilidade clínica

A distribuição das fraturas segundo sexo e idade apresenta padrões recorrentes, porém com diferenças relevantes entre populações. Em uma série brasileira de 133 fraturas de baixa energia, 69,9% ocorreram em mulheres, com idade média de 79,9 anos; em Mogadíscio, as mulheres corresponderam a 56,3% dos casos. Já em uma base nacional chilena com 40.253 pessoas hospitalizadas, 76,8% eram mulheres e a idade média foi de 81,9 anos. Essas diferenças devem ser interpretadas segundo estrutura demográfica, população atendida e características dos respectivos sistemas de saúde. (Valente *et al.*, 2025; Adan *et al.*, 2024; Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025).

Apesar da maior participação feminina entre os casos chilenos, o sexo masculino apresentou associação independente com maior mortalidade hospitalar. Essa aparente dissociação demonstra que frequência de ocorrência e prognóstico são fenômenos distintos: mulheres podem representar maior proporção das fraturas, enquanto homens, embora menos numerosos, podem apresentar maior probabilidade individual de morte. Incidência, prevalência, letalidade e mortalidade não devem, portanto, ser interpretadas como medidas intercambiáveis. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025).



A maior frequência feminina tampouco deve ser atribuída a um único mecanismo. Estrutura etária, expectativa de vida, saúde óssea, fragilidade e exposição a quedas podem contribuir simultaneamente, e os estudos analisados não permitem quantificar isoladamente cada componente. O sexo deve ser utilizado como variável de estratificação, evitando sua interpretação como explicação causal suficiente para a distribuição observada. (Valente *et al.*, 2025; Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025).

A idade avançada influencia tanto a ocorrência quanto o prognóstico. Entre pessoas submetidas à hemiartroplastia, maior idade, mobilidade prévia limitada, comorbidade cardiovascular e fraturas instáveis foram preditores independentes de mortalidade em cinco anos. Contudo, a idade é mais informativa quando interpretada como marcador associado à vulnerabilidade, pois indivíduos da mesma faixa etária podem apresentar capacidades funcionais distintas. Sua análise deve, portanto, ser integrada às comorbidades, mobilidade, cognição e condição funcional basal. (Zeng *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025).

A demência exemplifica essa interação. Em uma coorte sueca de pessoas operadas por fratura de quadril, indivíduos com demência apresentaram maior mortalidade em 30 dias, quatro meses e um ano em comparação àqueles sem demência. Baixa capacidade basal de marcha e residência em instituição de longa permanência também estiveram associadas a prognóstico desfavorável, demonstrando que cognição, mobilidade e contexto residencial acrescentam informação além da idade cronológica. (Axenhus *et al.*, 2025).

O comprometimento cognitivo pode ainda modificar participação na reabilitação, comunicação de sintomas, compreensão de orientações e utilização de estratégias de proteção durante a mobilidade. Embora o estudo sueco seja predominantemente prognóstico, seus resultados sustentam a inclusão da cognição na caracterização da vulnerabilidade clínica, em vez de tratá-la apenas como variável administrativa. (Axenhus *et al.*, 2025).

A mobilidade pré-fratura emerge igualmente como variável prognóstica relevante. Pessoas com limitação locomotora prévia tendem a apresentar menor reserva para recuperar independência e podem concentrar maior carga de fragilidade ou multimorbidade. Considerá-la permite distinguir as repercussões do evento agudo das limitações que já integravam a trajetória funcional. O mesmo desempenho pós-operatório pode representar perda substancial para uma pessoa previamente independente ou

recuperação próxima ao estado basal para outra que já apresentava dependência. (Zeng *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025).

A composição demográfica das amostras também varia entre grandes bases nacionais e coortes clínicas selecionadas, em razão do perfil do serviço, critérios de inclusão, procedimento realizado e estrutura populacional. Combinar diretamente suas proporções sem considerar essas diferenças produziria síntese epidemiologicamente inadequada. Sexo e idade devem, portanto, contextualizar o risco em conjunto com mobilidade, cognição, comorbidades e condição residencial, e não funcionar como explicações completas do prognóstico. (Bani Essa *et al.*, 2024; Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Valente *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025; Zeng *et al.*, 2025).

Imagem 4: Reabilitação e recuperação da mobilidade na pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Essa integração também é necessária na comparação de indicadores institucionais. Serviços que atendem maior proporção de pessoas muito idosas, com demência, multimorbidade e dependência funcional podem apresentar mortalidade bruta superior mesmo diante de processos assistenciais adequados. Comparações entre instituições exigem ajuste para o perfil de risco das populações atendidas, evitando atribuir diferenças

brutas exclusivamente à qualidade do cuidado. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025).

Assim, a distribuição demográfica da fratura deve ser interpretada sob a perspectiva da vulnerabilidade acumulada. Sexo e idade ajudam a identificar grupos com maior frequência de ocorrência ou pior prognóstico, mas seu significado clínico torna-se mais consistente quando integrado à mobilidade, cognição, comorbidade e condição residencial, oferecendo base mais adequada para estratificação de risco, planejamento assistencial e interpretação dos desfechos. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Zeng *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025).

2.3 Tendências temporais e transformação dos sistemas assistenciais

As tendências temporais da fratura de quadril devem ser interpretadas juntamente às transformações demográficas e assistenciais. Muitos sistemas passaram a atender populações progressivamente mais idosas enquanto reduziram hospitalizações, reorganizaram fluxos cirúrgicos e incorporaram mobilização e reabilitação mais precoces. Mudanças observadas ao longo do tempo podem, portanto, refletir simultaneamente transformações no perfil epidemiológico e nos processos de cuidado, dificultando atribuições a um único fator. (Ko *et al.*, 2024; Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

Na Coreia do Sul, a comparação entre 2000–2001 e 2020–2021 demonstrou aumento da idade média de 71,6 para 79,0 anos e redução da permanência hospitalar de 15,1 para 6,0 dias. Apesar do atendimento de uma população substancialmente mais idosa, não foi identificada piora detectável em determinadas complicações selecionadas nem na mortalidade em 30 dias e um ano. O padrão sugere transformação relevante da organização assistencial, embora o delineamento não permita atribuí-la a uma intervenção específica. (Ko *et al.*, 2024).

Internações mais curtas podem refletir cirurgia oportuna, otimização perioperatória e maior eficiência, mas também transferem parcela crescente da recuperação para serviços pós-agudos, instituições, familiares e cuidadores. A redução da permanência somente pode ser interpretada como plenamente favorável quando não acompanhada de aumento de complicações, readmissões, mortalidade ou deterioração funcional após a alta. (Ko *et al.*, 2024; Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

Nos Estados Unidos, entre 64.794 procedimentos cirúrgicos, a readmissão em até 30 dias apresentou tendência decrescente entre 2016 e 2021, com redução absoluta



aproximada de 1,20 ponto percentual, enquanto a permanência hospitalar pouco se modificou. A dissociação demonstra que diferentes indicadores podem evoluir independentemente e que melhora temporal em um componente não representa necessariamente avanço global da assistência. A avaliação deve incorporar múltiplas dimensões clínicas, funcionais e assistenciais. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

Em Hong Kong, entre 2010 e 2020, a mortalidade após fratura apresentou redução significativa entre mulheres, enquanto entre homens a diminuição foi menos consistente, sobretudo no seguimento de cinco anos. Avanços temporais podem, portanto, distribuir-se de maneira desigual entre subgrupos, e tendências agregadas podem mascarar segmentos com menor progresso. A compreensão dessas diferenças exige considerar idade, comorbidades, acesso ao tratamento, intervenções e recuperação funcional, variáveis nem sempre disponíveis uniformemente em séries históricas. (Zhang *et al.*, 2025).

Em uma série brasileira de 133 prontuários entre 2017 e 2020, não houve alteração estatisticamente clara da mortalidade segundo o sexo, enquanto menor número de óbitos foi observado em 2020. Os autores discutiram o resultado no contexto da implementação de protocolo para cirurgia em até 48 horas; contudo, o delineamento retrospectivo, unicêntrico e a pequena amostra impedem estabelecer causalidade. O achado deve ser interpretado como sinal local que necessita confirmação em amostras maiores e delineamentos mais robustos. (Valente *et al.*, 2025).

Essa prudência é particularmente importante em séries temporais curtas. Variações podem decorrer do acaso, mudanças na composição populacional, encaminhamento ou critérios de seleção, e a coincidência temporal entre implantação de um protocolo e melhora de um desfecho não estabelece relação causal. Inversamente, ausência de redução das taxas brutas pode coexistir com aprimoramento assistencial quando a população atendida se torna progressivamente mais complexa e vulnerável. (Valente *et al.*, 2025; Ko *et al.*, 2024).

O aumento da idade das pessoas tratadas ilustra essa necessidade de contextualização. Maior longevidade expõe os serviços a indivíduos com probabilidade crescente de fragilidade, multimorbidade, comprometimento funcional e suporte prolongado. A manutenção de determinadas taxas de mortalidade em uma população progressivamente mais idosa pode representar melhora relativa, mesmo sem redução expressiva dos valores brutos. Comparações históricas requerem, portanto, ajuste para idade, funcionalidade e complexidade clínica. (Ko *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2025).

Em conjunto, as evidências sugerem redução da permanência ou das readmissões em determinados sistemas, sem eliminação da mortalidade nem distribuição homogênea dos benefícios. Protocolos, envelhecimento da população atendida, acesso à cirurgia, organização perioperatória e estrutura da reabilitação provavelmente atuam simultaneamente. Tendências temporais devem, assim, ser interpretadas de forma multidimensional, ajustada ao risco e contextualizada às características de cada sistema assistencial. (Ko *et al.*, 2024; Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025).

2.4 Mortalidade e fatores prognósticos

A mortalidade após fratura de quadril constitui desfecho epidemiológico de elevada relevância e varia conforme horizonte temporal, gravidade clínica, idade, comorbidades, cognição, funcionalidade e estratégia terapêutica. Mortalidade hospitalar, em 30 dias, um ano e cinco anos responde a perguntas prognósticas distintas, demonstrando que a repercussão sobre a sobrevivência ultrapassa o período cirúrgico imediato e pode permanecer relevante por anos. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025; Zeng *et al.*, 2025).

Na base nacional chilena, a mortalidade hospitalar foi de 3,5%, sendo maior idade, sexo masculino, multimorbidade, maior gravidade administrativa e ausência de cirurgia associados a maior risco de morte. Contudo, a relação entre manejo não operatório e mortalidade exige cautela devido à confusão por indicação, pois pacientes mais graves, com elevado risco anestésico, prognóstico limitado ou objetivos paliativos podem ser direcionados a essa estratégia. Assim, a ausência de cirurgia pode representar marcador de vulnerabilidade basal, e não causa independente do pior prognóstico. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Winfield *et al.*, 2025).

Essa interpretação é consistente com revisão sistemática de 185 estudos e mais de dez milhões de pacientes, na qual o manejo não operatório esteve associado a maior risco relativo de mortalidade em todos os períodos avaliados. A amplitude da evidência reforça a consistência da associação, mas não elimina a seleção clínica dos indivíduos. Epidemiologicamente, o achado caracteriza as pessoas direcionadas ao tratamento não operatório como população de vulnerabilidade particularmente elevada. (Winfield *et al.*, 2025).

A demência constitui outro importante marcador prognóstico. Na coorte sueca, a mortalidade foi de aproximadamente 13% versus 6% em 30 dias e 39% versus 20% em

um ano entre pessoas com e sem demência, respectivamente. Embora a demência frequentemente coexista com fragilidade, institucionalização, dependência e redução da mobilidade, e fatores residuais possam contribuir para as diferenças observadas, a magnitude da associação sustenta a inclusão da cognição na estratificação de risco e no planejamento assistencial. (Axenhus *et al.*, 2025).

O estudo de Hong Kong amplia a dimensão do problema ao demonstrar taxas padronizadas e risco de morte após fratura superiores aos observados para câncer de mama e tireoide entre mulheres e câncer de próstata entre homens. A comparação não pressupõe equivalência biológica entre essas condições, mas evidencia repercussão suficientemente expressiva sobre a sobrevivência para justificar prioridade nas políticas de saúde da pessoa idosa. (Zhang *et al.*, 2025).

A condição funcional anterior ao trauma acrescenta informação prognóstica relevante. Menor independência instrumental, redução da mobilidade pré-fratura e maior fragilidade estiveram associadas a desfechos desfavoráveis em diferentes coortes, demonstrando que a reserva funcional basal não é completamente representada pela idade, diagnóstico ortopédico ou comorbidades isoladamente. (Gonul *et al.*, 2023; Syamala *et al.*, 2025; Zeng *et al.*, 2025).

Desnutrição e sarcopenia também integram esse perfil de vulnerabilidade. Em coortes prospectivas, pior estado nutricional caracterizou indivíduos com maior mortalidade precoce, enquanto fragilidade e menor reserva muscular estiveram associadas a trajetórias menos favoráveis. Essas condições não constituem causas suficientes e independentes de mortalidade, mas ajudam a caracterizar menor reserva fisiológica diante do estressor agudo representado pela fratura. (Gonul *et al.*, 2023; García-Tercero *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

A multidimensionalidade limita modelos prognósticos baseados em uma única variável. Uma pessoa de idade avançada, previamente independente e com boa mobilidade apresenta perfil distinto de outra da mesma idade com demência, sarcopenia, fragilidade e dependência. A estratificação mais informativa integra características demográficas, clínicas, cognitivas e funcionais, especialmente na avaliação de desfechos tardios. (Axenhus *et al.*, 2025; García-Tercero *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

Em estudos envolvendo hemiartroplastia, a mortalidade em cinco anos reforça que a fratura pode marcar ou acelerar trajetória prolongada de vulnerabilidade, na qual idade avançada, comorbidade cardiovascular, mobilidade prévia limitada e características da própria fratura permanecem prognosticamente relevantes. A sobrevivência após o evento

resulta, assim, da interação entre o estressor agudo e a reserva biológica e funcional preexistente. (Zeng *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

Essa interpretação possui implicações para comparações institucionais. Serviços que atendem maior proporção de pessoas extremamente frágeis, com demência, multimorbidade ou dependência funcional podem apresentar mortalidade bruta superior mesmo quando seus processos assistenciais são semelhantes aos de instituições que tratam populações de menor risco. Taxas brutas devem, portanto, ser contextualizadas e adequadamente ajustadas para a vulnerabilidade basal. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025).

A mortalidade após fratura de quadril permanece expressiva e tende a ser maior entre pessoas de idade mais avançada, homens em determinadas populações, indivíduos com multimorbidade, demência, comprometimento funcional, fragilidade e pior estado nutricional. Esses elementos devem ser compreendidos como marcadores inter-relacionados de vulnerabilidade, e não como determinantes causais independentes ou suficientes do desfecho. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025; Gonul *et al.*, 2023; García-Tercero *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

2.5 Reinternação e continuidade do cuidado

A reinternação após fratura de quadril é um desfecho multifatorial, influenciado pela condição clínica, complicações, comorbidades, planejamento da alta e capacidade de continuidade do cuidado. O retorno ao hospital pode decorrer de deterioração clínica, complicações cirúrgicas, falhas mecânicas, infecções ou dificuldades na transição entre hospital e comunidade. Sua interpretação deve considerar não apenas a frequência, mas também causas, perfil de risco e contexto assistencial. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Bani Essa *et al.*, 2024).

Na análise baseada no ACS-NSQIP, 7,85% das pessoas submetidas à fixação cirúrgica foram readmitidas em até 30 dias. A redução observada entre 2016 e 2021 pode refletir aprimoramentos assistenciais, embora o banco de dados não permita identificar quais intervenções foram responsáveis pela mudança. Seleção dos pacientes, cuidado perioperatório, planejamento da alta e acompanhamento pós-hospitalar podem ter contribuído simultaneamente. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

A readmissão deve, portanto, ser compreendida como resultado da trajetória assistencial, e não apenas como consequência do procedimento cirúrgico. Mesmo após

tratamento ortopédico adequado, descompensações clínicas, dificuldade de acesso ao seguimento, suporte domiciliar insuficiente ou complicações pós-alta podem motivar novo atendimento hospitalar, tornando a qualidade da transição entre níveis de cuidado parte do próprio fenômeno. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

Imagem 5: Continuidade do cuidado após a alta hospitalar: acompanhamento fisioterapêutico e prevenção de reinternações na pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Estudo qualitativo realizado no Reino Unido, em região de elevada privação socioeconômica, identificou comunicação, transições assistenciais e fatores organizacionais como elementos potencialmente relacionados a readmissões evitáveis. Embora o delineamento não permita estimar quantitativamente o risco de cada fator, amplia a compreensão de mecanismos sociais e estruturais pouco capturados por registros administrativos. Assim, pessoas clinicamente semelhantes podem apresentar diferentes probabilidades de reinternação conforme suporte, compreensão das orientações, acesso aos serviços e continuidade assistencial. (Sutton *et al.*, 2026).

A carga de comorbidades também influencia o risco. Em pessoas submetidas à artroplastia por fratura do colo femoral, maior número de comorbidades correlacionou-se

com readmissão, possivelmente refletindo maior probabilidade de descompensação durante a recuperação. Entretanto, a natureza observacional da evidência impede determinar quais componentes são diretamente modificáveis. Nem todo retorno ao hospital representa inadequação do cuidado, e indicadores de qualidade devem ser ajustados à vulnerabilidade basal da população. (Gazgalis *et al.*, 2024).

Na coorte jordaniana, aproximadamente 12% dos pacientes foram readmitidos em até 30 dias, e 6,8% necessitaram de revisão; infecção do sítio cirúrgico e falha do material estiveram entre os motivos registrados. Esses dados demonstram que parte das reinternações decorre de complicações clínicas ou mecânicas identificáveis e reforçam que a classificação etiológica possui maior utilidade clínica do que a taxa global isolada. Infecção, falha do implante, nova queda e descompensação cardiovascular demandam estratégias preventivas distintas. (Bani Essa *et al.*, 2024).

Embora o intervalo de 30 dias seja amplamente utilizado em avaliações administrativas, ele não representa toda a trajetória pós-fratura. Complicações, declínio funcional e novas descompensações podem ocorrer posteriormente e ainda relacionar-se ao evento inicial ou às consequências da perda de mobilidade. Como o corpus analisado concentra-se principalmente em readmissões precoces, as conclusões sobre reinternações tardias permanecem limitadas. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Gazgalis *et al.*, 2024).

Assim, a epidemiologia da reinternação deve integrar frequência, etiologia, potencial de evitabilidade, comorbidades e contexto social. A redução observada em uma grande base norte-americana constitui sinal favorável, mas não elimina os riscos associados às complicações pós-operatórias e às fragilidades da transição entre hospital, domicílio e serviços comunitários. A readmissão deve ser interpretada simultaneamente como desfecho clínico e organizacional de uma trajetória assistencial mais ampla. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Sutton *et al.*, 2026; Gazgalis *et al.*, 2024; Bani Essa *et al.*, 2024).

2.6 Institucionalização, dependência e destino após a alta

A institucionalização é desfecho relevante para a pessoa idosa, sua família e os sistemas de saúde, mas aparece de forma menos consistente nas evidências do que mortalidade, permanência e readmissão. Essa limitação dificulta estimar quantas pessoas

previamente residentes no domicílio passam a necessitar de instituição de longa permanência, quantas utilizam temporariamente serviços intermediários e quantas posteriormente retornam à comunidade. (Axenhus *et al.*, 2025; Winfield *et al.*, 2025).

Na coorte sueca, residência prévia em cuidados de longa duração e baixa capacidade basal de marcha associaram-se a maior mortalidade após a cirurgia. Embora o estudo não tenha estimado institucionalização incidente, demonstra que o local de residência pode funcionar como marcador indireto de dependência, fragilidade e menor reserva funcional. É necessário, portanto, distinguir condição residencial anterior de mudança de residência decorrente da fratura. (Axenhus *et al.*, 2025).

Essa distinção é metodologicamente fundamental, pois institucionalização pode representar condição preexistente, consequência do evento ou marcador de vulnerabilidade acumulada. Uma pessoa institucionalizada antes do trauma apresenta trajetória distinta daquela que vivia independentemente e passa a necessitar de cuidado institucional após a fratura. Estudos epidemiológicos devem separar essas situações para evitar que prevalência de residência institucional seja interpretada como incidência pós-fratura. (Axenhus *et al.*, 2025).

A revisão sobre manejo não operatório identificou relato incompleto do destino após a alta. Como essa estratégia é frequentemente utilizada em pessoas muito frágeis, com elevado risco cirúrgico ou prognóstico limitado, a ausência de informações sobre retorno ao domicílio, institucionalização, cuidados temporários ou acompanhamento paliativo constitui lacuna relevante para compreender sua trajetória assistencial. (Winfield *et al.*, 2025).

A recuperação da marcha pode influenciar o destino, mas não substitui a mensuração direta da institucionalização. Na coorte jordaniana, pessoas operadas após três dias apresentaram maior frequência de não deambulação aos três meses; entretanto, como institucionalização não foi avaliada como desfecho primário, essa associação funcional não pode ser convertida em estimativa de encaminhamento institucional. Dependência funcional e destino residencial são dimensões relacionadas, mas não equivalentes. (Bani Essa *et al.*, 2024).

Fatores familiares, econômicos, sociais e organizacionais também influenciam a permanência no domicílio, o uso de reabilitação intermediária ou o encaminhamento para instituições de longa permanência. Na análise econômica da reabilitação, aproximadamente 91% dos participantes receberam algum cuidado informal, cuja contribuição econômica superou a dos serviços municipais de cuidado domiciliar. Assim,

a permanência na comunidade pode depender de expressivo trabalho familiar, frequentemente não capturado pelos indicadores hospitalares. (Bani Essa *et al.*, 2024; Ipsen *et al.*, 2024).

Alta para o domicílio não deve ser interpretada automaticamente como recuperação da independência. A pessoa pode permanecer na comunidade e ainda necessitar de supervisão, auxílio em atividades de vida diária, apoio à mobilidade e assistência contínua. Destino físico, grau de dependência e volume de cuidado constituem variáveis relacionadas, porém distintas. (Ipsen *et al.*, 2024).

Imagem 6: Compreendendo a fratura de quadril e sua reabilitação



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A disponibilidade de cuidadores provavelmente modifica a possibilidade de retorno e permanência no domicílio, embora o corpus não permita quantificar essa relação de maneira robusta. Sistemas com diferentes níveis de suporte informal, cobertura comunitária ou disponibilidade institucional podem produzir destinos distintos entre pessoas com limitações semelhantes, reduzindo a comparabilidade internacional das taxas de institucionalização. (Ipsen *et al.*, 2024; Axenhus *et al.*, 2025).

A institucionalização também deve ser distinguida segundo duração e finalidade. Transferência temporária para reabilitação ou cuidados intermediários e institucionalização permanente representam trajetórias diferentes quanto à recuperação funcional, prognóstico, consumo de recursos e necessidade de suporte. A agregação dessas situações em uma única categoria pode ocultar diferenças clinicamente relevantes. (Ipsen *et al.*, 2024).

As evidências disponíveis ainda são insuficientemente homogêneas para estimar com robustez a incidência de institucionalização após fratura de quadril. Embora existam marcadores de dependência e destino assistencial, não há sustentação para taxas universais, duração da permanência institucional ou probabilidade de retorno ao domicílio. Essa lacuna apresenta relevância clínica, epidemiológica e econômica e reforça a necessidade de estudos que diferenciem residência pré-fratura, transferência temporária, institucionalização permanente e retorno à comunidade. (Axenhus *et al.*, 2025; Winfield *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

2.7 Custos, complicações e utilização de serviços

A fratura de quadril determina elevada utilização de recursos por envolver urgência, cirurgia, internação, manejo de complicações, reabilitação, readmissões e suporte pós-alta. Os custos acumulados resultam da interação entre complexidade clínica, vulnerabilidade funcional, eventos adversos e tempo necessário à recuperação. Comparações econômicas entre estudos exigem cautela diante de diferenças entre moedas, anos-base, sistemas de financiamento, estruturas de remuneração e modelos assistenciais. (Mitsutake *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

As complicações hospitalares exercem impacto expressivo sobre permanência e custo. Em uma coorte australiana com 41.013 pacientes, 34,3% desenvolveram pelo menos uma complicação. Após pareamento, a permanência foi aproximadamente 43% maior e os custos 42% superiores entre aqueles com complicações. As infecções associadas ao cuidado constituíram a categoria mais frequente, demonstrando associação substancial entre eventos adversos, hospitalização prolongada e maior utilização de recursos. (Mitsutake *et al.*, 2025).

A prevenção de complicações possui relevância clínica e econômica. Contudo, o delineamento observacional exige cautela, pois pessoas mais graves podem apresentar

simultaneamente maior risco de complicações, permanência prolongada e maiores custos. Embora o pareamento reduza parte dessa confusão, não elimina diferenças residuais de gravidade, multimorbidade ou reserva funcional. Ainda assim, as associações observadas sustentam estratégias de prevenção e identificação precoce de eventos adversos como possíveis vias para reduzir o consumo evitável de recursos sem comprometer a segurança. (Mitsutake *et al.*, 2025).

O índice de massa corporal também apresentou associação com maior custo em uma coorte alemã de 950 fraturas proximais do fêmur. Categorias mais elevadas de IMC estiveram relacionadas a maiores gastos, procedimentos mais longos e hospitalização prolongada. Esses resultados indicam maior complexidade assistencial, mas não demonstram relação causal direta, pois o delineamento retrospectivo não permite separar completamente os efeitos de complexidade técnica, características cirúrgicas e comorbidades. (Gutwerk *et al.*, 2023).

Modelos multidisciplinares podem modificar componentes dessa utilização. Entre nonagenários, o comanejo ortogeriátrico associou-se a cirurgia mais precoce, menor permanência e melhores resultados iniciais sem aumento significativo do custo total. Em pessoas com 80 anos ou mais, o fast-track associou-se a menor utilização de terapia intensiva, menor permanência, cirurgia mais precoce e redução do custo total. Como esses resultados derivam de estudos observacionais, devem ser interpretados como associações favoráveis, e não como demonstrações definitivas de causalidade. (Gao *et al.*, 2023; Zhong *et al.*, 2024).

Esses modelos sugerem que tempo e organização do cuidado podem repercutir economicamente. Reduzir atrasos, prevenir complicações e integrar reabilitação pode modificar a utilização de recursos, mas os efeitos decorrem do conjunto dos processos assistenciais e não devem ser atribuídos isoladamente à cirurgia precoce, mobilização ou qualquer outro componente. (Gao *et al.*, 2023; Zhong *et al.*, 2024).

A avaliação econômica precisa ultrapassar a hospitalização. O programa Rehabilitation for Life apresentou pequeno ganho em anos de vida ajustados pela qualidade, com custo incremental elevado no cenário principal e resultados mais favoráveis nas análises que excluíram pessoas em cuidados temporários. A relação custo-utilidade mostrou-se, portanto, sensível à composição da população, condição funcional, destino após a alta e potencial de recuperação. Médias globais podem ocultar subgrupos com demandas e respostas substancialmente distintas. (Ipsen *et al.*, 2024).



O cuidado informal representa componente frequentemente subestimado dessa carga. Na análise dinamarquesa, sua contribuição econômica superou a dos serviços municipais de cuidado domiciliar, indicando que parcela expressiva da recuperação é sustentada por familiares e pessoas próximas. Supervisão, transporte, auxílio em atividades diárias e acompanhamento a consultas consomem tempo e podem afetar trabalho, renda e organização familiar, de modo que avaliações restritas a gastos hospitalares e municipais subestimam o impacto econômico total. (Ipsen *et al.*, 2024).

A readmissão acrescenta outra etapa à utilização de serviços. Embora tenha diminuído em uma grande base norte-americana, continua associada a complicações clínicas, falhas mecânicas ou dificuldades nas transições de cuidado. Seu impacto econômico não se restringe à nova hospitalização, podendo refletir limitações acumuladas durante o período pós-alta. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

O impacto econômico deve ser compreendido como uma cadeia interdependente que envolve condição prévia, tempo até cirurgia, complicações, terapia intensiva, permanência, mobilidade, readmissão, reabilitação e cuidado informal. Intervenções em um componente podem repercutir nos demais, embora seus efeitos não sejam necessariamente lineares ou homogêneos entre sistemas de saúde. Valores monetários de diferentes países também não devem ser comparados diretamente sem padronização. Assim, a interpretação mais defensável reconhece que maior complexidade e complicações tendem a ampliar custos, enquanto modelos organizacionais podem reduzir componentes específicos da utilização. (Mitsutake *et al.*, 2025; Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024; Gutwerk *et al.*, 2023; Gao *et al.*, 2023; Zhong *et al.*, 2024).

A epidemiologia econômica da fratura de quadril ultrapassa amplamente o procedimento cirúrgico. Hospitalização, complicações, readmissões, reabilitação e cuidado informal distribuem a carga entre sistemas de saúde, serviços comunitários, famílias e sociedade. Reduzi-la exige prevenção de eventos adversos, organização eficiente dos fluxos e continuidade estruturada do cuidado. (Mitsutake *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024; Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

2.8 Síntese epidemiológica e implicações para planejamento em saúde

O conjunto das evidências demonstra que a fratura de quadril é um problema epidemiológico marcado por heterogeneidade de ocorrência, prognóstico e utilização de recursos. O risco não se distribui uniformemente entre pessoas idosas, concentrando-se

em determinados perfis clínicos e funcionais, enquanto mortalidade, readmissão e dependência refletem combinações de idade, sexo, cognição, comorbidades, mobilidade e fragilidade. Essa variabilidade limita interpretações baseadas em um único determinante ou indicador. (Leung *et al.*, 2025; Jones *et al.*, 2025; Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025).

A idade cronológica permanece marcador relevante, mas não representa isoladamente a vulnerabilidade. Pessoas com doença de Parkinson, artrite reumatoide, doenças do quadril, demência ou comprometimento funcional apresentam trajetórias específicas de risco. Estratégias populacionais de prevenção devem, portanto, coexistir com identificação e acompanhamento de subgrupos nos quais fatores clínicos e funcionais aumentem a probabilidade de ocorrência ou evolução desfavorável. (Leung *et al.*, 2025; Jones *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2024; Axenhus *et al.*, 2025).

A mortalidade permanece elevada e ultrapassa o período hospitalar, persistindo no primeiro ano e em seguimentos mais longos, sobretudo entre pessoas com pior condição clínica e funcional basal. A fratura deve, portanto, ser compreendida como evento capaz de modificar ou acelerar uma trajetória de vulnerabilidade previamente estabelecida, e não como episódio completamente resolvido após o tratamento cirúrgico. (Zhang *et al.*, 2025; Zeng *et al.*, 2025).

Ao mesmo tempo, tendências temporais indicam que alguns sistemas passaram a atender populações progressivamente mais idosas com menor permanência hospitalar ou readmissão, sem aumento detectável de determinados desfechos adversos. Esses achados demonstram potencial de aprimoramento organizacional, mas também reforçam que eficiência hospitalar, mortalidade e função tardia não evoluem necessariamente de maneira paralela e devem ser mensuradas por indicadores complementares. (Ko *et al.*, 2024; Twomey-Kozak *et al.*, 2025).

A reinternação evidencia a importância da continuidade assistencial, enquanto a institucionalização permanece insuficientemente caracterizada. A escassez de dados robustos sobre destino residencial é relevante porque a necessidade de suporte após a alta repercute sobre autonomia, qualidade de vida, demanda familiar, serviços sociais e organização do sistema de saúde. (Sutton *et al.*, 2026; Axenhus *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

Os custos reforçam essa perspectiva ao demonstrar que a carga não se concentra no hospital. Complicações estão associadas a maior permanência e gastos, enquanto o cuidado informal representa parcela economicamente relevante da recuperação



comunitária. Avaliações restritas às despesas hospitalares oferecem representação incompleta e podem ocultar transferência substancial de custos e trabalho para famílias e redes comunitárias. (Mitsutake *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

Para o planejamento em saúde, é necessário acompanhar um conjunto integrado de indicadores: incidência, mortalidade, tempo até cirurgia, complicações, mobilidade, readmissão, destino após a alta, institucionalização, utilização de reabilitação e necessidade de cuidado informal. Nenhum desses elementos representa isoladamente toda a trajetória, e sua análise conjunta permite identificar necessidades assistenciais, gargalos e pontos potenciais de intervenção. (Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Mitsutake *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

Essa abordagem também permite distinguir fatores potencialmente modificáveis daqueles que refletem predominantemente vulnerabilidade basal. Complicações, atrasos e transições inadequadas podem constituir alvos de reorganização assistencial, enquanto idade, demência e multimorbidade devem compor estratificação de risco e planejamento de suporte, evitando confundir risco basal com qualidade do cuidado. (Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Sutton *et al.*, 2026).

A epidemiologia deve, portanto, ultrapassar a descrição da frequência dos eventos e subsidiar prevenção, organização da assistência e alocação de recursos. Identificar quem apresenta maior risco de fratura, pior prognóstico, maior probabilidade de readmissão ou necessidade de suporte intensivo após a alta permite construir trajetórias assistenciais mais compatíveis com a heterogeneidade da população idosa. (Leung *et al.*, 2025; Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

A fratura de quadril apresenta maior ocorrência em idades avançadas, predominância feminina em diversos contextos, mortalidade elevada em subgrupos vulneráveis, readmissões clinicamente relevantes e expressivo consumo de recursos hospitalares e comunitários. Contudo, diferenças entre países, denominadores, populações e sistemas de saúde impedem generalizações simples e exigem contextualização de cada indicador. (Adan *et al.*, 2024; Guzmán-Muñoz *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025; Twomey-Kozak *et al.*, 2025; Ipsen *et al.*, 2024).

A interpretação mais consistente reconhece ocorrência, mortalidade, dependência, reinternação e custos como dimensões distintas de uma mesma trajetória de vulnerabilidade, assistência e recuperação. Para a Fisioterapia e a reabilitação, essa integração é particularmente relevante porque mobilidade prévia, capacidade de marcha, cognição, fragilidade e condições de retorno à comunidade atravessam desfechos

tradicionalmente classificados como epidemiológicos e modificam tanto risco quanto prognóstico. (Axenhus *et al.*, 2025; Bani Essa *et al.*, 2024; García-Tercero *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

Risco populacional e desempenho funcional não devem, portanto, ser tratados como dimensões independentes. Sua compreensão integrada fornece base para os capítulos subsequentes, nos quais prevenção, manejo clínico e reabilitação podem ser examinados considerando tanto a vulnerabilidade anterior ao trauma quanto as condições necessárias para recuperação e manutenção da participação após a fratura de quadril. (Axenhus *et al.*, 2025; Bani Essa *et al.*, 2024; García-Tercero *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).



CAPÍTULO 3

FATORES DE RISCO PARA FRATURA DE QUADRIL EM PESSOAS IDOSAS





- **IDADE AVANÇADA**
- **OSTEOPOROSE**
  BAIXA DENSIDADE ÓSSEA
- **SARCOPENIA**
  PERDA DE MASSA E FORÇA MUSCULAR
- **HISTÓRICO DE QUEDAS OU INSTABILIDADE**
- **ALTERAÇÕES VISUAIS**
- **USO DE MEDICAMENTOS**
  (PSICOTRÓPICOS, ANTI-HIPERTENSIVOS, ENTRE OUTROS)
- **FATORES AMBIENTAIS**
  RISCOS DOMICILIARES

CAPÍTULO 3 — FATORES DE RISCO PARA FRATURA DE QUADRIL EM PESSOAS IDOSAS

3.1 Osteoporose

A osteoporose constitui um dos principais componentes biológicos associados à fratura de quadril por reduzir a resistência mecânica do tecido ósseo e aumentar sua vulnerabilidade a traumas de baixa energia. Entretanto, a ocorrência da fratura não é explicada exclusivamente pela densidade mineral óssea. Saúde óssea, massa muscular, equilíbrio, mobilidade, doenças crônicas e exposição a quedas interagem ao longo do envelhecimento, de modo que a osteoporose deve ser compreendida como parte de um sistema multifatorial de vulnerabilidade. (Cao *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2026).

Em mulheres de meia-idade e idosas, menor circunferência da panturrilha esteve associada à osteoporose e à ocorrência de fratura de quadril, aproximando os domínios muscular e esquelético. Essa medida pode refletir menor reserva muscular e caracterizar maior vulnerabilidade física e óssea. Como as consequências de uma queda também dependem das respostas posturais e da capacidade de atenuar o impacto, esses achados sugerem interação entre reserva muscular e fragilidade óssea, sem estabelecer relação causal individual. (Cao *et al.*, 2024).

Por se tratar de análise transversal, esses resultados não demonstram que menor circunferência da panturrilha provoque osteoporose ou fratura, tampouco definem ponto de corte universal. Sua principal utilidade potencial está na triagem de vulnerabilidade quando associada à avaliação de força, mobilidade e saúde óssea, e não como substituta do diagnóstico específico de qualquer dessas condições. (Cao *et al.*, 2024).

A densidade mineral óssea permanece relevante, mas sua distribuição não é homogênea entre padrões de fratura. Na comparação entre fraturas trocantéricas e do colo femoral, foram identificadas diferenças regionais de densidade mineral óssea e no marcador de formação óssea P1NP, enquanto o β-CTX não diferenciou os grupos. Esses achados sugerem que condições agrupadas sob a denominação “fratura de quadril” podem apresentar substratos biológicos parcialmente distintos. (Zhang *et al.*, 2026).

A fragilidade óssea pode, portanto, refletir não apenas redução global da densidade mineral, mas também distribuição regional da massa óssea, microestrutura e dinâmica de remodelação. Embora o estudo apresente amostra pequena e delineamento caso-controle,

sustenta a necessidade de evitar interpretações da osteoporose como processo uniforme em todos os padrões anatômicos de fratura. (Zhang *et al.*, 2026).

A relação entre osteoporose e fratura torna-se ainda mais complexa na presença de doenças neurológicas. Em uma coorte nacional de pessoas com doença de Parkinson, a osteoporose esteve associada à mortalidade, e a fratura de quadril integrou a trajetória estatística entre doença óssea e desfecho. A análise de mediação sugere convergência entre fragilidade esquelética, alteração da mobilidade e doença neurológica, embora não demonstre causalidade individual. (Jin *et al.*, 2025).

Saúde óssea e mobilidade, portanto, não devem ser interpretadas separadamente. Pessoas com fragilidade óssea semelhante podem apresentar perfis distintos conforme estabilidade da marcha, bradicinesia, controle postural e histórico de quedas. A probabilidade de fratura emerge da interação entre resistência do osso, ocorrência do trauma e características biomecânicas da queda. (Jin *et al.*, 2025).

A identificação tardia da osteoporose constitui outro problema relevante. Dados de uma rede assistencial mostraram aumento histórico do registro de osteoporose e deficiência de vitamina D antes da correção de fraturas proximais do fêmur, embora novos diagnósticos continuassem sendo registrados durante o primeiro ano após o evento. Isso sugere que parte das pessoas alcança a fratura sem reconhecimento prévio de alterações da saúde óssea. (Yunke *et al.*, 2025).

Esse padrão pode refletir subdiagnóstico, ausência de rastreamento, barreiras de acesso a exames ou limitações da codificação administrativa. Registros dessa natureza não correspondem diretamente à prevalência biológica e devem ser interpretados como indicadores do reconhecimento diagnóstico. Ainda assim, novos diagnósticos após uma fratura por fragilidade evidenciam oportunidade para investigação mais abrangente, embora o ideal seja reconhecer e manejar a vulnerabilidade óssea antes do primeiro evento, especialmente diante de outros indicadores clínicos ou funcionais de risco. (Yunke *et al.*, 2025).

O risco relacionado à osteoporose também apresenta componente genético. Estudo genômico com dados do UK Biobank identificou variantes associadas à fratura do colo femoral em regiões relacionadas ao agrupamento HOXC, sugerindo predisposição biológica não integralmente representada pelas medidas convencionais de densidade mineral óssea. Contudo, a aplicabilidade clínica permanece limitada, pois esses achados necessitam replicação e validação antes de eventual incorporação à prática, não

sustentando rastreamento genético rotineiro nem decisões terapêuticas baseadas nesses marcadores. (Di Giovannantonio *et al.*, 2025).

A prevenção deve, portanto, integrar saúde óssea e risco funcional. Identificar baixa densidade mineral é importante, mas sua interpretação deve considerar também massa muscular, capacidade funcional, doenças neurológicas, histórico de quedas e possibilidade de implementação de estratégias preventivas. A fragilidade óssea determina parte do risco, enquanto exposição ao trauma e capacidade de evitar ou atenuar uma queda constituem dimensões igualmente relevantes. (Cao *et al.*, 2024; Jin *et al.*, 2025).

A osteoporose representa componente central, porém não exclusivo, da vulnerabilidade à fratura de quadril. Densidade mineral, remodelação óssea, massa muscular, predisposição genética, condições crônicas e mobilidade interagem em diferentes intensidades, tornando mais consistente uma abordagem que integre vulnerabilidade esquelética e funcional. (Cao *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2026; Jin *et al.*, 2025; Di Giovannantonio *et al.*, 2025).

3.2 Sarcopenia

A sarcopenia relaciona o risco de fratura aos domínios de massa muscular, força, velocidade de reação e controle postural. Enquanto a osteoporose compromete predominantemente a resistência do osso, a redução da reserva muscular pode influenciar tanto a probabilidade de queda quanto a capacidade de recuperar o equilíbrio antes do contato com o solo. A interação entre músculo e osso torna-se especialmente relevante quando perda muscular e fragilidade esquelética coexistem. (Cao *et al.*, 2024; Lunt *et al.*, 2024).

A associação entre menor circunferência da panturrilha, osteoporose e fratura em mulheres é compatível com fenótipo de osteossarcopenia, caracterizado pela coexistência de vulnerabilidade muscular e esquelética. Embora essa medida antropométrica não substitua avaliação diagnóstica completa da sarcopenia, sua simplicidade e baixo custo podem contribuir para triagem inicial e indicação de investigação funcional e musculoesquelética mais aprofundada. (Cao *et al.*, 2024).

A sarcopenia pode permanecer parcialmente oculta quando a avaliação se restringe ao peso corporal. Em estudo brasileiro com pessoas hospitalizadas por fratura, observou-se frequência relevante de sarcopenia e coexistência com obesidade, demonstrando que massa corporal elevada não exclui reserva muscular insuficiente. A obesidade

sarcopênica pode combinar maior carga corporal com menor capacidade de produzir força para transferências, controle postural e marcha, embora a evidência disponível não permita estabelecer causalidade. (Miyasaki *et al.*, 2025).

A coexistência de diabetes e provável sarcopenia também caracteriza maior vulnerabilidade. Em pessoas idosas hospitalizadas por fratura, essa combinação esteve associada a piores resultados funcionais e maior mortalidade. Como se trata de evidência observacional, o prognóstico desfavorável não pode ser atribuído exclusivamente à perda muscular; alterações metabólicas, neuropatias, menor capacidade de exercício e maior carga de comorbidades podem coexistir e contribuir para redução da reserva global. (García-Tercero *et al.*, 2025).

A vitamina D ilustra outra interface entre músculo e osso. Em estudo retrospectivo com controles, níveis de vitamina D, área muscular e densidade mineral do colo femoral comportaram-se como fatores protetores independentes, enquanto a análise de mediação sugeriu maior participação da função muscular do que da densidade óssea na relação entre vitamina D e fratura. O resultado é compatível com possível participação de mecanismos musculares, mas não demonstra que suplementação isolada de vitamina D previna fraturas nem autoriza extrapolações terapêuticas não diretamente testadas. (Wang *et al.*, 2025).

A imobilidade acrescenta mecanismo particularmente relevante. Em pessoas frágeis e com fraturas por fragilidade, períodos de baixa atividade podem acelerar perdas de massa e função muscular, estabelecendo ciclo no qual fraqueza dificulta mobilização, menor mobilidade intensifica descondicionamento e dependência aumenta progressivamente. Antes da fratura, menor reserva muscular pode reduzir respostas a perturbações posturais; após o evento, pode limitar a recuperação e ampliar a suscetibilidade aos efeitos do repouso e da hospitalização. (Lunt *et al.*, 2024).

Essa dinâmica demonstra que a sarcopenia não deve ser interpretada de maneira estática. O estado muscular pode deteriorar-se ao longo da hospitalização, sobretudo em pessoas que iniciam o episódio agudo com reserva reduzida. Avaliações seriadas de força e desempenho funcional podem, portanto, fornecer informações sobre a trajetória de recuperação que uma única mensuração não capta adequadamente. (Lunt *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, a sarcopenia possui relevância direta por interferir em força, estabilidade postural, velocidade de reação, transferências, marcha e tolerância ao exercício. Seu reconhecimento não deve fundamentar prognósticos deterministas nem restringir acesso à reabilitação, mas indicar necessidade de progressão individualizada,



monitoramento funcional e integração com dimensões clínicas e nutricionais. (Miyasaki *et al.*, 2025; García-Tercero *et al.*, 2025).

A relação entre sarcopenia e fratura reforça que prevenção não pode se concentrar exclusivamente no tecido ósseo. O risco resulta da interação entre capacidade do osso de resistir ao trauma, probabilidade de uma queda ocorrer e capacidade neuromuscular de recuperar o equilíbrio diante de perturbações. Estratégias que desconsideram perda muscular, mobilidade e risco de quedas abordam apenas parte da vulnerabilidade. (Cao *et al.*, 2024; Wang *et al.*, 2025).

A sarcopenia integra massa muscular, força, equilíbrio, mobilidade e capacidade de recuperação. Sua interação com osteoporose, diabetes, vitamina D e inatividade sustenta abordagem multidimensional na qual músculo e osso são componentes interdependentes da vulnerabilidade à fratura e da trajetória funcional subsequente. (Cao *et al.*, 2024; García-Tercero *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2025; Lunt *et al.*, 2024).

3.3 Fragilidade

A fragilidade representa redução da reserva fisiológica e da capacidade de responder a estressores, constituindo conceito distinto de idade cronológica e simples presença de comorbidades. Pessoas frágeis dispõem de menor margem adaptativa diante de perturbações clínicas e funcionais, o que pode ampliar vulnerabilidade às quedas, gravidade de suas consequências e dificuldade de recuperação. Deve, portanto, ser compreendida como expressão integrada de vulnerabilidade sistêmica, e não como sinônimo de envelhecimento avançado. (Li *et al.*, 2026; Syamala *et al.*, 2025).

Em uma coorte chinesa acompanhada por aproximadamente nove anos, maior índice de fragilidade apresentou relação linear com ocorrência de fraturas em homens, mulheres e diferentes estados glicêmicos, com associação mais intensa entre pessoas com diabetes. Esses resultados sugerem que vulnerabilidade fisiológica e condição metabólica podem coexistir e que a fragilidade integra não apenas o prognóstico pós-fratura, mas também a trajetória de risco anterior ao evento. (Li *et al.*, 2026).

A relação linear observada favorece compreensão contínua da fragilidade, na qual o risco aumenta à medida que déficits se acumulam, em vez de surgir apenas após um limiar rígido. Isso reduz a utilidade clínica de classificações excessivamente dicotômicas e destaca a importância de diferentes graus de redução da reserva fisiológica e funcional. (Li *et al.*, 2026).

No ambiente hospitalar, a frequência de fragilidade varia conforme instrumento, população e critérios de classificação. Metanálise identificou elevada heterogeneidade entre estudos e associações com idade, comorbidades, estado nutricional, tempo de repouso e autopercepção de saúde. Além disso, diferentes instrumentos podem captar componentes distintos, como acúmulo de déficits, desempenho físico, funcionalidade ou julgamento clínico. Assim, prevalências agrupadas não devem ser interpretadas como estimativas universais, nem medidas conceitualmente distintas como equivalentes. (Wu *et al.*, 2025).

Imagem 7: Limitação funcional e perda de autonomia



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A Clinical Frailty Scale demonstrou valor prognóstico independente em pessoas com fratura de quadril. Em uma coorte do Catar, categorias mais elevadas estiveram associadas a maior frequência de eventos adversos, indicando que a vulnerabilidade basal fornece informação adicional ao diagnóstico ortopédico. Entretanto, como a escala incorpora funcionalidade anterior, sua aplicação exige distinguir fragilidade pré-existente da incapacidade produzida pela própria fratura. (Syamala *et al.*, 2025).

Avaliar a fragilidade após o surgimento de intensa limitação funcional sem reconstruir o estado basal pode superestimar a vulnerabilidade pré-fratura. Essa distinção influencia o planejamento terapêutico: uma pessoa previamente independente com grande limitação pós-operatória possui trajetória distinta daquela que já dependia de assistência. A avaliação deve identificar qual parcela da incapacidade é recente, quais déficits eram prévios e qual reserva permanece disponível para recuperação. (Syamala *et al.*, 2025).

A fragilidade cognitiva amplia o conceito ao integrar redução da reserva física e comprometimento cognitivo. Em pessoas submetidas à cirurgia, esse fenótipo esteve associado a prognóstico de curto prazo menos favorável. A combinação possui plausibilidade clínica porque a reabilitação depende simultaneamente de força, mobilidade, atenção, compreensão, julgamento e capacidade de utilizar estratégias adaptativas; déficits combinados podem dificultar uso de dispositivos, seguimento de recomendações e reconhecimento de riscos ambientais. (Li *et al.*, 2025).

A fragilidade, contudo, não deve funcionar como rótulo determinista. Revisões sobre exercício identificam recomendações convergentes em favor de programas multicomponentes individualizados, redução da inatividade e integração com aspectos nutricionais, apesar da variabilidade entre diretrizes e limitações de implementação. Isso sugere potencial de modificação de determinados componentes da vulnerabilidade, sem implicar reversão completa da síndrome. (Dent *et al.*, 2023).

Em pessoas com elevada vulnerabilidade, objetivos relevantes podem incluir preservar função, retardar declínio, ampliar tolerância a estressores e manter o maior nível possível de independência. A intervenção deve ser proporcional à condição clínica, estágio funcional e recursos disponíveis, evitando metas incompatíveis com a reserva individual. (Dent *et al.*, 2023).

A fragilidade também contribui para prevenção de quedas por integrar fatores muitas vezes avaliados separadamente, como força, equilíbrio, cognição, nutrição, comorbidades e mobilidade. Um índice elevado pode sinalizar vulnerabilidade acumulada mesmo quando nenhum déficit isolado parece suficiente para explicar o risco. Para a Fisioterapia, isso ajuda a distinguir desempenho máximo de reserva funcional: uma pessoa pode completar um teste em ambiente controlado e ainda possuir pequena margem adaptativa diante de perturbações inesperadas ou mudanças de tarefa. (Li *et al.*, 2026; Wu *et al.*, 2025; Syamala *et al.*, 2025).

A prevenção orientada pela fragilidade deve, portanto, ser multidimensional. Exercício terapêutico, redução da inatividade, atenção nutricional e manejo de

comorbidades precisam ser articulados conforme a combinação específica de déficits e a capacidade remanescente, sem pressupor que uma única intervenção modifique todos os componentes da síndrome. (Dent *et al.*, 2023; Wu *et al.*, 2025).

A fragilidade constitui marcador integrado de vulnerabilidade e baixa reserva fisiológica, associado tanto à ocorrência de fraturas quanto a desfechos menos favoráveis após o evento. Sua principal utilidade clínica está em qualificar a estratificação de risco e identificar pessoas que necessitam de avaliação, monitoramento e intervenção mais abrangentes, sem transformar a classificação em prognóstico inevitável. (Li *et al.*, 2026; Syamala *et al.*, 2025; Dent *et al.*, 2023).

3.4 Quedas

As quedas constituem o mecanismo imediato predominante em grande parte das fraturas de quadril, mas resultam da interação entre características individuais, demandas da tarefa e condições ambientais. Traumas de baixa energia podem ser precedidos por redução de força, instabilidade postural, déficits sensoriais, urgência para deslocamento, comprometimento cognitivo ou barreiras ambientais. A queda não deve, portanto, ser reduzida a evento casual ou exclusivamente comportamental. (Adan *et al.*, 2024; Oh *et al.*, 2024).

Em hospital terciário de Mogadíscio, a maioria das fraturas de quadril decorreu de quedas, reforçando a centralidade desse mecanismo em uma população hospitalar. Entretanto, a proporção observada não representa incidência comunitária e permanece condicionada ao perfil do serviço, da população atendida e ao acesso ao sistema de saúde. (Adan *et al.*, 2024).

Em perspectiva global, a carga de fraturas atribuíveis a quedas aumentou entre 1990 e 2021, com diferenças segundo sexo, idade e desenvolvimento socioeconômico. Modelagens indicam continuidade do crescimento absoluto dos eventos, impulsionada principalmente pela expansão e pelo envelhecimento populacional. Mesmo sistemas capazes de reduzir risco individual podem, portanto, enfrentar aumento da carga total, exigindo combinação entre estratégias direcionadas a pessoas de alto risco e medidas de maior alcance populacional. (Zhang *et al.*, 2025).

As quedas noturnas apresentam particularidades. Em pessoas operadas após fratura, maior frequência de noctúria esteve associada a maior ocorrência de quedas durante a noite, mesmo após ajustes, e alterações de cálcio e potássio também integraram

o modelo. O risco não reside exclusivamente na noctúria, mas na interação entre necessidade fisiológica, transição rápida para o ortostatismo, iluminação reduzida, sonolência, possível instabilidade hemodinâmica e deslocamento até o banheiro. (Nazligul *et al.*, 2025).

O delineamento retrospectivo e a obtenção de informações após a fratura introduzem possibilidade de viés de memória e limitam a definição da temporalidade. Ainda assim, os achados sustentam investigar deslocamentos noturnos, frequência de idas ao banheiro e condições ambientais, sobretudo em pessoas com histórico recente de quedas. (Nazligul *et al.*, 2025).

A percepção da própria queda pode diferir da análise clínica. Entrevistas com pessoas idosas coreanas demonstraram que muitos participantes não haviam recebido educação preventiva e frequentemente atribuíram o episódio a descuido ou ação momentânea, embora seus relatos revelassem fatores ambientais, comportamentais e funcionais. Recomendações genéricas como “ter mais cuidado” têm, portanto, utilidade limitada diante de eventos multifatoriais. (Oh *et al.*, 2024).

Uma investigação mais informativa deve reconstruir a circunstância da queda: local, atividade realizada, pressa, obstáculos, iluminação, necessidade de apoio e características da mobilidade. Quedas durante giros, transferências, deslocamentos noturnos ou dupla tarefa podem envolver mecanismos distintos e demandar estratégias preventivas específicas. A intervenção deve ser orientada pelos mecanismos predominantes e pelas circunstâncias concretas da instabilidade. (Oh *et al.*, 2024; Nazligul *et al.*, 2025).

Após a fratura, o medo de cair pode modificar a mobilidade e dificultar a prevenção de recorrências. Revisão sistemática demonstrou associação consistente entre medo de cair, função física e participação, apesar da heterogeneidade dos instrumentos e definições. O medo pode representar percepção realista de vulnerabilidade, mas, quando conduz à evitação excessiva, contribuir para menor condicionamento, redução da confiança e aumento da dependência. A relação é potencialmente bidirecional, pois pior função pode aumentar o medo, que por sua vez pode reduzir ainda mais a atividade. (Gadhvi *et al.*, 2023).

A prevenção de recorrências deve equilibrar segurança e manutenção da atividade. Restringir indiscriminadamente a mobilidade pode reduzir temporariamente a exposição às quedas, mas favorecer perda de capacidade e dependência. O objetivo é permitir

retomada progressiva das atividades com desafio compatível com a capacidade atual e o nível de segurança exigido. (Gadhvi *et al.*, 2023).

Quase quedas também podem funcionar como sinais precoces de vulnerabilidade postural. Embora o corpus não forneça estimativas quantitativas específicas, episódios nos quais o equilíbrio é recuperado antes do contato com o solo são coerentes com a compreensão do risco como continuum de instabilidade e podem revelar mecanismos ainda não traduzidos em trauma. (Gadhvi *et al.*, 2023; Oh *et al.*, 2024).

A frequência de quedas deve ainda ser interpretada em relação ao nível de exposição à atividade. Uma pessoa que reduz substancialmente sua mobilidade pode apresentar menos quedas sem qualquer melhora real do equilíbrio ou da capacidade funcional. Frequência de quedas, mobilidade e participação precisam, portanto, ser analisadas conjuntamente. (Gadhvi *et al.*, 2023).

A queda é evento contextual e multifatorial no qual vulnerabilidades individuais interagem com demandas da tarefa e do ambiente. A prevenção mais consistente exige reconstruir as circunstâncias do episódio, identificar mecanismos potencialmente modificáveis e evitar atribuí-lo exclusivamente a descuido, idade cronológica ou déficit funcional isolado. (Adan *et al.*, 2024; Oh *et al.*, 2024; Nazligul *et al.*, 2025).

3.5 Alterações de equilíbrio

O equilíbrio resulta da integração dinâmica entre força muscular, mobilidade articular, informações sensoriais, controle postural e capacidade de responder às demandas do movimento. Por isso, não deve ser compreendido como déficit unitário nem representado integralmente por um único teste. Diferentes tarefas exigem combinações específicas de estabilidade, antecipação, reação e adaptação, justificando avaliação que contemple situações funcionais variadas. (Vinhas e Openheimer., 2026).

Revisões sobre exercício em pessoas com fraturas por fragilidade incluem treinamento de equilíbrio e mobilidade em programas multicomponentes, reforçando que estabilidade postural depende da interação entre diferentes capacidades físicas e funcionais. Tarefas exclusivamente estáticas ou intervenções dirigidas a um único componente não reproduzem adequadamente a complexidade do controle postural necessário nas atividades cotidianas. (Dent *et al.*, 2023).

A redução da reserva muscular pode comprometer respostas posturais rápidas e suficientemente intensas. A associação entre função muscular, vitamina D e risco de

fratura oferece suporte indireto à participação de mecanismos extraósseos, embora o estudo não tenha mensurado todas as dimensões do equilíbrio. Uma pessoa pode detectar adequadamente uma perturbação e ainda não produzir torque articular com magnitude ou velocidade suficientes para recuperar a estabilidade, demonstrando que controle postural depende tanto da detecção sensorial quanto da execução motora dentro do intervalo temporal disponível. (Wang *et al.*, 2025).

Imagem 8: Alterações do equilíbrio na pessoa idosa: treinamento proprioceptivo e reabilitação do controle postural



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

O medo de cair também pode modificar estratégias posturais. Pessoas inseguras podem reduzir velocidade, aumentar rigidez corporal ou evitar determinadas tarefas. Essas adaptações podem inicialmente ser protetoras, mas, quando excessivas, restringem exploração dos limites de estabilidade, variabilidade motora, mobilidade e participação. A avaliação deve distinguir desempenho objetivo e percepção subjetiva de segurança, pois capacidade relativamente preservada com medo intenso e instabilidade importante com baixa percepção de risco configuram perfis clínicos distintos. (Gadhvi *et al.*, 2023).

O comprometimento cognitivo acrescenta outra dimensão, já que equilíbrio funcional exige atenção, julgamento e adaptação ambiental. Pessoas com demência apresentaram pior capacidade de marcha após fratura, embora a mobilidade prévia tenha modificado essa associação, reforçando a interação entre cognição e controle motor. Situações como caminhar enquanto conversa, adaptar-se a obstáculos, mudar rapidamente de direção ou responder a eventos inesperados exigem recursos cognitivos adicionais; desempenho satisfatório em condição postural simples, portanto, não garante segurança em tarefas complexas. (BurenstamLinder *et al.*, 2024).

As quedas noturnas associadas à noctúria demonstram adicionalmente que o equilíbrio precisa ser interpretado no contexto da tarefa. Um teste estático em ambiente iluminado não reproduz integralmente as exigências de levantar-se durante a noite, assumir rapidamente o ortostatismo e deslocar-se sob iluminação reduzida. A avaliação deve combinar tarefas estáticas, dinâmicas e funcionais e identificar em quais situações, sob quais demandas e na presença de quais fatores a estabilidade deixa de ser suficiente. (Nazligul *et al.*, 2025; Dent *et al.*, 2023).

A prevenção também não deve atribuir exclusivamente ao indivíduo a responsabilidade pela estabilidade. Iluminação, pontos de apoio, disposição do mobiliário e organização ambiental podem modificar as exigências de determinada atividade. A estabilidade funcional emerge da relação entre capacidade individual e demanda do ambiente, o que sustenta intervenções direcionadas às situações nas quais a instabilidade efetivamente ocorre. (Nazligul *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, essa abordagem contextualizada aumenta a especificidade funcional do tratamento. Dificuldades predominantes em transferências, mudanças de direção ou transposição de obstáculos exigem treinamento correspondente; nesses casos, o ortostatismo estático isolado apresenta limitada transferência para a demanda real. (Dent *et al.*, 2023).

O equilíbrio é uma capacidade adaptativa sustentada pela integração entre força, informação sensorial, cognição e mobilidade. Sua relação com a fratura de quadril ocorre principalmente por meio da vulnerabilidade às quedas e deve ser interpretada segundo as tarefas e ambientes nos quais a pessoa efetivamente se desloca. (Dent *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2025; Gadhvi *et al.*, 2023).

3.6 Comprometimento da marcha



A marcha pré-fratura constitui marcador integrado de reserva física, equilíbrio, cognição e participação. Como depende da interação coordenada entre múltiplos sistemas, a forma como a pessoa se locomovia antes do evento contribui para caracterizar sua condição funcional basal e seu potencial de recuperação, ultrapassando a simples capacidade de deslocamento. (Heiberg *et al.*, 2024).

Em estudo prognóstico, medidas de mobilidade prévia contribuíram para predizer a velocidade da marcha um ano após a fratura, demonstrando continuidade entre capacidade basal e recuperação funcional. Pessoas com maior reserva locomotora antes do trauma tendem a apresentar trajetória distinta daquelas que já possuíam limitação importante, tornando a funcionalidade pré-fratura referência essencial para interpretar os resultados posteriores. (Heiberg *et al.*, 2024).

Sempre que possível, a marcha pré-fratura deve ser reconstruída na anamnese por meio de informações sobre uso de bengala ou andador, necessidade de supervisão, mobilidade comunitária, distância habitual percorrida e participação. Esses dados não podem ser adequadamente recuperados apenas após o trauma, quando a capacidade já foi modificada pelo evento agudo. (Heiberg *et al.*, 2024).

Entre pessoas com demência, o comprometimento locomotor após a fratura foi maior, mas variou conforme a mobilidade prévia. O diagnóstico cognitivo isolado, portanto, não determina o resultado funcional. Pessoas com demência e boa mobilidade basal podem apresentar trajetória distinta daquelas com dependência motora prévia, reforçando que a condição cognitiva não deve ser utilizada automaticamente para limitar objetivos de reabilitação sem considerar capacidades preservadas e respostas ao tratamento. (BurenstamLinder *et al.*, 2024).

A incapacidade de realizar marcha independente na alta também esteve associada a diferentes fatores clínicos e funcionais em pessoas com fraturas por fragilidade. Esse desfecho demonstra que independência locomotora resulta da interação entre reserva basal, condição clínica e resposta ao tratamento. Modelos prognósticos devem orientar intensidade do acompanhamento e suporte necessário, e não restringir a oferta de reabilitação; maior risco indica vulnerabilidade, não ausência de potencial terapêutico. (Tammata *et al.*, 2024).

O medo de cair modifica adicionalmente a trajetória da marcha. Estudos longitudinais demonstram evolução heterogênea durante os 12 meses posteriores à fratura, com persistência em algumas pessoas e redução progressiva em outras. A confiança para caminhar precisa, portanto, ser reavaliada ao longo da recuperação, pois

medo persistente pode reduzir exposição à marcha e favorecer descondicionamento, enquanto sua redução pode ampliar participação mesmo sem mudanças proporcionais em todas as medidas objetivas. (Barnhoorn *et al.*, 2023).

Imagem 9: Reabilitação da marcha na pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A mobilidade cotidiana difere daquela observada em testes clínicos de curta duração. Perspectivas recentes sobre desfechos digitais destacam quantidade, intensidade e padrão da caminhada como componentes úteis para caracterizar a recuperação, permitindo que sensores identifiquem comportamentos não captados em avaliações episódicas. Contudo, essa proposta permanece predominantemente metodológica, sem limiares suficientemente validados para predizer uma primeira fratura de quadril. Assim, a tecnologia amplia o monitoramento, mas não substitui o julgamento clínico nem apresenta aplicação preventiva universal. (Becker *et al.*, 2026).

A marcha também deve ser analisada qualitativamente. Velocidade isolada não informa necessidade de dispositivo auxiliar, estabilidade em giros, capacidade de transpor obstáculos, segurança nas mudanças de direção ou tolerância a ambientes externos.

Histórico funcional e avaliação clínica devem incorporar essas dimensões para aproximar a mensuração da realidade cotidiana. (Heiberg *et al.*, 2024; BurenstamLinder *et al.*, 2024).

A relação entre marcha e fratura é bidirecional. Comprometimento locomotor pode aumentar a vulnerabilidade às quedas antes do evento, enquanto a fratura pode produzir perdas adicionais de capacidade e participação. Prevenção e reabilitação precisam, portanto, atuar sobre momentos diferentes da mesma trajetória funcional. (Heiberg *et al.*, 2024; Tammata *et al.*, 2024).

A marcha funciona como marcador de vulnerabilidade, desfecho de recuperação e componente preventivo. Conhecer como a pessoa caminhava antes da fratura, como recupera essa capacidade e em que medida consegue utilizá-la no cotidiano fornece informações fundamentais sobre risco, prognóstico, necessidade de suporte e sustentabilidade da recuperação. (Heiberg *et al.*, 2024; Barnhoorn *et al.*, 2023; Becker *et al.*, 2026).

3.7 Polifarmácia

A polifarmácia constitui marcador de complexidade clínica por poder refletir simultaneamente maior exposição a efeitos adversos e interações medicamentosas e maior carga de doenças crônicas. Entretanto, a simples contagem de medicamentos não distingue terapias necessárias de combinações potencialmente inadequadas, nem informa classes, doses, duração ou interações. Seu significado deve ser interpretado no contexto global de saúde e funcionalidade. (Takeshima *et al.*, 2025).

Em pessoas idosas internadas para reabilitação após fratura proximal do fêmur, o número de medicamentos foi analisado em relação às quedas durante a hospitalização e à independência funcional. Os resultados variaram conforme faixa etária e definição de polifarmácia, indicando que um ponto de corte fixo não apresenta significado uniforme. Cinco ou mais medicamentos, por exemplo, podem representar carga terapêutica distinta em uma pessoa relativamente saudável e em um nonagenário com multimorbidade e fragilidade. (Takeshima *et al.*, 2025).

A avaliação farmacoterapêutica deve considerar indicação, benefício esperado, dose, duração, risco individual e interações. Reduzir indiscriminadamente medicamentos com base apenas em um limiar numérico pode retirar tratamentos necessários. O objetivo é identificar exposições desnecessárias ou potencialmente inadequadas preservando

terapias cujo benefício permaneça compatível com o perfil clínico. (Takeshima *et al.*, 2025).

A noctúria exemplifica a convergência entre sintomas, condições clínicas e tratamentos. Sua associação com quedas noturnas persistiu após ajustes estatísticos, mas o estudo não identificou quais medicamentos poderiam contribuir para o sintoma ou para o risco, impedindo atribuição a classes específicas ou inferência de que modificações farmacológicas isoladas reduziriam quedas. Alterações terapêuticas sem compreensão da etiologia e dos benefícios esperados podem simplesmente substituir um risco por outro. (Nazligul *et al.*, 2025).

Fragilidade e comorbidades são importantes fatores de confusão. Pessoas mais frágeis frequentemente apresentam mais doenças, utilizam mais medicamentos e simultaneamente possuem maior risco de quedas, fraturas e perda funcional. Parte da associação entre polifarmácia e desfechos adversos pode, portanto, refletir vulnerabilidade basal, dificultando separar o efeito específico dos medicamentos da condição clínica subjacente. (Wu *et al.*, 2025).

A polifarmácia pode, assim, atuar como marcador de complexidade mesmo quando causalidade direta não pode ser atribuída aos fármacos. O corpus analisado não sustenta uma lista padronizada de classes que devam ser retiradas com finalidade de prevenção primária da fratura de quadril, e recomendações universais excederiam o suporte das fontes disponíveis. (Takeshima *et al.*, 2025; Wu *et al.*, 2025).

O achado clinicamente mais sustentável é que pessoas em uso de múltiplos medicamentos, especialmente quando apresentam quedas recorrentes, fragilidade, sintomas relacionados à mobilidade ou perda funcional, podem se beneficiar de revisão individualizada e multiprofissional da farmacoterapia. Essa análise deve equilibrar benefícios e riscos, preservar tratamentos essenciais e identificar situações nas quais simplificação terapêutica seja clinicamente justificável. (Takeshima *et al.*, 2025; Nazligul *et al.*, 2025).

A polifarmácia deve ser compreendida no contexto da multimorbidade, fragilidade e complexidade assistencial. Seu significado torna-se mais relevante quando coexistem tontura, noctúria, quedas, redução da mobilidade ou perda de independência, situações em que a exposição medicamentosa precisa ser analisada juntamente com outros componentes da vulnerabilidade. (Nazligul *et al.*, 2025; Wu *et al.*, 2025).



3.8 Comorbidades

As comorbidades podem ampliar a vulnerabilidade à fratura por mecanismos relacionados à saúde óssea, massa e função muscular, mobilidade, cognição, visão, metabolismo e exposição medicamentosa. A simples contagem de diagnósticos oferece informação limitada se não forem consideradas as repercussões de cada condição sobre reserva fisiológica, desempenho e exposição a situações de risco. A relevância da multimorbidade decorre tanto do número quanto da interação entre as condições existentes. (Wu *et al.*, 2025).

Na metanálise sobre fragilidade em pessoas com fratura, maior carga de comorbidades esteve associada ao fenótipo frágil. Esse achado demonstra acúmulo de vulnerabilidade, mas não atribui peso ou mecanismo equivalente a todas as doenças. Algumas condições comprometem predominantemente mobilidade e equilíbrio; outras afetam reserva cardiovascular, saúde óssea, metabolismo ou cognição, produzindo trajetórias distintas. (Wu *et al.*, 2025).

O diabetes modifica essa relação. Em coorte chinesa, o índice de fragilidade associou-se à ocorrência de fratura em diferentes estados glicêmicos, com relação mais intensa entre pessoas com diabetes. O achado sugere coexistência entre vulnerabilidade fisiológica e condição metabólica, mas não estabelece sequência causal entre diabetes, fragilidade e trauma. Como diabetes pode coexistir com neuropatia, doença vascular, comprometimento muscular, alterações sensoriais e maior carga farmacológica, o controle glicêmico isolado não representa abordagem suficiente da vulnerabilidade. (Li *et al.*, 2026).

A doença de Parkinson constitui outra condição capaz de modificar a trajetória de risco. Maior incidência de fratura foi observada antes do diagnóstico formal e permaneceu elevada por anos, sugerindo participação de alterações motoras, autonômicas e ósseas desde fases precoces. Contudo, bases administrativas não permitem determinar quanto desse risco decorre de quedas, osteoporose, medicamentos ou instabilidade postural. Clinicamente, a doença deve ser reconhecida como marcador de risco ampliado, justificando avaliação integrada da marcha, equilíbrio, histórico de quedas e saúde óssea. (Leung *et al.*, 2025).

A artrite reumatoide também esteve associada a maior taxa de fratura e ocorrência em idade discretamente menor do que nos controles. Inflamação crônica, alterações

ósseas, limitação funcional e tratamento podem contribuir para esse padrão, sem que o estudo permita isolar a participação de cada mecanismo. A condição deve, portanto, qualificar a estratificação e direcionar avaliação sistêmica e funcional mais abrangente, e não ser interpretada como determinante causal suficiente. (Jones *et al.*, 2025).

A anemia foi investigada como possível mediadora da relação entre fragilidade e fratura em adultos chineses, com participação parcial sugerida pelo modelo estatístico. Esse resultado não estabelece cadeia causal definitiva. A alteração hematológica pode representar expressão de vulnerabilidade sistêmica e coexistir com condições que comprometem tolerância ao esforço, reserva fisiológica e desempenho, devendo ser investigada no contexto clínico geral e não apresentada como explicação suficiente para o risco. (Li *et al.*, 2025).

A coexistência de múltiplas doenças também modifica a resposta às intervenções. Pessoas com cardiopatia, diabetes, dor articular e comprometimento cognitivo podem necessitar de metas, intensidade e progressões diferentes daquelas indicadas para indivíduos com saúde global mais preservada. O planejamento deve integrar risco clínico, capacidade funcional e tolerância à intervenção. (Wu *et al.*, 2025).

As comorbidades modificam reserva fisiológica e funcional por diferentes mecanismos. O número de diagnósticos possui valor, mas a forma como essas condições afetam marcha, força, cognição, metabolismo, mobilidade e saúde óssea apresenta maior significado para prevenção e planejamento terapêutico. (Wu *et al.*, 2025; Li *et al.*, 2026; Leung *et al.*, 2025; Jones *et al.*, 2025).

3.9 Alterações cognitivas

O comprometimento cognitivo pode ampliar a vulnerabilidade à fratura ao interferir em julgamento, atenção, percepção ambiental, adaptação da marcha e utilização de estratégias preventivas. Revisão de escopo em pessoas com demência descreveu maior complexidade assistencial e desfechos desfavoráveis, embora os mecanismos permaneçam heterogêneos. A cognição deve, portanto, integrar a análise funcional, e não ser tratada apenas como diagnóstico adicional. (AbuAlrob *et al.*, 2025).

Pessoas com a mesma classificação de demência podem apresentar capacidades muito distintas para compreender orientações, reconhecer riscos, utilizar dispositivos auxiliares e adaptar o comportamento às demandas ambientais. O diagnóstico nominal,

isoladamente, não representa adequadamente desempenho cotidiano nem capacidade de resposta às estratégias preventivas. (AbuAlrob *et al.*, 2025).

A interação entre cognição e marcha torna-se especialmente evidente quando a mobilidade pré-fratura é considerada. Pessoas com demência apresentaram pior desempenho locomotor após a fratura, mas aquelas com melhor mobilidade basal preservaram maior potencial de recuperação. O estado prévio modifica, portanto, o prognóstico e deve ser reconstruído antes da definição de metas, evitando que a presença de demência seja utilizada isoladamente para restringir expectativas funcionais. (BurenstamLinder *et al.*, 2024).

O conceito de fragilidade cognitiva integra vulnerabilidade física e comprometimento cognitivo e esteve associado a prognóstico cirúrgico de curto prazo menos favorável. Entretanto, a variabilidade entre instrumentos e pontos de corte limita sua padronização. Sua utilidade atual parece maior para identificar pessoas com múltiplas vulnerabilidades do que para determinar rigidamente o prognóstico individual. (Li *et al.*, 2025).

No campo preventivo, o comprometimento cognitivo modifica a forma como orientações precisam ser implementadas. Estratégias dependentes de memorização de regras complexas, planejamento autônomo ou execução independente de múltiplas etapas podem apresentar menor aplicabilidade quando memória e funções executivas estão comprometidas. Nesses casos, adaptações ambientais, simplificação das tarefas e supervisão podem assumir maior importância. (AbuAlrob *et al.*, 2025).

Dados nacionais suecos demonstraram mortalidade substancialmente maior após fratura entre pessoas com demência, além da influência da residência institucional e da capacidade de marcha. Embora predominantemente prognósticos, esses resultados demonstram que múltiplas dimensões de vulnerabilidade frequentemente coexistem e reforçam a importância do suporte social e da supervisão. Estratégias preventivas podem exigir participação ativa de familiares, cuidadores e profissionais, e não apenas transmissão de informações ao indivíduo. (Axenhus *et al.*, 2025).

Modelos gerais de risco também podem apresentar desempenho inadequado em grupos específicos. Um modelo direcionado a pessoas com deficiência intelectual foi desenvolvido e validado externamente para fraturas osteoporóticas e de quadril, incorporando variáveis próprias dessa população. Esse exemplo demonstra que ferramentas preditivas precisam ser calibradas para o contexto no qual serão utilizadas e

não devem ser automaticamente extrapoladas sem avaliação de desempenho, discriminação e aplicabilidade. (Smith *et al.*, 2026).

A cognição também interfere na percepção do risco. Algumas pessoas podem subestimar situações perigosas, enquanto outras desenvolvem medo excessivo após uma queda. A prevenção deve equilibrar supervisão, adaptação ambiental e manutenção da participação, evitando tanto exposição desnecessária quanto restrição excessiva da atividade. (AbuAlrob *et al.*, 2025; Axenhus *et al.*, 2025).

Em síntese, alterações cognitivas modificam comportamento funcional, interação com o ambiente e capacidade de utilizar estratégias preventivas. Avaliar cognição significa compreender como a pessoa reconhece riscos, interpreta demandas ambientais, responde às situações funcionais e utiliza orientações, e não apenas registrar a presença de um diagnóstico. (AbuAlrob *et al.*, 2025; BurenstamLinder *et al.*, 2024).

3.10 Fatores ambientais

O ambiente pode transformar vulnerabilidades individuais em situações concretas de risco. Alterações de força, equilíbrio, visão ou cognição podem permanecer relativamente compensadas em espaços previsíveis e tornar-se clinicamente relevantes diante de obstáculos, iluminação insuficiente, superfícies irregulares ou trajetos complexos. Os fatores ambientais devem, portanto, ser analisados em interação com as capacidades da pessoa e com as demandas específicas das tarefas realizadas. (Oh *et al.*, 2024).

Entrevistas com pessoas que sofreram queda seguida de fratura demonstraram presença de elementos domésticos e circunstanciais nas narrativas, embora muitos participantes atribuíssem inicialmente o episódio apenas a descuido. Essa discrepância evidencia que a percepção subjetiva pode não identificar adequadamente componentes ambientais modificáveis e simplificar um fenômeno multifatorial. (Oh *et al.*, 2024).

A prevenção deve reconstruir a situação específica da queda, considerando características do piso, presença de objetos, pressa, iluminação, pontos de apoio, organização do trajeto e atividade realizada. A relevância de cada elemento depende da interação com o perfil funcional e cognitivo da pessoa, tornando inadequadas recomendações genéricas ou listas aplicadas indistintamente. (Oh *et al.*, 2024).

Os deslocamentos noturnos exemplificam essa interação. A associação entre noctúria e quedas noturnas sugere que necessidade fisiológica, possível urgência,

iluminação reduzida e características do trajeto até o banheiro devem ser analisadas de forma integrada. O risco emerge do encontro entre condição individual e contexto ambiental, e não da presença isolada de um sintoma. (Nazligul *et al.*, 2025).

Entretanto, esse estudo não avaliou intervenções ambientais específicas, impossibilitando determinar qual adaptação domiciliar seria mais eficaz. O achado sustenta avaliação contextualizada, mas não autoriza prescrição ambiental universal ou modificações automáticas sem consideração das características individuais e do espaço. (Nazligul *et al.*, 2025).

A carga global de fraturas atribuíveis a quedas varia entre países e níveis de desenvolvimento. Urbanização, características das habitações, infraestrutura, padrões de mobilidade e qualidade dos registros podem contribuir para essa heterogeneidade, embora análises agregadas não permitam separar precisamente a participação de cada fator. Estratégias ambientais devem, portanto, ser adaptadas ao território, evitando extrapolar intervenções entre contextos com infraestrutura e padrões de mobilidade substancialmente distintos. (Zhang *et al.*, 2025).

O domicílio também deve ser compreendido como espaço de atividade e participação, e não apenas como fonte de risco. Protocolos de exercício domiciliar para pessoas com fraturas por fragilidade buscam ampliar acesso e continuidade do cuidado, mas estudos em andamento não podem ser interpretados como demonstração de eficácia preventiva. Viabilidade de implementação no domicílio não equivale à comprovação de redução de quedas ou fraturas, que requer avaliação direta por delineamentos apropriados. (Ruiz *et al.*, 2025).

As adaptações ambientais precisam considerar cognição, hábitos e familiaridade com o espaço. Mudanças extensas em ambientes conhecidos podem remover referências importantes para pessoas com comprometimento cognitivo e alterar rotinas automatizadas. As intervenções devem ser proporcionais, compreensíveis e compatíveis com a forma como a pessoa reconhece e utiliza seu espaço cotidiano. (Oh *et al.*, 2024).

Uma mesma característica ambiental pode assumir significados distintos conforme o perfil funcional. Um pequeno degrau pode representar pouca dificuldade para alguém com marcha estável e tornar-se fator crítico para uma pessoa com baixa visão, urgência urinária e redução de força. A avaliação deve integrar mobilidade, percepção sensorial, cognição e capacidade de adaptação. (Nazligul *et al.*, 2025; Oh *et al.*, 2024).

O suporte social também modifica a relação entre indivíduo e ambiente. Determinado trajeto pode ser seguro quando realizado com acompanhamento e



substancialmente mais arriscado quando executado sozinho. A avaliação precisa considerar não apenas as características físicas do espaço, mas também disponibilidade de supervisão e assistência nas tarefas em que a capacidade individual é insuficiente. (Oh *et al.*, 2024).

A prevenção ambiental deve evitar tanto a manutenção de exposições desnecessárias em nome da autonomia quanto a eliminação indiscriminada de atividades consideradas arriscadas. O objetivo é reduzir demandas ambientais evitáveis sem restringir excessivamente mobilidade, autonomia e participação. (Oh *et al.*, 2024).

Em síntese, fatores ambientais podem amplificar ou atenuar vulnerabilidades individuais. Estratégias preventivas tornam-se mais consistentes quando definidas a partir da interação entre ambiente, marcha, cognição, urgência, visão, força e suporte disponível, e não pela aplicação indiscriminada de listas padronizadas. (Oh *et al.*, 2024; Nazligul *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025).

3.11 Integração dos fatores de risco e implicações para prevenção

A análise isolada dos fatores de risco possui utilidade didática e clínica, mas a fratura de quadril raramente decorre de um único mecanismo. Osteoporose, sarcopenia, fragilidade, alterações da marcha e equilíbrio, quedas, comprometimento cognitivo, polifarmácia, comorbidades e ambiente podem coexistir e interagir de forma cumulativa. A relevância clínica depende menos do número absoluto de fatores e mais da maneira como se combinam e modificam a vulnerabilidade individual. (Cao *et al.*, 2024; Li *et al.*, 2026; Wu *et al.*, 2025).

Uma pessoa com osteoporose, menor reserva muscular e noctúria ilustra essa interação. A fragilidade óssea aumenta a probabilidade de que uma queda resulte em fratura, a menor capacidade muscular pode comprometer respostas de recuperação do equilíbrio e a noctúria amplia a exposição a deslocamentos noturnos. O risco emerge, portanto, da combinação entre vulnerabilidade esquelética, capacidade neuromuscular e contexto de exposição. (Cao *et al.*, 2024; Wang *et al.*, 2025; Nazligul *et al.*, 2025).

De modo semelhante, pessoas com doença de Parkinson podem reunir alterações da marcha, maior risco de quedas, osteoporose e uso simultâneo de múltiplos medicamentos. Intervenções dirigidas a apenas um desses componentes podem deixar mecanismos relevantes sem abordagem. A prevenção torna-se mais coerente quando identifica as vulnerabilidades coexistentes e organiza estratégias complementares



conforme os mecanismos predominantes. (Leung *et al.*, 2025; Jin *et al.*, 2025; Takeshima *et al.*, 2025).

A fragilidade pode atuar como eixo transversal por sintetizar redução da reserva fisiológica, comorbidades, estado nutricional e capacidade funcional, mas não substitui a investigação específica dos demais fatores. Sua principal utilidade está em identificar pessoas nas quais perturbações relativamente pequenas podem produzir consequências desproporcionalmente maiores e que, portanto, necessitam de avaliação multidimensional. (Li *et al.*, 2026; Wu *et al.*, 2025).

Cognição e ambiente também interagem diretamente. Uma barreira facilmente reconhecida e contornada por uma pessoa cognitivamente preservada pode assumir maior risco diante de alterações de atenção, julgamento ou funções executivas. Medidas ambientais precisam, assim, ser compatíveis tanto com as características físicas do espaço quanto com a capacidade da pessoa de interpretar e responder às demandas apresentadas. (AbuAlrob *et al.*, 2025; Oh *et al.*, 2024).

Marcha e equilíbrio constituem pontos de convergência de múltiplos fatores. Força muscular, cognição, doenças neurológicas, medo de cair e ambiente manifestam-se funcionalmente durante a mobilidade. Sua avaliação ajuda a identificar como diferentes vulnerabilidades se expressam nas tarefas cotidianas e em quais situações a reserva funcional deixa de ser suficiente. (Heiberg *et al.*, 2024; BurenstamLinder *et al.*, 2024; Dent *et al.*, 2023).

A prevenção deve considerar ainda a trajetória funcional, e não apenas o estado observado em um único momento. O risco pode aumentar progressivamente com redução de força, piora da mobilidade, maior instabilidade ou recorrência de quedas. Avaliações periódicas podem reconhecer essas mudanças antes de um trauma de maior gravidade e permitir readequação das estratégias preventivas. (Leung *et al.*, 2025; Lunt *et al.*, 2024).

A presença de fatores de risco não significa ocorrência inevitável de fratura. Grande parte das evidências deriva de estudos observacionais e descreve associações ou probabilidades populacionais. Converter esses resultados em previsões deterministas individuais excederia a capacidade inferencial das fontes e reduziria inadequadamente a incerteza inerente ao risco clínico. (Li *et al.*, 2026; Jones *et al.*, 2025).

A estratificação de risco deve orientar intensidade da avaliação, acompanhamento e prevenção. Pessoas com maior concentração de vulnerabilidades podem necessitar de investigação ampliada, supervisão adicional e intervenções multicomponentes, sem que essa classificação seja utilizada para restringir mobilidade, autonomia ou participação.



Maior risco exige maior proteção e suporte, não menor oportunidade funcional. (Dent *et al.*, 2023).

Do ponto de vista fisioterapêutico, a prevenção pode integrar treinamento de força, equilíbrio, mobilidade e marcha, educação e análise ambiental conforme o perfil identificado. Programas multicomponentes aparecem de forma recorrente nas recomendações relacionadas à fragilidade, mas devem permanecer individualizados e acompanhados por avaliação contínua da resposta funcional, evitando aplicação uniforme de um mesmo protocolo. (Dent *et al.*, 2023).

A redução da inatividade constitui componente transversal. Baixa atividade pode favorecer perda muscular, piora do equilíbrio e aumento da dependência. O medo de cair, portanto, não deve justificar imobilidade prolongada, pois a redução excessiva da exposição ao movimento pode ampliar a deterioração física e reduzir participação. (Lunt *et al.*, 2024; Gadhvi *et al.*, 2023).

A saúde óssea deve ser abordada paralelamente à função. Melhorar força e equilíbrio pode atuar sobre a probabilidade de queda e a capacidade de responder a perturbações, mas não elimina a vulnerabilidade esquelética quando existe osteoporose. Da mesma forma, intervir apenas sobre densidade mineral óssea não modifica todos os mecanismos envolvidos na ocorrência das quedas. (Cao *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2026).

Quando indicada, a revisão da farmacoterapia deve integrar abordagem multiprofissional, especialmente em pessoas frágeis, com quedas recorrentes ou sintomas relacionados à mobilidade. O corpus analisado, contudo, não sustenta retirada padronizada de medicamentos baseada apenas no número de fármacos, reforçando a necessidade de avaliação individual da relação entre benefícios e riscos. (Takeshima *et al.*, 2025; Wu *et al.*, 2025).

A prevenção deve, assim, combinar estratificação de risco e identificação dos mecanismos predominantes. Reconhecer risco elevado é apenas uma etapa; é necessário compreender quais componentes contribuem de maneira mais relevante, como interagem e quais apresentam potencial de modificação por intervenções clínicas, funcionais ou ambientais. (Li *et al.*, 2026; Dent *et al.*, 2023).

A fratura de quadril emerge da interação entre fragilidade óssea, capacidade neuromuscular, equilíbrio, marcha, cognição, doenças crônicas, medicamentos, comportamento e ambiente. Nenhum componente explica isoladamente toda a trajetória de risco. A abordagem mais consistente identifica a combinação específica de vulnerabilidades, reconhece fatores potencialmente modificáveis e organiza estratégias



preventivas proporcionais ao perfil individual. (Cao *et al.*, 2024; Wu *et al.*, 2025; Leung *et al.*, 2025; Oh *et al.*, 2024).

A principal implicação prática é que prevenção não deve ser reduzida a uma lista fixa de recomendações. Ela precisa responder a questões funcionais concretas: por quais mecanismos essa pessoa pode cair, quais fatores limitam sua capacidade de recuperar o equilíbrio, qual a magnitude da vulnerabilidade óssea, quais situações ambientais ampliam sua exposição e quais componentes podem ser modificados sem restringir desnecessariamente sua participação. Essa perspectiva transforma fatores epidemiológicos de risco em elementos de planejamento preventivo individualizado e clinicamente aplicável. (Dent *et al.*, 2023; Gadhvi *et al.*, 2023; Oh *et al.*, 2024).



CAPÍTULO 4

ESTRATÉGIAS PARA PREVENÇÃO DA FRATURA DE QUADRIL NA PESSOA IDOSA





CAPÍTULO 4 – ESTRATÉGIAS PARA PREVENÇÃO DA FRATURA DE QUADRIL NA PESSOA IDOSA

4.1 Exercício físico

O exercício físico ocupa posição central na prevenção da fratura de quadril por atuar simultaneamente sobre componentes modificáveis da vulnerabilidade funcional, incluindo força, mobilidade, equilíbrio, desempenho em tarefas e inatividade. Essa característica é particularmente relevante na população idosa, em que o risco raramente decorre de um único fator. As evidências analisadas convergem para programas multicomponentes e individualizados, em oposição à aplicação indiscriminada de uma modalidade única a pessoas com perfis clínicos e funcionais distintos. (Dent *et al.*, 2023).

Essa perspectiva amplia a prevenção para além de um modelo centrado exclusivamente na densidade mineral óssea. Pessoas com fragilidade esquelética semelhante podem apresentar capacidades neuromusculares distintas para responder a perturbações posturais, enquanto alterações importantes de equilíbrio e mobilidade podem ocorrer sem comprometimento ósseo equivalente. O exercício atua predominantemente sobre os componentes funcionais dessa interação, ampliando potencialmente a reserva disponível para executar tarefas e responder a situações inesperadas. (Dent *et al.*, 2023).

Entre pessoas com fragilidade, resistência progressiva, equilíbrio, mobilidade e atividades funcionais aparecem como componentes recorrentes das recomendações. Esses elementos, contudo, não constituem sequência rígida nem combinação obrigatória. Sua seleção deve decorrer das limitações predominantes, objetivos funcionais, comorbidades e riscos associados às tarefas propostas. Idade cronológica, isoladamente, não determina tolerância, necessidade de supervisão ou potencial de progressão. (Dent *et al.*, 2023).

A interação entre função muscular e saúde óssea oferece suporte adicional a essa abordagem. A associação entre vitamina D, área muscular e ocorrência de fratura sugere que a vulnerabilidade não depende exclusivamente da resistência esquelética, e a função muscular apresentou participação relevante nessa relação. Entretanto, o delineamento retrospectivo e a análise de mediação não demonstram que determinado programa de exercícios reduza diretamente a incidência de fraturas. (Wang *et al.*, 2025).

A capacidade muscular pode favorecer transferências, controle durante mudanças posturais e respostas corretivas diante de perturbações, mas força isolada não garante estabilidade. Processamento sensorial, cognição, mobilidade articular, ambiente e estratégias posturais também participam do controle do movimento. Essa interdependência sustenta conceitualmente a utilização de programas multicomponentes. (Dent *et al.*, 2023; Wang *et al.*, 2025).

Outro componente relevante é a redução da inatividade. Períodos prolongados de baixa atividade podem favorecer perda de força, descondicionamento e deterioração funcional, estabelecendo um ciclo no qual a dificuldade de movimentação reduz progressivamente a participação. A prevenção deve, portanto, combinar sessões estruturadas com preservação de oportunidades seguras de movimento ao longo da rotina, reconhecendo a importância do comportamento funcional cotidiano para manutenção da reserva física. (Dent *et al.*, 2023).

A efetividade clínica depende também da realização consistente do programa. Revisão de métodos mistos em pessoas idosas com fratura identificou barreiras e facilitadores individuais, interpessoais e organizacionais. Embora essa evidência pertença predominantemente ao período pós-fratura, sustenta princípio aplicável ao planejamento preventivo: uma prescrição fisiologicamente adequada apresenta benefício limitado quando não pode ser incorporada à rotina. Transporte, supervisão, medo, sintomas, suporte familiar e complexidade do programa podem influenciar sua continuidade. (Sheng *et al.*, 2026).

O grau de supervisão deve ser proporcional ao risco e à capacidade funcional. Pessoas com maior autonomia podem executar parte do programa de forma independente, enquanto fragilidade, instabilidade postural ou comprometimento cognitivo podem exigir acompanhamento mais próximo. A progressão deve responder ao desempenho, à qualidade do movimento e à tolerância, transformando a prescrição fisioterapêutica em processo contínuo de avaliação, intervenção e reavaliação. (Dent *et al.*, 2023).

O corpus analisado não permite estabelecer magnitude única de redução do risco de uma primeira fratura de quadril atribuível ao exercício. Populações, modalidades, contextos e desfechos são heterogêneos, e parte da literatura disponível deriva da reabilitação pós-fratura, não devendo ser automaticamente extrapolada para prevenção primária. A conclusão mais consistente é considerar o exercício componente estruturante da prevenção por atuar sobre fatores funcionais modificáveis, com seleção

individualizada de estímulos de força, equilíbrio, mobilidade e função. (Dent *et al.*, 2023; Sheng *et al.*, 2026).

4.2 Treinamento de força

O treinamento resistido progressivo possui papel relevante na prevenção porque a força muscular participa das transferências, marcha, manutenção postural e respostas de recuperação da estabilidade. A redução dessa capacidade pode transformar tarefas cotidianas em atividades realizadas próximas ao limite funcional, diminuindo a margem disponível para responder a demandas inesperadas e favorecendo estratégias compensatórias. (Dent *et al.*, 2023).

As recomendações incluem treinamento resistido em programas destinados à fragilidade, prevenção de quedas e saúde musculoesquelética, frequentemente associado a exercícios com sustentação de peso quando apropriado. Entretanto, intensidade, frequência, progressão, modalidade e supervisão variam entre protocolos, impedindo uma prescrição universal. A dose deve ser definida conforme capacidade basal, objetivos, comorbidades e resposta ao treinamento. (Dent *et al.*, 2023).

A associação entre menor circunferência da panturrilha, osteoporose e fratura de quadril reforça a relevância da reserva muscular. Embora essa medida antropométrica não corresponda diretamente à força nem permita inferir resposta ao treinamento, demonstra que menor componente muscular pode coexistir com vulnerabilidade esquelética, compondo perfil de risco mais complexo. (Cao *et al.*, 2024).

Músculo e osso devem, portanto, ser considerados de maneira integrada. A capacidade muscular pode influenciar a possibilidade de evitar uma queda ou responder a perturbações, enquanto a saúde óssea modifica as consequências quando o trauma ocorre. Medidas antropométricas podem contribuir para triagem, mas não substituem a avaliação de força funcional, transferências, capacidade de levantar-se, subir degraus e sustentar a marcha. (Cao *et al.*, 2024; Dent *et al.*, 2023).

A inatividade representa ameaça adicional à manutenção da força. Evidências em pessoas frágeis e com fraturas por fragilidade descrevem deterioração muscular durante períodos de baixa mobilidade. Embora não derivem diretamente de ensaios de prevenção primária, oferecem plausibilidade à necessidade de preservar ativação e função muscular ao longo do envelhecimento. Menor atividade pode favorecer perda de força, ampliar a

dificuldade das tarefas e reduzir ainda mais a exposição ao movimento, estabelecendo ciclo de deterioração funcional. (Lunt *et al.*, 2024).

Interromper esse ciclo exige estímulos compatíveis com a capacidade atual e suficientemente desafiadores para promover adaptação. A progressão não corresponde apenas ao aumento de cargas externas, devendo considerar dor, fadiga, estabilidade, comorbidades, qualidade da execução e capacidade de recuperação. O objetivo é produzir estímulo fisiológico adequado sem comprometer segurança ou controle do movimento. (Dent *et al.*, 2023).

A modalidade de entrega também pode modificar acesso e continuidade. Estudos de telerresistência após cirurgia demonstram viabilidade de exercício supervisionado a distância em pacientes selecionados. Essa evidência pertence à reabilitação e não demonstra prevenção da primeira fratura, mas sugere que supervisão, feedback e monitoramento podem assumir diferentes formatos conforme capacidade, risco, familiaridade tecnológica e recursos disponíveis. (Dajpratham *et al.*, 2025).

A telereabilitação não elimina a necessidade de avaliação adequada. Pessoas com instabilidade importante, comprometimento cognitivo ou dificuldade para executar movimentos com segurança podem demandar supervisão presencial. A modalidade de acompanhamento deve ser selecionada individualmente e não apenas segundo disponibilidade tecnológica. (Dajpratham *et al.*, 2025).

O treinamento também deve preservar especificidade funcional. Ganhos obtidos em exercícios isolados precisam, sempre que possível, ser transferidos para tarefas relevantes. Dificuldade para levantar-se de uma cadeira, por exemplo, exige considerar as demandas musculares e mecânicas específicas dessa atividade, evitando restringir o programa a exercícios com baixa correspondência com a limitação identificada. (Dent *et al.*, 2023).

O corpus não sustenta intensidade, volume, número de séries ou progressão universal para todas as pessoas idosas. Assim, o treinamento de força deve ser compreendido como estratégia de construção e preservação da reserva funcional, integrada ao equilíbrio, à mobilidade e às atividades cotidianas. Seu objetivo preventivo ultrapassa o aumento mensurável da força e inclui ampliar a margem funcional necessária para executar tarefas com segurança, autonomia e capacidade de adaptação. (Dent *et al.*, 2023; Lunt *et al.*, 2024; Dajpratham *et al.*, 2025).



4.3 Treinamento de equilíbrio

O treinamento de equilíbrio constitui componente recorrente das recomendações para pessoas com fragilidade ou maior risco de quedas. Sua finalidade ultrapassa a capacidade de permanecer estável em determinada posição, pois o controle postural cotidiano envolve ajustes antecipatórios, respostas reativas, transferências, mudanças de direção e adaptação a superfícies, velocidades e contextos distintos. O equilíbrio deve, portanto, ser compreendido como capacidade funcional dinâmica e adaptativa. (Dent *et al.*, 2023).

Sua associação com resistência, mobilidade e atividades funcionais reforça que estabilidade postural depende de múltiplas capacidades. Programas constituídos exclusivamente por tarefas estáticas podem apresentar baixa correspondência com as situações em que as quedas efetivamente ocorrem. A seleção das atividades deve refletir os déficits identificados e aproximar progressivamente o treinamento das demandas reais de mobilidade. (Dent *et al.*, 2023).

A escolha das tarefas deve considerar o mecanismo provável da instabilidade. A associação entre noctúria e quedas noturnas exemplifica esse princípio: levantar-se da cama, assumir o ortostatismo, orientar-se sob iluminação reduzida e deslocar-se até o banheiro impõe demandas diferentes das tarefas executadas em ambiente clínico controlado. Embora esse estudo não tenha avaliado treinamento de equilíbrio, seus resultados demonstram por que avaliações descontextualizadas podem não identificar situações críticas de risco. (Nazligul *et al.*, 2025).

Sempre que possível e seguro, o treinamento deve aproximar-se progressivamente das demandas cotidianas, sem que especificidade funcional seja confundida com reprodução imprudente de situações perigosas. Alterações da base de suporte, direção, velocidade, exigência sensorial ou contexto podem aumentar a demanda, mas devem corresponder aos déficits e à capacidade individual. (Dent *et al.*, 2023; Nazligul *et al.*, 2025).

A confiança representa outra dimensão relevante. Revisão sobre medo de cair após fratura identificou relações entre medo, função física e participação, demonstrando que capacidade objetiva e percepção subjetiva de segurança não são equivalentes. Uma pessoa pode possuir desempenho suficiente e evitar tarefas por medo, enquanto outra pode apresentar instabilidade importante com baixa percepção do próprio risco. Avaliar

simultaneamente desempenho e confiança ajuda a evitar tanto exposição inadequada quanto restrição excessiva. (Gadhvi *et al.*, 2023).

O medo pode ainda modificar estratégias motoras por meio de redução da velocidade, aumento da rigidez corporal ou limitação voluntária da amplitude. Essas adaptações podem ser protetoras temporariamente, mas sua manutenção excessiva pode restringir mobilidade, variabilidade de movimento e participação. A progressão deve, portanto, considerar não apenas sucesso mecânico da tarefa, mas também confiança e comportamento funcional. (Gadhvi *et al.*, 2023).

A cognição acrescenta complexidade. Pessoas com demência apresentam grande heterogeneidade funcional, e a mobilidade prévia modifica os resultados após a fratura. O diagnóstico cognitivo isolado não determina a capacidade para participar do treinamento. Instruções, demonstrações, repetição e supervisão devem ser adaptadas à compreensão e execução, evitando que a combinação entre demanda cognitiva e postural ultrapasse a capacidade individual. (BurenstamLinder *et al.*, 2024).

Não foram identificados no corpus ensaios suficientemente robustos para estabelecer dose específica e universal de treinamento de equilíbrio destinada à prevenção primária da fratura de quadril. A recomendação mais consistente é individualizar tarefas, monitorar segurança e confiança e buscar transferência para situações reais de mobilidade, treinando equilíbrio como capacidade adaptativa e não apenas como desempenho em posições padronizadas. (Dent *et al.*, 2023; Gadhvi *et al.*, 2023).

4.4 Prevenção de quedas

Prevenir quedas significa intervir antes que episódios de perda de estabilidade produzam traumas graves. Como esses eventos resultam frequentemente da interação entre fatores individuais, comportamentais e ambientais, as estratégias devem partir da identificação dos mecanismos predominantes em cada pessoa. A prevenção torna-se mais consistente quando reconstrói as circunstâncias concretas da instabilidade, em vez de tratar todas as quedas como fenômenos equivalentes. (Oh *et al.*, 2024).

Entrevistas realizadas após fratura identificaram ausência de educação preventiva prévia entre os participantes e reconhecimento retrospectivo de que orientações poderiam ter sido úteis. Embora a pequena amostra qualitativa não permita estimar a frequência desse fenômeno, os resultados apontam oportunidade de intervenção antes do primeiro

evento grave, especialmente quando fatores modificáveis já estão presentes na rotina. (Oh *et al.*, 2024).

Atribuir a queda apenas a “descuido” pode ocultar componentes modificáveis. Reconstruir local, atividade, obstáculos, pressa, iluminação, apoio disponível e capacidade funcional transforma o episódio em fonte de informação para planejamento preventivo individualizado e permite identificar padrões recorrentes de exposição. (Oh *et al.*, 2024).

Os deslocamentos noturnos ilustram essa abordagem mecanística. A associação entre noctúria e quedas durante a noite sugere considerar conjuntamente frequência urinária, necessidade de deslocamento, trajeto, iluminação, transição para o ortostatismo e capacidade de transferência. Essa associação não demonstra que o tratamento isolado da noctúria reduza fraturas, mas sustenta sua investigação quando quedas ou quase quedas ocorrem nesse contexto. (Nazligul *et al.*, 2025).

Imagem 10: Equilíbrio e segurança na pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

O exercício constitui uma das bases preventivas por atuar sobre força, equilíbrio e mobilidade. Seu potencial decorre da combinação entre diferentes capacidades, e não de

um exercício isolado. Supervisão, progressão e adesão permanecem essenciais para transformar prescrição em exposição terapêutica efetiva e sustentada. (Dent *et al.*, 2023).

A prevenção pode também incluir estratégias destinadas a reduzir as consequências quando a queda ocorre. Protetores de quadril buscam diminuir a transmissão do impacto para a região proximal do fêmur e têm racional particularmente relevante em pessoas com osteossarcopenia. Entretanto, aceitação e adesão limitam sua efetividade cotidiana: um dispositivo não utilizado no momento da queda não exerce proteção, razão pela qual eficácia potencial e efetividade no mundo real não são equivalentes. (Giustina *et al.*, 2025).

Os protetores não substituem estratégias destinadas a reduzir a probabilidade de queda, pois atuam em etapa distinta da cadeia de risco. Sua utilização pode ser complementar em pessoas selecionadas, sem atribuir a um único recurso a responsabilidade pela prevenção integral. (Giustina *et al.*, 2025).

O crescimento global da carga de fraturas atribuíveis a quedas reforça a necessidade de ações clínicas e populacionais. Contudo, diferenças entre países, sistemas de saúde, recursos e contextos socioeconômicos impedem assumir que um único pacote preventivo apresente aplicabilidade equivalente em todos os territórios. Dados epidemiológicos ajudam a definir prioridades, mas a implementação deve integrar evidência científica, recursos locais e mecanismos individuais de risco. (Zhang *et al.*, 2025).

Em síntese, prevenir quedas exige integrar exercício, investigação dos mecanismos envolvidos, educação, análise ambiental e, quando pertinente, estratégias destinadas a reduzir as consequências do trauma. A seleção desses componentes deve ser orientada pelo perfil de risco, pelas circunstâncias da instabilidade e pelas características funcionais e contextuais da pessoa. (Dent *et al.*, 2023; Oh *et al.*, 2024; Giustina *et al.*, 2025).

4.5 Abordagens multifatoriais

A natureza multifatorial da fratura de quadril sustenta estratégias preventivas igualmente multidimensionais. Baixa resistência óssea, redução da reserva muscular, fragilidade, comprometimento cognitivo, doenças crônicas e fatores ambientais podem coexistir e contribuir em proporções distintas para o evento. Essa interação torna

inadequada a expectativa de que uma única intervenção modifique integralmente o risco. (Cao *et al.*, 2024).

A associação entre menor circunferência da panturrilha, osteoporose e fratura exemplifica a sobreposição entre vulnerabilidade muscular e esquelética. Uma estratégia direcionada exclusivamente a um desses componentes pode deixar parte relevante do perfil de risco sem abordagem. (Cao *et al.*, 2024).

Programas multicomponentes traduzem esse raciocínio ao integrar resistência, equilíbrio, mobilidade e atividades funcionais. Entretanto, "multicomponente" não significa simplesmente aumentar o número de exercícios. Cada elemento deve responder a uma limitação identificada, possuir finalidade definida e apresentar coerência com o perfil clínico, funcional e contextual. Uma pessoa com fraqueza predominante pode exigir maior ênfase no treinamento resistido, enquanto instabilidade em mudanças de direção pode demandar prioridade para equilíbrio dinâmico e mobilidade. (Dent *et al.*, 2023).

A multidimensionalidade também se aplica às decisões relacionadas ao tratamento antifratura. Em serviço de ligação de fraturas, prognóstico, autonomia e cognição contribuíram para individualizar condutas. Embora esse estudo pertença à prevenção secundária, demonstra como diferentes dimensões clínicas e funcionais podem modificar a adequação de determinada estratégia. (Ceolin *et al.*, 2025).

Vitamina D e protetores de quadril também foram discutidos em pessoas com osteossarcopenia como estratégias que atuam em pontos distintos da cadeia de risco. Entretanto, indicação, aceitação, adesão e necessidade de acompanhamento multidisciplinar condicionam sua aplicabilidade e impedem interpretar a combinação de medidas como benefício automaticamente cumulativo. (Giustina *et al.*, 2025).

Combinar intervenções somente se justifica quando cada componente corresponde a uma vulnerabilidade reconhecida. O acúmulo indiscriminado de medidas aumenta complexidade, pode comprometer adesão e viabilidade e não necessariamente amplia o benefício. O caráter multifatorial da prevenção deve ser traduzido em priorização clínica, e não em multiplicação automática de recomendações. (Giustina *et al.*, 2025).

O corpus analisado não apresenta ensaio definitivo demonstrando superioridade de um pacote multifatorial específico para prevenção da primeira fratura de quadril em todas as pessoas idosas. As evidências sustentam avaliação multidimensional e intervenção direcionada, mas não um protocolo universal aplicável indistintamente a diferentes perfis. (Ceolin *et al.*, 2025).



Assim, a abordagem multifatorial deve ser compreendida principalmente como método de raciocínio clínico: identificar vulnerabilidades, estabelecer prioridades, selecionar intervenções compatíveis com os mecanismos predominantes e monitorar a resposta funcional. Seu valor reside na integração coerente dos componentes e na capacidade de adaptar a prevenção à combinação específica de riscos encontrada em cada pessoa. (Dent *et al.*, 2023; Ceolin *et al.*, 2025).

4.6 Saúde óssea

A prevenção primária da fratura de quadril exige reconhecer a vulnerabilidade óssea antes do primeiro evento. O aumento histórico dos registros de osteoporose e deficiência de vitamina D antes da correção cirúrgica de fraturas proximais do fêmur sugere maior reconhecimento dessas condições, enquanto novos diagnósticos após a fratura indicam alterações previamente não identificadas. Contudo, em registros administrativos, ausência de diagnóstico documentado não equivale à ausência biológica da condição, pois acesso a exames, investigação, cobertura assistencial e práticas de codificação influenciam os registros. (Yunke *et al.*, 2025).

Ainda assim, a identificação tardia reforça a importância do rastreamento em pessoas com fatores de risco. Investigar osteoporose somente após a primeira fratura pode representar oportunidade preventiva perdida, especialmente diante de fragilidade, mobilidade reduzida ou histórico de quedas. (Yunke *et al.*, 2025).

A densidade mineral óssea permanece componente importante, mas não descreve integralmente a fragilidade esquelética. Diferenças entre fraturas trocantéricas e do colo femoral quanto à densidade regional e ao marcador P1NP sugerem heterogeneidade biológica entre subtipos de fratura. Esses achados não sustentam novos algoritmos de rastreamento por si só, mas demonstram que distribuição regional da massa óssea, metabolismo e características individuais podem participar da composição do risco. (Zhang *et al.*, 2026).

A vitamina D constitui ponto de integração entre músculo e osso. Análise de mediação identificou participação da área muscular e da densidade mineral do colo femoral na relação entre seus níveis e fratura, com contribuição importante do componente muscular. Entretanto, esse resultado não estabelece dose universal de suplementação nem demonstra que vitamina D isolada previna uma primeira fratura de

quadril; sua principal contribuição é reforçar a necessidade de considerar conjuntamente mecanismos musculares e esqueléticos. (Wang *et al.*, 2025).

Variantes genéticas relacionadas ao agrupamento HOXC também foram associadas à fratura do colo femoral, sugerindo componentes de suscetibilidade não integralmente representados pela densidade mineral óssea. Contudo, a tradução clínica permanece limitada, sem justificativa atual para rastreamento genético rotineiro ou intervenções preventivas direcionadas especificamente a esses loci. Replicação e validação são necessárias antes de incorporação assistencial. (Di Giovannantonio *et al.*, 2025).

A evidência farmacológica do corpus concentra-se principalmente na prevenção secundária. Em coorte observacional com pareamento, o uso de denosumabe após uma primeira fratura esteve associado a menor risco de segundo evento. Essa associação deve permanecer restrita à população estudada e não ser extrapolada automaticamente para pessoas sem histórico de fratura. Prevenção primária e secundária apresentam relações distintas entre indicação, benefícios e riscos. (Wang *et al.*, 2025).

A saúde óssea deve, portanto, integrar estratégia preventiva mais ampla, articulada à função muscular, mobilidade e risco de quedas. Melhorar a resistência esquelética sem reduzir exposição ao trauma aborda apenas parte da vulnerabilidade; da mesma forma, melhorar o desempenho funcional não elimina a fragilidade óssea quando esta está presente. (Wang *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2026).

4.7 Nutrição

A nutrição integra a prevenção da fratura por sua relação com massa muscular, reserva fisiológica e saúde óssea. Pior estado nutricional aparece associado à fragilidade, sugerindo coexistência com outros componentes de vulnerabilidade clínica e funcional. Entretanto, a heterogeneidade metodológica impede estabelecer relação causal simples entre inadequação nutricional e ocorrência da primeira fratura de quadril. (Wu *et al.*, 2025).

A avaliação nutricional é particularmente relevante porque alterações da composição corporal e da reserva muscular podem não ser identificadas pelo peso corporal isolado. Esse indicador não informa adequadamente proporção entre compartimentos corporais, tecido muscular funcional ou disponibilidade de substratos

necessários à manutenção da capacidade física, devendo ser interpretado em conjunto com outros marcadores de vulnerabilidade. (Wu *et al.*, 2025).

Após a fratura, a desnutrição esteve associada a mortalidade, complicações, redução da mobilidade e mudança do local de residência, especialmente em seguimentos prolongados. Esses achados caracterizam o estado nutricional como componente da vulnerabilidade e possível marcador de menor reserva para responder ao trauma, tratamento e recuperação, mas não demonstram que a desnutrição cause diretamente uma primeira fratura. (Chiavarini *et al.*, 2024).

Imagem 11:Nutrição na pessoa idosa: alimentação equilibrada para manutenção da saúde, funcionalidade e qualidade de vida



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Revisão abrangente identificou elevada frequência de desnutrição em pessoas idosas com fratura e associação com recuperação e sobrevivência. Contudo, instrumentos como Mini Nutritional Assessment, Geriatric Nutritional Risk Index e índices baseados em parâmetros laboratoriais avaliam dimensões parcialmente distintas, não devendo ser interpretados como equivalentes. Ferramentas de triagem identificam pessoas que

necessitam de investigação adicional, mas não substituem diagnóstico nutricional completo nem avaliação da repercussão funcional. (Meermans *et al.*, 2025).

Nutrição e exercício aparecem integrados em recomendações relacionadas à fragilidade, combinação biologicamente plausível pela interação entre estímulo mecânico e disponibilidade nutricional. Entretanto, os resultados das intervenções combinadas são variáveis e não permitem presumir que maior ingestão nutricional, isoladamente ou associada ao exercício, produza melhora funcional em todos os indivíduos. (Dent *et al.*, 2023; Meermans *et al.*, 2025).

O corpus também não sustenta quantidade universal de proteína, energia ou vitaminas para prevenção da primeira fratura de quadril. Necessidades variam conforme estado nutricional, doenças, composição corporal, atividade e funcionalidade. A conduta mais consistente é incorporar triagem nutricional à avaliação de fragilidade, função muscular e saúde óssea e direcionar investigação e intervenção quando alterações forem identificadas. (Chiavarini *et al.*, 2024; Meermans *et al.*, 2025).

Assim, a nutrição deve ser compreendida como componente de uma abordagem multidimensional destinada a preservar reserva fisiológica e funcional, e não como estratégia preventiva isolada. (Dent *et al.*, 2023; Meermans *et al.*, 2025).

4.8 Educação

A educação preventiva deve ocorrer antes da fratura e relacionar-se às situações concretas vivenciadas pela pessoa idosa. Estudo qualitativo identificou ausência de orientação preventiva prévia entre participantes que haviam sofrido fratura e reconhecimento de sua importância somente após o evento. Embora esses resultados não permitam estimar a frequência do fenômeno, sugerem oportunidade para intervenção anterior a um trauma grave. (Oh *et al.*, 2024).

Educação, entretanto, não se resume à transmissão de informações. Conhecer genericamente o risco de quedas não significa compreender seus mecanismos, possuir recursos para modificá-los ou condições para implementar recomendações. Sua utilidade prática depende de transformar informação em decisões aplicáveis às atividades e contextos reais. (Oh *et al.*, 2024).

Atribuir a queda exclusivamente ao “descuido” pode favorecer culpabilização e ocultar fatores modificáveis. Uma abordagem educativa mais consistente deve explicar como força, equilíbrio, ambiente, urgência para deslocamento, medicamentos e



comportamento interagem na produção do risco, substituindo uma lógica moralizante por análise funcional e contextual. (Oh *et al.*, 2024).

Esse processo deve utilizar linguagem compreensível, preservar autonomia e conciliar segurança com participação. O objetivo não é caracterizar atividades cotidianas como intrinsecamente perigosas, mas fornecer elementos para que a pessoa participe das decisões sobre tarefas relevantes, evitando recomendações excessivamente restritivas. (Oh *et al.*, 2024).

A educação também influencia decisões relacionadas à saúde óssea. Síntese qualitativa sobre início de medicamentos após fratura demonstrou a importância de reconhecer a necessidade do tratamento e discuti-lo de maneira compreensível e centrada na pessoa. Embora pertencente à prevenção secundária, o achado mostra que informação isolada não equivale a decisão compartilhada; benefícios, riscos e expectativas precisam ser discutidos segundo condições clínicas, prioridades e preferências individuais. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).

A adesão ao exercício depende igualmente da qualidade da comunicação e da exequibilidade das orientações. Barreiras pessoais, relacionais e organizacionais demonstram que a prescrição somente se converte em exposição terapêutica quando pode ser incorporada ao cotidiano. Programas excessivamente complexos podem apresentar baixa continuidade mesmo quando fisiologicamente adequados, reforçando a necessidade de objetivos claros, instruções compreensíveis e estratégias compatíveis com recursos e rotina. (Sheng *et al.*, 2026).

O corpus não permite atribuir à educação isolada redução quantificável do risco de uma primeira fratura de quadril. Sua função mais consistentemente sustentada é favorecer reconhecimento dos mecanismos de risco, tomada de decisão compartilhada e adesão às intervenções indicadas. Deve, portanto, ser entendida como componente transversal da prevenção. (Oh *et al.*, 2024; de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).

4.9 Estratégias domiciliares e comunitárias

O domicílio é simultaneamente espaço de autonomia, participação e possível exposição a quedas. Estratégias domiciliares devem partir das atividades efetivamente realizadas e das circunstâncias em que surgem dificuldades, pois a relevância de uma característica ambiental depende da interação entre demandas da tarefa e capacidades funcional, cognitiva e sensorial. (Oh *et al.*, 2024).

A associação entre noctúria e quedas noturnas ilustra essa análise contextual. Levantar-se da cama, alcançar o ortostatismo, orientar-se espacialmente e caminhar sob iluminação reduzida configura situação funcional específica que não é plenamente reproduzida em testes clínicos controlados. Entretanto, o estudo não comparou adaptações domiciliares e não permite determinar qual modificação reduz efetivamente quedas ou fraturas; sua contribuição é sustentar investigação integrada de ambiente, tarefa e características individuais. (Nazligul *et al.*, 2025).

A narrativa da própria pessoa pode acrescentar informações não registradas em prontuários. Perguntar como, onde e durante qual atividade ocorreu a queda pode revelar mecanismos específicos e complementar listas padronizadas de fatores ambientais. Familiares e cuidadores também podem contribuir para reconstruir a rotina e reconhecer mudanças no desempenho, desde que as adaptações propostas preservem autonomia, familiaridade e participação sempre que possível. (Oh *et al.*, 2024).

Programas domiciliares de exercício podem ampliar acesso e reduzir barreiras de deslocamento. Um ensaio planejado em pessoas com fraturas por fragilidade pretende avaliar independência e reinternações, mas, como seus resultados ainda não estão disponíveis, sua existência não demonstra eficácia. Protocolo, viabilidade e efetividade representam etapas distintas da produção de evidências. (Ruiz *et al.*, 2025).

Tecnologias de telereabilitação também ampliam possibilidades no domicílio. Um ensaio de telerresistência demonstrou viabilidade e melhora do desempenho físico em pacientes selecionados após cirurgia, resultado restrito ao contexto de reabilitação e que não comprova prevenção da primeira fratura. Estratégias remotas podem integrar determinados modelos de cuidado quando risco, cognição, suporte, infraestrutura tecnológica e capacidade de execução forem compatíveis. (Dajpratham *et al.*, 2025).

No âmbito comunitário, o crescimento da carga de fraturas atribuíveis a quedas reforça a necessidade de alcançar pessoas antes do contato hospitalar. Estratégias comunitárias podem ampliar identificação precoce de vulnerabilidades, acesso ao exercício e educação preventiva, especialmente quando integradas a redes capazes de encaminhar indivíduos com necessidades adicionais. Contudo, diferenças entre países, recursos, infraestrutura e organização dos serviços impedem transferência automática de modelos entre territórios. (Zhang *et al.*, 2025; Dent *et al.*, 2023).

A integração entre domicílio e comunidade deve preservar atividade e participação. Estratégias preventivas não devem resultar em confinamento doméstico em nome da segurança, pois redução excessiva da mobilidade comunitária pode

comprometer condicionamento, autonomia e participação social. A finalidade é tornar a atividade mais segura, e não simplesmente eliminá-la. (Dent *et al.*, 2023).

Imagem 12: Treino de mobilidade no ambiente domiciliar



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Assim, estratégias domiciliares e comunitárias devem equilibrar redução do risco e preservação da autonomia, articulando avaliação contextual, exercício acessível, educação e encaminhamento segundo as necessidades identificadas. Sua efetividade prática depende da compatibilidade entre intervenção, capacidades individuais e recursos disponíveis no ambiente. (Oh *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2025; Dent *et al.*, 2023).

4.10 Integração das estratégias preventivas e atuação fisioterapêutica

A prevenção da fratura de quadril exige reconhecer que diferentes estratégias atuam em etapas distintas da trajetória entre vulnerabilidade, queda e trauma. Exercício modifica componentes funcionais; treinamento de força amplia reserva muscular; equilíbrio atua sobre controle postural; adaptações ambientais podem reduzir exposições; e estratégias voltadas à saúde óssea buscam diminuir vulnerabilidade esquelética. Nenhuma dessas medidas contempla isoladamente todos os mecanismos envolvidos. (Dent *et al.*, 2023; Cao *et al.*, 2024).

A primeira etapa consiste em identificar a combinação específica de fatores presente em cada pessoa. Osteoporose associada a marcha independente, força preservada e ausência de quedas configura perfil diferente daquele observado quando osteoporose coexiste com sarcopenia, fragilidade e instabilidade postural. O planejamento deve responder a essas diferenças e evitar aplicação indistinta de um mesmo conjunto de recomendações. (Cao *et al.*, 2024; Dent *et al.*, 2023).

O exercício multicomponente oferece estrutura útil por permitir modular resistência, equilíbrio, mobilidade e tarefas funcionais conforme os achados da avaliação. Multicomponente não significa maior número de exercícios, mas articulação entre estímulos selecionados segundo os mecanismos que limitam segurança e desempenho. (Dent *et al.*, 2023).

A saúde óssea deve ser investigada paralelamente à função. Melhor desempenho muscular ou postural não elimina osteoporose, assim como melhora de parâmetros ósseos não elimina riscos derivados de instabilidade ou comprometimento neuromuscular. A nutrição integra esse modelo porque reserva muscular, fragilidade e saúde óssea podem ser influenciadas pelo estado nutricional, justificando triagem e encaminhamento quando necessários, sem suplementação indiscriminada. (Yunke *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2026; Wu *et al.*, 2025; Meermans *et al.*, 2025).

A educação transforma decisões clínicas em estratégias cotidianas, mas sua eficácia depende da possibilidade real de implementação. Compreender uma recomendação não significa possuir recursos financeiros, ambientais, familiares, cognitivos ou logísticos para executá-la. Barreiras devem ser incorporadas ao planejamento e resultar em ajustes concretos. (Oh *et al.*, 2024; Sheng *et al.*, 2026).

O ambiente representa outra camada da prevenção. Vulnerabilidades podem tornar-se clinicamente relevantes apenas diante de determinadas tarefas, como nos deslocamentos noturnos associados à noctúria. Reconstruir o contexto permite compreender como mobilidade, velocidade de transição postural, iluminação e características do trajeto interagem e aumenta a especificidade da intervenção. (Nazligul *et al.*, 2025).

A Fisioterapia ocupa posição estratégica por atuar diretamente sobre força, equilíbrio, mobilidade, marcha, transferências e desempenho funcional. Sua atuação não substitui avaliação médica, nutricional ou farmacológica, mas contribui para compreender como essas dimensões se traduzem em capacidade ou limitação durante as atividades realizadas pela pessoa. (Dent *et al.*, 2023).

O fisioterapeuta também pode identificar mudanças longitudinais, como redução progressiva da velocidade da marcha, maior dificuldade para levantar-se, necessidade crescente de apoio ou surgimento de medo de cair. Quando comparadas ao desempenho prévio, essas alterações podem indicar redução da reserva funcional antes de uma fratura e justificar reavaliação das estratégias preventivas. (Gadhvi *et al.*, 2023; Dent *et al.*, 2023).

A prevenção deve ser dinâmica. Mudanças no estado de saúde, novas hospitalizações, doenças ou declínio funcional podem tornar um programa anteriormente adequado insuficiente ou excessivamente exigente. Reavaliações permitem ajustar objetivos, intensidade, conteúdo e suporte conforme a evolução, mantendo correspondência entre intervenção e necessidades atuais. (Dent *et al.*, 2023).

A adesão constitui desfecho intermediário relevante. Uma intervenção com eficácia potencial somente produz benefício quando é executável e mantida. A mesma lógica vale para protetores de quadril, cuja efetividade depende da aceitação e do uso no momento do evento, e para tecnologias remotas, cuja utilização requer compatibilidade com risco funcional, cognição, suporte e familiaridade tecnológica. (Sheng *et al.*, 2026; Giustina *et al.*, 2025; Dajpratham *et al.*, 2025).

No nível populacional, o aumento da carga de fraturas exige estratégias capazes de identificar vulnerabilidades antes do evento. Programas comunitários, porém, precisam respeitar recursos, características territoriais, organização local dos serviços e acesso da população. A efetividade depende tanto da fundamentação científica quanto da capacidade de implementação. (Zhang *et al.*, 2025).

Conceitualmente, a prevenção pode ser organizada em três níveis complementares: reduzir a probabilidade de queda; ampliar a capacidade de responder à perturbação quando ela ocorre; e diminuir a probabilidade de fratura caso o impacto não possa ser evitado. Exercício, força, equilíbrio, modificações ambientais, saúde óssea e estratégias de proteção atuam em diferentes pontos dessa sequência. (Dent *et al.*, 2023; Giustina *et al.*, 2025).

Essa organização evita expectativas terapêuticas irreais. Nenhuma intervenção elimina completamente a possibilidade de queda ou fratura. O objetivo é reduzir vulnerabilidades modificáveis, ampliar a reserva funcional e diminuir a probabilidade de consequências graves diante de eventos adversos. (Dent *et al.*, 2023).

A prevenção da fratura de quadril deve ser longitudinal, multifatorial e individualizada. Exercício, treinamento de força e equilíbrio, prevenção de quedas, saúde



óssea, nutrição, educação e estratégias domiciliares e comunitárias devem ser selecionados conforme os mecanismos predominantes de risco. A qualidade da prevenção depende menos da quantidade de intervenções e mais da coerência entre avaliação, mecanismo, intervenção, adesão e reavaliação. (Dent *et al.*, 2023; Oh *et al.*, 2024; Sheng *et al.*, 2026).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central não é apenas quais exercícios poderiam prevenir fraturas, mas quais capacidades precisam ser preservadas ou ampliadas para que determinada pessoa permaneça móvel, segura e funcional diante das demandas do cotidiano. Essa abordagem desloca a prevenção de uma prescrição genérica para um modelo orientado pela funcionalidade, pelo perfil individual de risco e pela participação, preservando autonomia sem minimizar a vulnerabilidade existente. (Dent *et al.*, 2023; Gadhvi *et al.*, 2023; Oh *et al.*, 2024).



CAPÍTULO 5

AVALIAÇÃO CLÍNICA APÓS A FRATURA





CAPÍTULO 5 — AVALIAÇÃO CLÍNICA APÓS A FRATURA

5.1 Avaliação inicial

A avaliação inicial da pessoa idosa com fratura de quadril deve caracterizar simultaneamente gravidade do evento agudo, reserva fisiológica prévia, estabilidade clínica, funcionalidade e fatores capazes de modificar o risco perioperatório e a recuperação. Embora a confirmação anatômica da fratura seja indispensável ao planejamento ortopédico, ela não descreve integralmente a complexidade clínica nem a capacidade de responder ao tratamento, sobretudo em pessoas com fragilidade, multimorbidade ou comprometimento cognitivo. (Vinhas e Openheimer., 2026).

A admissão constitui oportunidade para estabelecer uma linha de base clínica e funcional. Além da fratura, devem ser documentados estado hemodinâmico, condições respiratórias e cardiovasculares, comorbidades, cognição, medicamentos, dor, funcionalidade prévia e necessidade habitual de assistência. Essa reconstrução permite distinguir déficits anteriores das alterações produzidas pelo evento e evita metas desconectadas da trajetória funcional prévia. (Covino *et al.*, 2025; Cao *et al.*, 2025).

Escores prognósticos podem estruturar parte dessa avaliação. Um modelo baseado em variáveis disponíveis na admissão demonstrou capacidade discriminativa para mortalidade hospitalar, indicando utilidade potencial para estratificação e comunicação prognóstica. Entretanto, por ter sido desenvolvido em centro único, seu desempenho não deve ser presumido em outras populações sem validação, pois discriminação e calibração dependem da amostra, prevalência do desfecho, processos assistenciais e qualidade dos dados. (Vinhas e Openheimer., 2026).

Esses instrumentos devem complementar, e não substituir, o julgamento clínico. A probabilidade estimada não contempla necessariamente todos os elementos relevantes de uma situação individual e não deve ser convertida automaticamente em decisão terapêutica. Seu principal valor está em apoiar reconhecimento de vulnerabilidade, planejamento e comunicação entre equipes. (Covino *et al.*, 2025).

Ferramentas pré-operatórias também têm sido desenvolvidas para estimar necessidade de terapia intensiva. Em uma coorte de 317 pacientes, fatores independentes foram combinados em um nomograma para predizer admissão em UTI. Modelos desse tipo podem auxiliar planejamento de recursos e intensidade de monitoramento, mas não determinam automaticamente a conduta, que permanece condicionada à condição clínica



real, evolução perioperatória, protocolos institucionais e disponibilidade assistencial. (Wang *et al.*, 2025).

A idade cronológica permanece associada a diferentes dimensões de risco, mas não substitui a avaliação da reserva fisiológica. Pessoas mais longevas apresentaram maior frequência de classificação ASA elevada, Nottingham Hip Fracture Score mais alto e menor tolerância ao esforço, enquanto a distribuição das comorbidades não foi uniforme entre grupos. A idade torna-se mais informativa quando interpretada juntamente com doença sistêmica, fragilidade, mobilidade prévia e independência habitual. (Cao *et al.*, 2025).

A avaliação anestésica acrescenta complexidade diante da heterogeneidade cardiovascular, respiratória, renal, neurológica e metabólica dessa população. A caracterização fisiológica estruturada e a integração multidisciplinar são necessárias para estimar risco e organizar o manejo perioperatório, evitando a adoção de estratégias uniformes para perfis clínicos distintos. (Uppalapati *et al.*, 2024).

Cognição e delirium também devem ser avaliados desde a admissão. Revisão envolvendo 22 registros nacionais identificou ampla variabilidade nos instrumentos, completude dos registros e frequência de resultados positivos, demonstrando que ausência de documentação não equivale a cognição preservada. Instrumento, momento, contexto e resultado devem ser registrados, pois dor, privação do sono, medicamentos, ambiente hospitalar e doença aguda podem modificar o desempenho cognitivo. (Merriman *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, essas informações determinam segurança e potencial de progressão. Uma pessoa clinicamente estável, cognitivamente responsiva e previamente independente apresenta necessidades distintas de outra com fragilidade avançada, delirium, baixa tolerância fisiológica e dependência prévia. A mobilização e a reabilitação devem partir da condição efetivamente apresentada, e não apenas do tipo de procedimento ortopédico realizado. (Cao *et al.*, 2025; Merriman *et al.*, 2025).

Assim, a avaliação inicial funciona como primeiro mapa da trajetória assistencial, integrando gravidade clínica, risco perioperatório, funcionalidade prévia, cognição e reserva fisiológica. A documentação clara desses domínios desde a admissão melhora a interpretação das mudanças subsequentes, o reconhecimento de deteriorações e a definição de metas coerentes com o estado basal e a evolução observada. (Covino *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2025).



5.2 Avaliação funcional

A avaliação funcional permite estimar a distância entre a condição pré-fratura e o desempenho atual. A incapacidade imediatamente após o trauma não deve ser interpretada sem referência ao estado basal, pois parte decorre diretamente da fratura e outra pode corresponder a déficits previamente estabelecidos. Essa distinção é essencial para prognóstico, definição de metas e interpretação da recuperação. (Nakamura *et al.*, 2025).

A reconstrução da funcionalidade pré-fratura deve incluir mobilidade, transferências, marcha, atividades de vida diária, uso de dispositivos auxiliares e necessidade habitual de assistência. Essa linha de base evita utilizar independência plena como meta universal e permite interpretar a recuperação em relação ao ponto de partida individual. (Heiberg *et al.*, 2024; Guan *et al.*, 2025).

Modelagem multicêntrica identificou diferentes trajetórias de recuperação motora no primeiro mês, incluindo pessoas com elevado desempenho inicial e progressão rápida e outras com baixos escores e ganhos mais discretos. Esses padrões demonstram que a recuperação não segue curva uniforme, mas representam tendências populacionais e não destinos individuais imutáveis. Classificações desfavoráveis devem orientar maior suporte e monitoramento, não limitar oportunidades de reabilitação. (Nakamura *et al.*, 2025).

A condição de marcha na alta constitui desfecho relevante por influenciar necessidade de cuidador, dispositivo auxiliar, assistência domiciliar e continuidade da reabilitação. Em uma coorte tailandesa, fatores pré, intra e pós-operatórios estiveram associados à condição ambulatorial na alta, reforçando que a recuperação locomotora resulta da interação entre diferentes domínios. Modelos prognósticos devem orientar recursos e suporte, e não decidir quem merece ou não reabilitação. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

Quando a avaliação física do estado prévio não é possível, medidas retrospectivas podem ajudar a reconstruí-lo. New Mobility Score, hábitos de caminhada e nível de atividade pré-fratura explicaram parte da variabilidade da velocidade da marcha em seguimento de um ano. Como essas informações dependem da memória, sua confiabilidade pode ser reduzida em delirium ou comprometimento cognitivo, devendo ser confrontadas, quando possível, com familiares, cuidadores e registros prévios.

Divergências devem ser documentadas como incerteza, não artificialmente eliminadas. (Heiberg *et al.*, 2024).

O estado nutricional também pode qualificar a interpretação funcional. Maior índice nutricional prognóstico na admissão esteve associado a melhor mobilidade em determinado seguimento e a melhor qualidade de vida em diferentes momentos. Entretanto, a variabilidade temporal dessas relações demonstra que nutrição integra a reserva global, mas não explica isoladamente a trajetória funcional. (Chen *et al.*, 2024).

A independência prévia nas atividades de vida diária constitui outro marcador prognóstico. Em pessoas frágeis, maior índice de Barthel pré-fratura esteve associado a menor risco de morte ou evento adverso grave em três meses, reforçando que funcionalidade basal possui valor tanto para definição de metas quanto para estratificação prognóstica. (Guan *et al.*, 2025).

A avaliação funcional deve ser repetida durante a internação. Medidas seriadas permitem identificar progressão, estabilidade ou deterioração, enquanto um resultado isolado representa apenas o desempenho em determinado momento e contexto clínico. A trajetória fornece informação mais útil sobre resposta ao cuidado, necessidade de reavaliação e adequação da progressão terapêutica. (Nakamura *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, não basta determinar se a tarefa é executada. É necessário observar como é realizada, quanto auxílio é necessário, quais compensações são empregadas e quais fatores limitam o desempenho. Essa decomposição ajuda a distinguir restrições predominantemente relacionadas à dor, força, equilíbrio, cognição, tolerância fisiológica ou interação entre esses elementos, tornando a avaliação funcional instrumento efetivo de raciocínio clínico. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

5.3 Mobilidade

A mobilidade após fratura de quadril resulta da interação entre capacidade musculoesquelética, controle postural, cognição, dor, tolerância fisiológica e condições do tratamento. Classificações binárias como “deambula” ou “não deambula” fornecem informação limitada sobre independência, segurança e demanda assistencial. A avaliação deve especificar quais tarefas são realizadas, em quais condições e com qual nível de auxílio. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Revisão sistemática identificou heterogeneidade na definição de mobilização precoce e documentação frequentemente insuficiente das condições de descarga de peso.



Essa ausência de padronização dificulta comparações, interpretação dos resultados e comunicação interdisciplinar. Termos genéricos devem ser substituídos por descrições operacionais das atividades efetivamente realizadas. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Imagem 13: Treino de marcha com dispositivo auxiliar



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Sedestação à beira do leito, transferência para cadeira, ortostatismo e marcha impõem demandas distintas. O registro deve incluir dispositivo auxiliar, quantidade de assistência humana, condições de descarga de peso e tolerância clínica, permitindo diferenciar capacidade de execução de independência funcional. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A condição de marcha na alta depende de fatores anteriores, perioperatórios e posteriores ao trauma. O desempenho locomotor não resulta exclusivamente do sucesso técnico da cirurgia, mas da interação entre reserva funcional, condição clínica e reabilitação. Duas pessoas capazes de caminhar podem apresentar níveis muito diferentes de autonomia se uma necessitar de auxílio físico ou supervisão próxima e a outra realizar a tarefa independentemente. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

As diferentes trajetórias motoras no primeiro mês reforçam a necessidade de avaliações seriadas. Progressão rápida, evolução lenta ou platô exigem interpretações distintas e podem justificar revisão de objetivos, hipóteses clínicas e barreiras potencialmente modificáveis. (Nakamura *et al.*, 2025).

A mobilidade prévia permanece central para essa interpretação. Frequência e duração das caminhadas, idade, comorbidades e escores funcionais pré-fratura explicaram parte da variabilidade da velocidade da marcha em um ano. Perguntas simples sobre uso de dispositivo auxiliar, mobilidade comunitária, frequência das caminhadas e necessidade de assistência ajudam a reconstruir a condição basal e orientar metas individualizadas. (Heiberg *et al.*, 2024).

A técnica cirúrgica, embora relevante, não determina isoladamente a marcha subsequente. Em pequena amostra comparando haste intramedular e artroplastia total, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na velocidade média ou largura do passo aos seis meses. O achado não demonstra equivalência universal entre procedimentos, mas indica que desempenho locomotor não pode ser atribuído exclusivamente ao implante ou técnica utilizada. (Fagotti *et al.*, 2025).

Para o fisioterapeuta, a mobilidade deve ser acompanhada como sequência progressiva de tarefas. Documentação precisa permite acompanhar redução da dependência, melhorar comunicação entre profissionais, sustentar progressão terapêutica e qualificar o planejamento da alta. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

5.4 Força muscular

A força muscular participa diretamente de transferências, sustentação corporal, controle postural e marcha. Na fase aguda, porém, sua mensuração pode ser influenciada por dor, fadiga, medo, restrições pós-operatórias e condição sistêmica. Valores reduzidos não devem ser interpretados automaticamente como expressão isolada de perda muscular, exigindo contextualização clínica e funcional. (Salis *et al.*, 2025).

A força de preensão manual tem sido utilizada como marcador simples e de baixo custo da condição muscular global. Em uma amostra de 322 pacientes, baixa força apresentou associação inicial com mortalidade, mas perdeu parte de sua significância após ajuste por idade e índice prognóstico multidimensional. Isso indica que a medida contém informação clínica relevante, embora compartilhe capacidade prognóstica com outras dimensões da vulnerabilidade. (Salis *et al.*, 2025).

Outro estudo, realizado na Colômbia, identificou associação entre força de preensão e mortalidade em um ano. Entretanto, diferenças entre populações, características clínicas e pontos de corte impedem estabelecer limiar universal de risco. A medida deve ser interpretada como componente de avaliação abrangente e não como determinante isolado do prognóstico. (Toro *et al.*, 2025).

A padronização da mensuração é essencial. Lado avaliado, posição corporal, equipamento, técnica e número de tentativas podem influenciar o resultado e devem, sempre que possível, acompanhar o valor registrado para permitir comparações seriadas e entre serviços. (Toro *et al.*, 2025).

Medidas musculares obtidas por imagem também têm sido investigadas. Maior diâmetro da coxa em radiografia anteroposterior esteve associado a menor mortalidade após ajuste, enquanto outros parâmetros não apresentaram relação semelhante. Essa inconsistência demonstra que medidas anatômicas não possuem significado prognóstico equivalente e que quantidade, qualidade e desempenho muscular são dimensões relacionadas, porém não intercambiáveis. (Wagner *et al.*, 2025).

Sarcopenia identificada em imagem pré-operatória também esteve associada a lesão renal aguda após cirurgia, sugerindo que a musculatura pode funcionar como marcador de reserva fisiológica sistêmica. Contudo, a associação observacional não define mecanismo nem demonstra que aumentar força muscular na fase aguda modificaria diretamente esse desfecho. É necessário distinguir marcador prognóstico de alvo terapêutico causal. (Koh *et al.*, 2024).

O estado nutricional deve igualmente ser integrado à interpretação muscular. Marcadores nutricionais e mobilidade prévia foram investigados em relação a complicações, dor e função após artroplastia, reforçando que o desempenho muscular se insere em contexto metabólico e sistêmico mais amplo. (Lakha Singh *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, medidas objetivas precisam ser relacionadas às tarefas funcionais. Produzir força em um teste não informa integralmente se a pessoa consegue levantar-se, sustentar o ortostatismo, transferir-se ou caminhar. A avaliação mais informativa combina mensuração objetiva, observação do desempenho e reconhecimento das limitações impostas pelo período pós-operatório, permitindo diferenciar redução de força, inibição pela dor, baixa tolerância clínica e outros componentes da limitação funcional. (Salis *et al.*, 2025; Toro *et al.*, 2025; Wagner *et al.*, 2025).



5.5 Equilíbrio

O equilíbrio após a fratura deve ser avaliado progressivamente e de acordo com as condições de segurança. Dor, restrições de descarga de peso, instabilidade clínica e medo podem impedir tarefas mais desafiadoras, exigindo início por atividades funcionais de menor complexidade e aumento gradual da demanda conforme a condição clínica e postural permitam. (Heiberg *et al.*, 2024).

Informações sobre mobilidade anterior e medo de cair podem ajudar a reconstruir a linha de base quando a avaliação direta está limitada. Embora relatos retrospectivos estejam sujeitos a viés de memória, ajudam a distinguir alterações recentes de déficits prévios e a compreender a magnitude da mudança em relação à condição anterior. (Heiberg *et al.*, 2024).

A incapacidade de caminhar independentemente pode decorrer de força, equilíbrio, cognição, dor ou tolerância clínica. Classificar apenas a pessoa como incapaz de deambular não identifica o mecanismo responsável e possui utilidade terapêutica limitada. A avaliação deve decompor a tarefa e observar estratégias posturais, quantidade de assistência e fatores que limitam o desempenho. (Tammata *et al.*, 2024).

Completar uma tarefa com auxílio físico intenso apresenta significado funcional diferente de realizá-la com supervisão mínima. A forma de execução fornece informações sobre reserva postural, segurança e dependência que classificações binárias não captam. (Tammata *et al.*, 2024).

Imagem 14: Treino de equilíbrio e controle postural



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Parâmetros espaço-temporais da marcha também permitem observar dinamicamente aspectos relacionados ao controle postural. Na comparação entre procedimentos cirúrgicos, velocidade e largura do passo não diferiram significativamente na pequena amostra analisada. O resultado não demonstra equivalência global entre técnicas, mas reforça que equilíbrio dinâmico e desempenho locomotor não podem ser atribuídos exclusivamente ao procedimento cirúrgico. (Fagotti *et al.*, 2025).

A mobilização precoce cria oportunidades para observar progressivamente o controle postural durante sedestação, transferências, ortostatismo e marcha. Registros genéricos como “mobilizado” são insuficientes; tarefa, dispositivo, auxílio manual, supervisão e restrições de descarga de peso devem ser documentados para acompanhar mudanças na estabilidade e independência. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A condição ambulatorial na alta sintetiza múltiplas capacidades, mas não revela qual componente limitou o desempenho. Cabe ao fisioterapeuta determinar se a restrição predominante está relacionada à força, estabilidade postural, dor, cognição, tolerância fisiológica ou combinação desses fatores. Essa decomposição orienta intervenções mais específicas e clinicamente coerentes. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

Assim, o equilíbrio deve ser avaliado como capacidade funcional dinâmica observada em transferências, ortostatismo e marcha e interpretada em conjunto com força, cognição, dor e necessidade de assistência. A avaliação torna-se mais útil quando identifica não apenas se existe instabilidade, mas em quais tarefas ela ocorre e quais mecanismos parecem limitar a segurança postural. (Tammata *et al.*, 2024; Jongutchariya *et al.*, 2025).

5.6 Cognição

A cognição constitui componente essencial da avaliação após a fratura de quadril porque interfere na comunicação, aprendizagem motora, percepção de risco e participação na reabilitação. Uma das primeiras tarefas clínicas é distinguir comprometimento cognitivo prévio, delirium presente na admissão e alterações surgidas no período perioperatório. Essas condições podem coexistir, mas possuem significados clínicos e implicações assistenciais distintos. (Merriman *et al.*, 2025).

A variabilidade de instrumentos e momentos de aplicação observada em registros nacionais demonstra que resultados cognitivos somente são interpretáveis quando o método está claramente documentado. Ausência de registro, instrumentos diferentes ou avaliações realizadas em momentos clínicos não equivalentes comprometem comparações e podem dificultar o reconhecimento de mudanças agudas. (Merriman *et al.*, 2025).

O delirium merece atenção particular por apresentar início agudo e curso frequentemente flutuante. Fragilidade e maior tempo de espera pré-operatória estiveram associados à sua ocorrência pós-operatória, enquanto infecção também integrou o modelo analisado. Esses achados reforçam a necessidade de vigilância em pessoas vulneráveis, sem permitir atribuir causalidade independente a cada variável. O delirium deve ser compreendido como resultado da interação entre vulnerabilidade basal e precipitantes agudos. (Wei *et al.*, 2025).

A fragilidade cognitiva combina comprometimento cognitivo e vulnerabilidade física. Em estudo com 159 pessoas, esse fenótipo esteve associado a maior permanência hospitalar e mais complicações, sugerindo menor reserva global diante do trauma e da hospitalização. Sua identificação pode justificar maior supervisão e adaptações na comunicação, mas o instrumento e os critérios utilizados devem acompanhar o resultado,

pois classificações podem variar conforme a operacionalização do constructo. (Li *et al.*, 2025).

Cognição e estado nutricional também podem interagir. Menores escores no MMSE e menor índice nutricional prognóstico estiveram associados a delirium em pessoas com fratura do colo femoral, com capacidade preditiva moderada. Como os pontos de corte derivaram de um único centro, não devem ser transferidos automaticamente para outras populações, nas quais prevalência, características clínicas e métodos de avaliação podem modificar o desempenho. (Xu *et al.*, 2025).

A presença de delirium na admissão à reabilitação esteve associada a resultados motores menos favoráveis, reforçando que alterações cognitivas agudas podem dificultar seguimento de instruções, aprendizagem de estratégias e participação nas atividades propostas. Entretanto, delirium não justifica exclusão da reabilitação, pois pode ser transitório e a intervenção pode ser adaptada com instruções simples, demonstração, repetição, organização ambiental e ritmo compatível com a capacidade apresentada. (Balzer *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, a cognição deve ser interpretada prioritariamente em termos funcionais: a pessoa compreende a tarefa, mantém a instrução, reconhece situações de risco e utiliza adequadamente o dispositivo auxiliar? Essas respostas podem apresentar maior relevância imediata para segurança e planejamento terapêutico do que a leitura isolada de um escore cognitivo. (Merriman *et al.*, 2025; Balzer *et al.*, 2024).

5.7 Dor

A dor interfere na mobilidade, respiração, sono, cognição e participação na reabilitação, constituindo componente transversal da avaliação após a fratura. Deve ser mensurada desde a admissão e reavaliada ao longo do período perioperatório, pois intensidade, características e repercussões podem mudar em resposta ao tratamento, mobilização e evolução clínica. (Uppalapati *et al.*, 2024).

Avaliar apenas a dor em repouso pode subestimar sua repercussão funcional. Sempre que possível, deve-se registrar também a resposta durante mudanças de posição, transferências, ortostatismo e mobilização. A diferença entre repouso e atividade ajuda a compreender como o sintoma limita o desempenho e pode orientar o momento e a intensidade das intervenções. (Uppalapati *et al.*, 2024).



A analgesia integra protocolos multidisciplinares, mas a heterogeneidade cardiovascular, respiratória, renal, neurológica e cirúrgica da população geriátrica impede estabelecer estratégia anestésica ou analgésica única. Em análise pareada, anestesia regional esteve associada a menor frequência de complicações graves em comparação à anestesia geral ou espinhal, especialmente entre pacientes de maior risco; contudo, o pequeno número de casos submetidos a determinadas técnicas e o delineamento observacional impedem concluir superioridade universal. (Torrie *et al.*, 2025).

Revisão comparativa também descreveu benefícios relacionados à analgesia e recuperação com técnicas regionais, mas reuniu estudos heterogêneos. A escolha deve permanecer individualizada e integrada à avaliação anestésica global, sem pressupor reprodução uniforme dos resultados entre diferentes populações. (Li *et al.*, 2025).

A dor também modifica a interpretação fisioterapêutica. Baixa produção de força durante tarefa dolorosa pode refletir inibição relacionada ao sintoma, e redução da descarga de peso pode decorrer de dor, restrição cirúrgica, medo ou déficit motor. O registro funcional deve, portanto, indicar a resposta dolorosa durante a atividade para qualificar a análise dos mecanismos que limitam o desempenho. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Dor nova, persistente ou desproporcional ao curso esperado exige investigação. Em uma série de 1.001 hemiartroplastias, luxação, infecção, fratura periprotética e erosão acetabular estiveram entre as indicações de revisão. Assim, nem toda piora dolorosa deve ser atribuída automaticamente à recuperação esperada, especialmente quando acompanhada de redução funcional ou outros sinais de deterioração. (Gerber *et al.*, 2025).

A dor deve, portanto, ser compreendida simultaneamente como sintoma, modificadora do desempenho e possível sinal de complicação. Sua avaliação seriada e contextualizada durante as tarefas qualifica segurança, progressão terapêutica e interpretação da resposta funcional. (Uppalapati *et al.*, 2024; Gerber *et al.*, 2025).

5.8 Fragilidade

A fragilidade representa redução da reserva fisiológica disponível para responder ao trauma, cirurgia, hospitalização e reabilitação. Seu valor clínico decorre de contextualizar o evento ortopédico dentro da condição global da pessoa, acrescentando informação não integralmente representada pela idade cronológica ou pelo padrão anatômico da fratura. (Kennedy *et al.*, 2025).

A Clinical Frailty Scale apresentou associação graduada com mortalidade em grande coorte e manteve relevância após ajustes. Sua capacidade para predizer retorno à residência anterior foi mais moderada, demonstrando que o desempenho prognóstico de um instrumento varia conforme o desfecho. Mortalidade, funcionalidade, mobilidade e retorno ao domicílio são dimensões relacionadas, mas não equivalentes. (Kennedy *et al.*, 2025).

A fragilidade cognitiva identifica pessoas com vulnerabilidade física e comprometimento cognitivo coexistentes e esteve associada a mais complicações e maior permanência hospitalar. Como o fenótipo foi operacionalizado pela combinação de instrumentos como FRAIL e MoCA, método e critérios utilizados devem acompanhar o resultado, pois abordagens diferentes podem produzir classificações distintas. (Li *et al.*, 2025).

A avaliação geriátrica abrangente também foi incorporada a modelos de sobrevida em longo prazo. Fragilidade elevada e complicações pós-operatórias estiveram associadas a menor sobrevivência em cinco anos, demonstrando interação entre vulnerabilidade basal e evolução clínica. Esses modelos auxiliam planejamento e comunicação, mas não produzem previsões deterministas para indivíduos específicos. (Kim *et al.*, 2025).

Entre pessoas já classificadas como frágeis, idade, número de medicamentos, hemoglobina e índice de Barthel prévio integraram modelo de eventos graves em três meses, mostrando que a fragilidade não elimina a relevância de outras variáveis clínicas e funcionais. (Guan *et al.*, 2025).

Um índice construído a partir de 21 exames laboratoriais também foi desenvolvido para estimar mortalidade em 12 meses. Embora possa fornecer informação complementar sobre vulnerabilidade sistêmica, nenhuma medida laboratorial substitui a observação de função, mobilidade, cognição e contexto social. A fragilidade deve permanecer interpretada como fenômeno multidimensional. (Dietrich *et al.*, 2026).

Para a Fisioterapia, a identificação da fragilidade pode auxiliar na graduação do desafio, supervisão e velocidade de progressão. A classificação não deve reduzir automaticamente as expectativas de recuperação, mas informar a reserva disponível para tolerar demandas funcionais e indicar necessidade de monitoramento mais cuidadoso. (Kennedy *et al.*, 2025).

5.9 Sarcopenia

A sarcopenia merece investigação após a fratura porque menor reserva muscular pode comprometer transferências, ortostatismo, marcha e tolerância à imobilidade. A condição aguda, entretanto, frequentemente limita avaliações diagnósticas completas, exigindo integração entre quantidade muscular, força e desempenho funcional. (Koh *et al.*, 2024).

Medidas tomográficas de musculatura estiveram associadas à lesão renal aguda pós-operatória, sugerindo que características musculares podem funcionar como marcadores indiretos de reserva fisiológica sistêmica. Contudo, não equivalem isoladamente ao diagnóstico clínico de sarcopenia, que inclui dimensões funcionais além da quantidade muscular. (Koh *et al.*, 2024).

Medidas radiográficas também foram exploradas. Maior diâmetro muscular da coxa em incidência anteroposterior esteve associado a menor mortalidade, enquanto outros parâmetros não apresentaram relação semelhante. A inconsistência demonstra que marcadores anatômicos não são intercambiáveis e que técnica de aquisição, local anatômico e parâmetro utilizado modificam a informação obtida. (Wagner *et al.*, 2025).

A força de preensão manual fornece informação funcional complementar. Embora baixa força tenha sido frequente, sua associação prognóstica diminuiu após ajustes multidimensionais em um dos estudos, indicando que compartilha relação com idade, fragilidade e carga de doenças. Isso não elimina sua utilidade, mas reforça que deve ser interpretada em conjunto com outras dimensões da reserva fisiológica. (Salis *et al.*, 2025).

Estado nutricional e mobilidade prévia também interferem nessa interpretação. Albumina, hemoglobina e índice de massa corporal foram investigados em relação aos resultados após artroplastia, enquanto o índice nutricional prognóstico apresentou associação com mobilidade e qualidade de vida durante a recuperação. Esses achados reforçam que condição muscular, reserva nutricional e desempenho funcional não devem ser analisados isoladamente. (Lakha Singh *et al.*, 2025; Chen *et al.*, 2024).

Para a avaliação fisioterapêutica, a investigação da sarcopenia deve ser traduzida em questões funcionais: qual a capacidade de gerar força, realizar transferências, sustentar ortostatismo e manter marcha? Medidas anatômicas isoladas não respondem integralmente a essas perguntas. A avaliação mais consistente combina, quando possível, quantidade muscular, força e desempenho e é refinada progressivamente à medida que dor, cognição e condição clínica permitam avaliações mais amplas. (Koh *et al.*, 2024; Salis *et al.*, 2025; Wagner *et al.*, 2025).



5.10 Risco perioperatório

A avaliação do risco perioperatório deve integrar mortalidade, necessidade de terapia intensiva, delirium, complicações clínicas e possibilidade de perda funcional. Esses desfechos representam dimensões distintas e não são adequadamente explicados por uma única variável; a estratificação mais consistente combina informações demográficas, clínicas, laboratoriais e funcionais. (Wang *et al.*, 2025).

Um nomograma para predizer admissão em UTI apresentou capacidade discriminativa em coorte hospitalar e pode auxiliar planejamento de recursos e intensidade de monitoramento. Entretanto, necessita validação externa antes de modificar rotinas assistenciais em outros contextos. (Wang *et al.*, 2025).

O FPG foi desenvolvido para estimar mortalidade hospitalar com informações disponíveis desde a admissão e apresentou desempenho superior aos escores comparadores no centro estudado. Apesar da validação interna temporal, seu desempenho pode mudar em populações com prevalência de desfechos, características clínicas e processos assistenciais diferentes. A vantagem de modelos precoces está em permitir estratificação sem atrasar o cuidado; completar um escore não deve postergar estabilização, cirurgia ou outras intervenções indicadas. (Covino *et al.*, 2025).

O Nottingham Hip Fracture Score foi validado e adaptado para população italiana, com avaliação da mortalidade em 30 dias e um ano. Essa adaptação reforça que desempenho prognóstico depende do contexto e que discriminação e calibração devem ser avaliadas separadamente. Um modelo pode ordenar adequadamente pessoas de maior e menor risco e ainda superestimar ou subestimar probabilidades absolutas. (Bini *et al.*, 2025).

Modelos específicos para fraturas intertrocantéricas e do colo femoral também utilizaram combinações de idade, doença cardiovascular e marcadores metabólicos, sugerindo heterogeneidade prognóstica entre subtipos. Algoritmos de aprendizado de máquina podem identificar relações complexas, mas necessitam transparência, validação prospectiva e demonstração de utilidade clínica; elevado desempenho estatístico em uma base não garante benefício assistencial nem calibração adequada em outra população. (Min *et al.*, 2025).



Figutra 15: Avaliação do risco perioperatório na pessoa idosa: identificação de fatores de risco e prevenção de complicações cirúrgicas



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Entre pessoas frágeis, idade, número de medicamentos, hemoglobina e índice de Barthel prévio integraram modelo de eventos graves em três meses, demonstrando que independência funcional acrescenta informação ao risco perioperatório. A amostra relativamente pequena exige cautela e reforça a necessidade de validação externa. (Guan *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, estratificação de risco pode orientar intensidade da monitorização, necessidade de supervisão e velocidade de progressão. Risco elevado não equivale a contraindicação automática à reabilitação; frequentemente indica necessidade de maior vigilância e adaptação do desafio terapêutico. (Guan *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2025).

5.11 Integração da avaliação clínica e fisioterapêutica

A avaliação após a fratura deve integrar mobilidade, força, equilíbrio, cognição, dor, fragilidade e sarcopenia, evitando que esses domínios permaneçam isolados. A

incapacidade funcional resulta da interação entre múltiplos componentes, e o mesmo desfecho aparente pode decorrer de mecanismos diferentes. Uma pessoa com força preservada pode não caminhar por dor, delirium ou instabilidade clínica, enquanto outra cognitivamente responsiva pode permanecer dependente por baixa reserva muscular. (Nakamura *et al.*, 2025; Jongutchariya *et al.*, 2025; Balzer *et al.*, 2024; Salis *et al.*, 2025).

Essa distinção orienta diretamente a intervenção. Cada déficit deve ser relacionado à tarefa comprometida e à possibilidade de modificação, evitando aplicar o mesmo protocolo a todas as pessoas com diagnóstico ortopédico semelhante. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

A reconstrução do estado pré-fratura constitui o primeiro eixo da integração. Mobilidade habitual, índice de Barthel, dispositivos utilizados, cognição e necessidade de assistência estabelecem referência para interpretar a magnitude da perda atual. Sem essa linha de base, torna-se difícil diferenciar incapacidade nova de limitações preexistentes. (Heiberg *et al.*, 2024; Guan *et al.*, 2025).

O segundo eixo corresponde à condição clínica presente. Dor, estabilidade fisiológica, delirium, estado nutricional e risco perioperatório determinam quanto da capacidade basal consegue ser expressa em determinado momento. Uma pessoa pode demonstrar desempenho inferior ao seu potencial durante episódio de instabilidade ou alteração cognitiva aguda, exigindo reavaliação conforme essas condições se modificam. (Merriman *et al.*, 2025; Chen *et al.*, 2024).

O terceiro eixo refere-se à reserva disponível para recuperação, representada por fragilidade, massa muscular, força e desempenho funcional. Esses elementos ajudam a estimar quanto desafio a pessoa pode tolerar, qual velocidade de progressão é plausível e qual suporte pode ser necessário. (Kennedy *et al.*, 2025; Koh *et al.*, 2024).

O quarto eixo é a trajetória ao longo do tempo. Avaliações seriadas permitem identificar progressão, estabilidade ou deterioração e fornecem informação mais útil do que resultados isolados. Desvios inesperados da trajetória podem justificar revisão do plano ou investigação de novos fatores clínicos que estejam limitando a recuperação. (Nakamura *et al.*, 2025).

A documentação precisa integra a qualidade assistencial. Registrar apenas que a pessoa “deambulou” oferece pouca informação. Distância, dispositivo, assistência, dor, tolerância clínica e condições de descarga de peso devem acompanhar o registro para permitir acompanhamento longitudinal e comunicação interdisciplinar. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).



A mesma precisão deve ser aplicada à cognição, fragilidade e sarcopenia. Termos genéricos como “confuso”, “frágil” ou “sarcopênico” têm utilidade limitada quando instrumento, momento da avaliação, dimensão mensurada e limitações do método não são documentados. Diferentes critérios podem produzir classificações distintas e implicações prognósticas diferentes. (Merriman *et al.*, 2025; Kennedy *et al.*, 2025; Wagner *et al.*, 2025).

A avaliação integrada também orienta o planejamento da alta. Capacidade de caminhar precisa ser interpretada juntamente com cognição, nível de supervisão necessário, funcionalidade prévia e suporte disponível. Marcha presente não equivale necessariamente a independência suficiente para retorno ao domicílio sem auxílio. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

O prognóstico deve permanecer probabilístico. Escores e modelos identificam grupos com diferentes probabilidades de desfecho, mas não antecipam com certeza a trajetória individual. Seu uso adequado é apoiar planejamento, vigilância e comunicação, preservando a possibilidade de que a evolução de determinada pessoa se afaste das médias populacionais. (Covino *et al.*, 2025; Bini *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a avaliação pode ser organizada em uma sequência lógica: quem era essa pessoa antes da fratura; qual é sua condição clínica atual; o que consegue realizar agora; quais mecanismos limitam o desempenho; quanta assistência necessita; e como sua capacidade se modifica ao longo do tempo. Essa estrutura transforma medidas isoladas em raciocínio clínico orientado à decisão. (Heiberg *et al.*, 2024; Nakamura *et al.*, 2025).

A avaliação não se encerra na identificação de déficits. Cada achado deve orientar segurança, progressão da mobilidade, metas funcionais e continuidade do cuidado, mantendo mensuração e intervenção conectadas em um ciclo de avaliação, decisão e reavaliação. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Jongutchariya *et al.*, 2025).

A avaliação clínica após fratura de quadril deve ser multidimensional, seriada, funcional e contextualizada, integrando condição clínica, mobilidade prévia e atual, força, equilíbrio, cognição, dor, fragilidade, sarcopenia e risco perioperatório. Essa abordagem permite compreender não apenas a lesão ortopédica, mas a capacidade da pessoa idosa de tolerar o tratamento, participar da reabilitação e recuperar funcionalidade. (Covino *et al.*, 2025; Kennedy *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, a pergunta central deixa de ser apenas quanto a pessoa consegue caminhar após a cirurgia e passa a incluir o que limita sua mobilidade naquele



momento, qual era sua reserva funcional antes da fratura e quais componentes podem ser modificados para aproximá-la de seu melhor nível possível de independência. Essa formulação oferece base mais consistente para metas, progressão terapêutica e planejamento longitudinal. (Heiberg *et al.*, 2024; Jongutchariya *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025).



CAPÍTULO 6

MANEJO CIRÚRGICO



CAPÍTULO 6 — MANEJO CIRÚRGICO

6.1 Princípios gerais do manejo cirúrgico

O manejo cirúrgico da fratura de quadril na pessoa idosa deve integrar padrão anatômico e estabilidade da fratura, qualidade óssea, reserva fisiológica, funcionalidade prévia, comorbidades, cognição, expectativa de recuperação e objetivos do cuidado. A escolha entre osteossíntese, hemiartroplastia e artroplastia total não pode ser determinada exclusivamente pela imagem radiográfica, pois pessoas com lesões anatomicamente semelhantes podem apresentar independência, risco perioperatório e potencial de reabilitação substancialmente distintos. (Lynch *et al.*, 2026).

Análises populacionais de fraturas do colo femoral demonstram diferenças entre fixação, hemiartroplastia e artroplastia total quanto a complicações, permanência hospitalar e destino após a alta. Entretanto, os grupos também diferem em idade, condição clínica e critérios de seleção do procedimento, mantendo possibilidade de confundimento por indicação mesmo após ajustes estatísticos. Comparações observacionais devem, portanto, informar a decisão, mas não ser interpretadas como demonstração definitiva de superioridade universal. (Lynch *et al.*, 2026).

Nas fraturas intertrocantéricas, fixação intramedular e hemiartroplastia cimentada apresentaram resultados gerais semelhantes em pessoas com 75 anos ou mais, embora diferenças de mortalidade tenham surgido em determinados subgrupos etários. Esses resultados sugerem possível influência da idade biológica, comorbidades, qualidade óssea e estabilidade da fratura, mas análises de subgrupos são mais suscetíveis à instabilidade estatística e não sustentam recomendações universais. (Deng *et al.*, 2025).

A decisão entre preservar a cabeça femoral e substituí-la deve permanecer individualizada. A osteossíntese preserva a anatomia nativa e depende de viabilidade biológica para consolidação e estabilidade mecânica adequada. A artroplastia reduz parte do risco relacionado à falha de consolidação em determinadas fraturas, mas introduz complicações próprias, incluindo luxação, infecção, fratura periprotética, erosão acetabular e necessidade de revisão. (Lynch *et al.*, 2026; Gerber *et al.*, 2025).

A qualidade da execução técnica também modifica os resultados. Em uma série de 1.001 hemiartroplastias cimentadas realizadas segundo protocolo institucional padronizado, a proporção de revisões em quatro anos foi relativamente baixa. O resultado sugere contribuição potencial da consistência técnica, padronização e experiência



institucional, mas não demonstra superioridade universal da estratégia, pois perfil dos pacientes, cirurgiões, implantes e protocolos perioperatórios variam entre serviços. (Gerber *et al.*, 2025).

A idade cronológica isolada não deve excluir procedimentos potencialmente benéficos. Entre pessoas com mais de 90 anos submetidas à hemiartroplastia, a idade extrema não determinou pior sobrevida por si só, enquanto classificação ASA e carga de comorbidades apresentaram maior relevância prognóstica. Um nonagenário funcionalmente independente pode apresentar perfil substancialmente distinto daquele de uma pessoa mais jovem com fragilidade avançada e multimorbidade. (Milne *et al.*, 2025).

A anestesia integra o planejamento e deve considerar estado hemodinâmico, condições cardiovasculares, respiratórias, renais e neurológicas, técnica prevista e risco global. A heterogeneidade fisiológica dessa população dificulta estabelecer uma modalidade universalmente superior. Protocolos de recuperação, analgesia adequada e integração multidisciplinar podem assumir importância equivalente ou superior à aplicação rígida de uma estratégia anestésica específica. (Uppalapati *et al.*, 2024).

O planejamento cirúrgico também deve antecipar as necessidades de mobilização pós-operatória. Descarga de peso, transferências e marcha dependem da estabilidade da síntese ou reconstrução articular, dor, condição clínica e orientações da equipe cirúrgica. A técnica não deve ser dissociada das metas funcionais, particularmente em pessoas frágeis mais suscetíveis aos efeitos da imobilidade. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Assim, o manejo cirúrgico deve integrar anatomia, risco clínico e objetivo funcional. A estratégia selecionada precisa oferecer estabilidade suficiente, risco aceitável e possibilidade realista de recuperação, equilibrando segurança perioperatória, falha mecânica ou biológica, possibilidade de mobilização e expectativa funcional individual. (Lynch *et al.*, 2026; Milne *et al.*, 2025; Gerber *et al.*, 2025).

6.2 Tempo até cirurgia

O tempo até a cirurgia é amplamente utilizado como indicador de qualidade assistencial, mas sua interpretação exige distinguir atrasos organizacionais potencialmente evitáveis daqueles clinicamente necessários. Infecções, alterações metabólicas, anticoagulação e descompensações cardiovasculares podem exigir estabilização prévia, enquanto indisponibilidade de sala, falhas de coordenação e outras

barreiras logísticas podem prolongar desnecessariamente a exposição à dor e à imobilidade. (Vitiello *et al.*, 2025; Akodu *et al.*, 2025).

Modelos ortogeriátricos com maior integração entre anestesia e equipe assistencial estiveram associados à redução da mediana do tempo até o procedimento, mesmo em populações com maior carga clínica. A comparação histórica, contudo, não permite atribuir toda a mudança à intervenção, pois outras modificações institucionais podem ter contribuído. O resultado sustenta aprimoramento dos fluxos, mas não identifica um único componente organizacional como responsável pela redução. (Drevet *et al.*, 2025).

Fiura 16: Tempo até a cirurgia na pessoa idosa: avaliação pré-operatória, otimização clínica e prevenção de complicações



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A relevância clínica do tempo é reforçada por uma coorte de 2.320 pacientes, na qual cirurgia após 24 horas esteve associada a maior mortalidade hospitalar. Infecções

agudas também apresentaram forte associação com óbito, demonstrando que atraso e gravidade clínica podem coexistir. Pessoas mais graves podem necessitar de maior tempo para estabilização e simultaneamente possuir maior risco de mortalidade, limitando interpretações causais simplistas. (Vitiello *et al.*, 2025).

Outra coorte identificou aumento progressivo de mortalidade, permanência hospitalar e readmissões a cada dia adicional até a cirurgia, mesmo após ajustes. Embora o padrão reforce a associação entre atrasos prolongados e evolução desfavorável, o delineamento retrospectivo não elimina diferenças basais entre pacientes operados mais cedo ou mais tarde. (Akodu *et al.*, 2025).

A interpretação mais consistente é realizar a cirurgia tão precocemente quanto possível quando clinicamente segura. Essa formulação evita postergações desnecessárias sem negligenciar condições que exigem estabilização. Rapidez e segurança devem ser objetivos integrados, e não concorrentes. (Akodu *et al.*, 2025; Vitiello *et al.*, 2025).

Atrasos também podem repercutir sobre a recuperação funcional. Em uma coorte jordaniana, espera superior a três dias esteve associada a maior mortalidade em um ano, maior permanência hospitalar e pior deambulação após três meses. Embora intervalos de confiança amplos e possível seleção clínica limitem inferências causais, maior exposição à dor, repouso no leito, descondicionamento e perda de confiança constituem mecanismos plausíveis, cuja contribuição individual não pode ser quantificada pelo estudo. (Bani Essa *et al.*, 2024).

O uso de anticoagulantes exemplifica situações nas quais a decisão temporal exige equilíbrio entre risco hemorrágico e consequências da postergação. Tipo de medicamento, última dose, função renal, possibilidade de reversão e urgência devem ser considerados individualmente. Dados observacionais auxiliam a estratificação, mas não justificam um único limite temporal para diferentes medicamentos e perfis clínicos. (Qiu *et al.*, 2025).

Do ponto de vista da gestão, registrar apenas o número de horas até a cirurgia é insuficiente. Os motivos do atraso devem ser documentados e, quando possível, o percurso decomposto entre admissão, avaliação ortopédica e anestésica, correção de alterações clínicas, disponibilidade de sala e procedimento. Essa análise permite distinguir barreiras modificáveis de necessidades clínicas e direcionar intervenções específicas de melhoria. (Drevet *et al.*, 2025; Vitiello *et al.*, 2025).

Para a reabilitação, maior período de imobilidade pré-operatória pode exigir atenção adicional à perda funcional, tolerância ortostática e desempenho nas primeiras mobilizações. O objetivo assistencial permanece reduzir atrasos desnecessários, corrigir



rapidamente condições reversíveis e realizar o procedimento assim que o equilíbrio entre urgência e segurança permitir. (Bani Essa *et al.*, 2024; Akodu *et al.*, 2025; Qiu *et al.*, 2025).

6.3 Osteossíntese

A osteossíntese busca restabelecer estabilidade mecânica, preservar a anatomia óssea e favorecer consolidação, incluindo manutenção da cabeça femoral quando aplicável. Sua indicação depende do padrão e estabilidade da fratura, deslocamento, qualidade óssea e possibilidade de redução e fixação adequadas. Como os implantes apresentam propriedades biomecânicas distintas, a escolha deve responder às exigências da fratura e às condições clínicas da pessoa, e não apenas à preferência habitual do serviço. (Musa *et al.*, 2025; Box *et al.*, 2026).

Nas fraturas intertrocantéricas estáveis, comparações entre haste proximal do fêmur e parafuso dinâmico do quadril demonstraram diferenças em mobilização, permanência hospitalar e determinadas complicações mecânicas, com tempos de consolidação semelhantes. A heterogeneidade metodológica, entretanto, impede concluir superioridade universal de uma técnica. O parafuso dinâmico pode oferecer estabilidade adequada em padrões selecionados, enquanto comprometimento da parede lateral e maior instabilidade podem favorecer a utilização de implantes intramedulares. (Musa *et al.*, 2025).

O desenho dos dispositivos intramedulares também pode influenciar complicações. Meta-análise recente identificou menor frequência de falhas, cut-out, dor lateral e revisão com sistemas de dois parafusos integrados em comparação aos modelos de parafuso único, sobretudo em fraturas instáveis. Como foram reunidos ensaios e estudos observacionais, o efeito agrupado deve ser interpretado considerando qualidade metodológica, experiência cirúrgica, características da fratura e qualidade da redução. (Box *et al.*, 2026).

O implante, entretanto, representa apenas um componente da síntese. Mesmo dispositivos biomecanicamente favoráveis podem falhar diante de redução inadequada ou posicionamento desfavorável do componente cefálico. Planejamento, redução, posicionamento e estabilidade final formam uma cadeia técnica interdependente. (Box *et al.*, 2026).

A fixação intramedular também foi comparada à hemiartroplastia cimentada em fraturas intertrocantéricas de pessoas idosas, com resultados gerais semelhantes em determinadas dimensões. A comparação é complexa porque maior instabilidade, pior qualidade óssea ou diferenças clínicas podem influenciar a escolha do procedimento, mantendo confundimento por indicação mesmo após ajustes. (Deng *et al.*, 2025).

O parafuso condilar dinâmico apresentou viabilidade técnica em pequena série de 30 pacientes com fraturas instáveis, mas a amostra reduzida, ausência de comparador robusto e delineamento descritivo impedem generalizações ou afirmações de superioridade. (Mohamed *et al.*, 2024).

Nas fraturas do colo femoral, preservar a cabeça femoral exige ponderar risco de falha biológica e mecânica. Dados populacionais identificaram menor frequência ajustada de determinadas complicações com fixação em comparação às artroplastias, porém os grupos apresentavam perfis clínicos distintos. Deslocamento, idade biológica, viabilidade da cabeça, qualidade óssea e probabilidade de reoperação precisam integrar a decisão, evitando tratar preservação anatômica como objetivo independente dos riscos envolvidos. (Lynch *et al.*, 2026).

A qualidade da osteossíntese deve ser avaliada por estabilidade inicial, possibilidade de descarga de peso, consolidação, complicações mecânicas, necessidade de reoperação e recuperação funcional. Sucesso radiográfico não equivale necessariamente à recuperação da mobilidade e independência. (Musa *et al.*, 2025; Box *et al.*, 2026).

Para a Fisioterapia, o tipo de síntese possui relevância sobretudo pelas condições permitidas para descarga de peso e progressão da mobilidade. Essas orientações devem ser explícitas e documentadas, pois informações vagas sobre restrição ou liberação de carga podem comprometer segurança e consistência terapêutica. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A osteossíntese é uma estratégia de preservação anatômica cuja efetividade depende de indicação, estabilidade da fratura, desenho do implante, qualidade da redução e integração com a mobilização pós-operatória. Não existe implante universalmente superior em termos abstratos, mas estratégias potencialmente mais adequadas a determinados padrões de fratura e perfis clínicos. (Musa *et al.*, 2025; Box *et al.*, 2026; Lynch *et al.*, 2026).



6.4 Artroplastia

A artroplastia ocupa papel central no tratamento de determinadas fraturas deslocadas do colo femoral em pessoas idosas, especialmente quando a preservação da cabeça femoral apresenta elevado risco de falha. Hemiartroplastia e artroplastia total devem ser selecionadas considerando idade biológica, funcionalidade prévia, expectativa de vida, condição articular, risco clínico e capacidade de participar da reabilitação. (Lynch *et al.*, 2026; Gerber *et al.*, 2025).

A hemiartroplastia cimentada apresenta ampla utilização. Em uma série de 1.001 procedimentos, 3,9% necessitaram de revisão em quatro anos, principalmente por infecção, luxação, fratura periprotética ou erosão acetabular. O resultado demonstra consistência do protocolo institucional, mas não constitui referência universal para todos os serviços. (Gerber *et al.*, 2025).

A cimentação pode proporcionar estabilidade imediata em osso de baixa qualidade e potencialmente favorecer carga e mobilização precoces. Entretanto, a técnica de fixação da haste deve ser integrada ao risco clínico e anestésico, ponderando o benefício mecânico dentro do perfil global de segurança da pessoa. (Gerber *et al.*, 2025; Uppalapati *et al.*, 2024).

A comparação entre hemiartroplastia e artroplastia total é particularmente suscetível à seleção clínica. Em dados populacionais, a artroplastia total foi utilizada com maior frequência em pessoas mais jovens, sugerindo influência de maior expectativa funcional e menor vulnerabilidade. Comparações não ajustadas podem, portanto, atribuir ao procedimento benefícios decorrentes parcialmente das características dos indivíduos selecionados. (Lynch *et al.*, 2026).

Imagem 17: Treino de sentar e levantar para independência funcional





Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A artroplastia total pode oferecer maior potencial funcional em pessoas ativas e com maior expectativa de vida, mas introduz riscos próprios, incluindo luxação e complicações relacionadas ao implante. A hemiartroplastia pode representar alternativa de menor complexidade em pessoas mais vulneráveis. A escolha deve equilibrar função esperada, risco perioperatório, estabilidade e probabilidade de complicações. (Lynch *et al.*, 2026).

A idade extrema isoladamente não constitui contraindicação automática. Entre nonagenários submetidos à hemiartroplastia, classificação ASA e índice de Charlson apresentaram maior relevância prognóstica do que a idade acima de 90 anos. Assim, pessoas muito idosas funcionalmente preservadas podem apresentar potencial de recuperação substancialmente diferente daquele de indivíduos cronologicamente mais jovens, porém frágeis e dependentes. (Milne *et al.*, 2025).

A hemiartroplastia cimentada de haste longa também foi investigada em fraturas intertrocantéricas selecionadas, apresentando resultados gerais semelhantes aos da fixação intramedular no estudo retrospectivo analisado. O achado não demonstra equivalência definitiva, mas indica que a substituição articular pode constituir alternativa

quando características da fratura e da qualidade óssea dificultam a preservação. (Deng *et al.*, 2025).

Em pequena coorte prospectiva, velocidade e largura do passo aos seis meses foram semelhantes após artroplastia total ou haste intramedular. O tamanho amostral limita as conclusões, mas reforça que desempenho tardio da marcha depende também de reabilitação, condição funcional prévia e características individuais, não apenas da técnica cirúrgica. (Fagotti *et al.*, 2025).

A artroplastia deve ser avaliada por dor, mobilidade, autonomia, complicações e necessidade de revisão, e não apenas pela sobrevida do implante ou aparência radiográfica. Um procedimento tecnicamente satisfatório pode coexistir com função limitada quando fragilidade, comprometimento cognitivo, multimorbidade ou baixa mobilidade prévia restringem a recuperação. (Gerber *et al.*, 2025; Fagotti *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, a substituição articular fornece condições mecânicas para recuperação, mas não produz automaticamente independência. Transferências, marcha, equilíbrio e confiança permanecem condicionados à dor, força, controle postural, cognição e reserva funcional, exigindo progressão individualizada. (Fagotti *et al.*, 2025).

A artroplastia constitui estratégia relevante para fraturas selecionadas, mas sua indicação deve integrar padrão da lesão, funcionalidade prévia, risco clínico, expectativa funcional e possibilidade de reabilitação. O procedimento representa uma etapa da trajetória assistencial, e não o desfecho final do tratamento da pessoa idosa com fratura de quadril. (Lynch *et al.*, 2026; Gerber *et al.*, 2025; Milne *et al.*, 2025).

6.5 Resultados funcionais após o tratamento cirúrgico

Os resultados funcionais após o tratamento cirúrgico dependem da interação entre estabilidade obtida, mobilização, dor, funcionalidade pré-fratura, cognição, fragilidade e continuidade da reabilitação. O sucesso técnico constitui condição importante, mas não determina isoladamente mobilidade, independência ou participação. A recuperação deve ser compreendida como trajetória multidimensional, e não como consequência direta da técnica cirúrgica. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025).

Revisão sistemática envolvendo 20 estudos identificou associação entre mobilização nas primeiras 48 horas e melhores resultados, além de menor permanência hospitalar. Entretanto, houve ampla variabilidade na definição de “mobilização precoce” e documentação insuficiente das condições de descarga de peso. O intervalo temporal não

deve, portanto, ser convertido em regra rígida: sedestação, transferência, ortostatismo e marcha representam níveis distintos de exigência e precisam ser documentados separadamente. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A mobilização deve ocorrer precocemente quando as condições clínicas e cirúrgicas permitirem, com registro da atividade realizada, assistência necessária e condições de carga. Essa precisão é particularmente relevante porque denominações genéricas podem ocultar diferenças substanciais de independência e demanda funcional. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A recuperação pode modificar-se rapidamente nas primeiras semanas. Análise multicêntrica identificou pelo menos três trajetórias motoras durante o primeiro mês, demonstrando progressões rápidas, lentas ou discretas. Esses padrões não representam destinos individuais fixos, mas reforçam que avaliações seriadas são superiores a medidas isoladas para reconhecer resposta terapêutica, platôs ou deteriorações e revisar estratégias quando necessário. (Nakamura *et al.*, 2025).

A qualidade de vida também apresenta evolução temporal. Em coorte com predominância de fraturas trocantéricas, os maiores ganhos ocorreram nos primeiros três meses, com menor variação posteriormente. Como parcela relevante apresentou atraso cirúrgico e não havia grupo comparador adequado, essa trajetória não pode ser atribuída exclusivamente ao momento da cirurgia. Ainda assim, os primeiros meses configuram período de intensa reorganização clínica e funcional que justifica acompanhamento além da internação. (Merchán-Galvis *et al.*, 2023).

Comparações entre técnicas reforçam que o procedimento não explica integralmente a função. Haste intramedular e artroplastia total apresentaram parâmetros de marcha semelhantes aos seis meses em pequena coorte. O resultado não demonstra equivalência universal, mas impede atribuir a uma técnica, isoladamente, padrão locomotor superior, uma vez que funcionalidade prévia, reabilitação, comorbidades, dor e confiança também influenciam o desempenho tardio. (Fagotti *et al.*, 2025).

Resultados amplamente distribuídos também foram observados após utilização de parafuso condilar dinâmico, variando de desempenhos classificados como pobres a excelentes. Essa dispersão demonstra que médias populacionais podem ocultar respostas individuais substancialmente distintas e reforça a importância de analisar a heterogeneidade das trajetórias. (Mohamed *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, a avaliação deve incorporar qualidade e velocidade da marcha, dispositivo utilizado, assistência necessária, transferências, comportamento durante

mudanças de direção e participação nas atividades. O resultado também deve ser comparado à condição pré-fratura: retornar ao nível habitual de mobilidade pode representar recuperação clinicamente relevante mesmo com dispositivo auxiliar, caso ele já fosse utilizado anteriormente. (Fagotti *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025).

A recuperação funcional após cirurgia é longitudinal e heterogênea. A intervenção adequadamente indicada e executada fornece base mecânica para a recuperação, mas o desempenho final depende da interação entre condição clínica, reserva funcional, cognição, dor, mobilização e continuidade da reabilitação. O sucesso cirúrgico deve, portanto, incorporar desfechos relevantes para a vida funcional da pessoa idosa. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025).

6.6 Complicações

As complicações cirúrgicas e clínicas podem interromper a mobilização, prolongar a hospitalização, aumentar a mortalidade e exigir novos procedimentos. Sua prevenção e identificação precoce integram o manejo cirúrgico porque suas repercussões alcançam diretamente mobilidade, independência e participação na reabilitação. (Gerber *et al.*, 2025; Tsai *et al.*, 2025).

Após hemiartroplastia, infecção, luxação, fratura periprotética e erosão acetabular estiveram entre os principais motivos de revisão. Embora relativamente infrequentes na série analisada, esses eventos podem produzir regressão funcional importante e modificar substancialmente as condições de mobilização. Baixa frequência populacional não reduz a relevância clínica de uma complicação quando ela ocorre individualmente. (Gerber *et al.*, 2025).

A infecção pode manifestar-se por dor, alterações locais, febre ou deterioração funcional, mas pessoas idosas podem apresentar manifestações sistêmicas pouco específicas. Redução inexplicada da mobilidade ou tolerância às atividades deve, portanto, ser interpretada no contexto clínico global. Luxação e fratura periprotética comprometem diretamente a estabilidade, podem exigir nova intervenção e modificar descarga de peso e progressão funcional, interrompendo ganhos previamente alcançados. (Gerber *et al.*, 2025).

Complicações mecânicas também variam conforme características do implante. Meta-análise identificou menor ocorrência de cut-out, falhas, dor lateral e revisão com determinados sistemas intramedulares de dois parafusos, especialmente em fraturas

instáveis. Entretanto, qualidade da redução, posicionamento dos componentes, qualidade óssea e padrão da fratura também influenciam a estabilidade; um dispositivo biomecanicamente favorável não oferece proteção absoluta contra falhas. (Box *et al.*, 2026).

Em dados populacionais de fraturas do colo femoral, hemiartroplastia apresentou maior risco ajustado de determinados eventos tromboembólicos, renais, infecciosos e mortalidade na alta em comparação à fixação. Esses resultados permanecem sujeitos a confundimento por indicação, pois pessoas mais frágeis ou com maior carga de comorbidades podem ter sido direcionadas preferencialmente a determinados procedimentos e simultaneamente apresentar maior risco basal de complicações. (Lynch *et al.*, 2026).

Complicações não ortopédicas também apresentam impacto prognóstico expressivo. Pneumonia aspirativa e sangramento gastrointestinal estiveram associados à mortalidade em um ano, demonstrando que a evolução pós-operatória depende de intercorrências sistêmicas que extrapolam a região operada. O cuidado deve, portanto, permanecer multidisciplinar e não excessivamente centrado no implante ou na ferida cirúrgica. (Tsai *et al.*, 2025).

A escolha anestésica pode modificar o perfil de complicações. Em análise pareada, bloqueios regionais periféricos estiveram associados a menor frequência de um desfecho composto de eventos graves em comparação à anestesia geral ou espinhal. O delineamento observacional, a distribuição desigual das técnicas e o número proporcionalmente pequeno de pessoas submetidas à modalidade regional impedem concluir superioridade universal. (Torrie *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, aumento súbito da dor, redução inesperada da tolerância ao ortostatismo, alteração do padrão de marcha ou deterioração da condição geral devem levantar suspeita de complicação. A perda funcional pode constituir manifestação de deterioração clínica e não deve ser automaticamente atribuída ao curso esperado da reabilitação. A observação funcional seriada integra, portanto, a vigilância clínica. (Gerber *et al.*, 2025; Tsai *et al.*, 2025).

6.7 Reoperação

A reoperação expõe a pessoa idosa a novo procedimento, hospitalização adicional e interrupção da recuperação funcional. Pode decorrer de infecção, falha mecânica,



luxação, fratura periprotética ou outras complicações relacionadas ao implante e, por isso, não constitui categoria homogênea. Sua interpretação deve considerar mecanismo, momento do evento e risco concorrente de mortalidade. (Gerber *et al.*, 2025).

Na série de 1.001 hemiartroplastias, 40 pacientes necessitaram de revisão em quatro anos. Infecção, luxação, fratura periprotética e erosão acetabular representaram mecanismos distintos, com potenciais repercussões diferentes sobre gravidade, tempo de recuperação e necessidade subsequente de reabilitação. Agrupar todos esses eventos sob uma única categoria pode ocultar diferenças clinicamente relevantes. (Gerber *et al.*, 2025).

O risco concorrente de mortalidade também interfere na interpretação. Em populações muito idosas, algumas pessoas podem morrer antes de permanecerem em seguimento por tempo suficiente para desenvolver complicações tardias que exigiriam revisão. Uma taxa aparentemente baixa de reoperação não representa, portanto, ausência de vulnerabilidade mecânica nem superioridade absoluta da técnica. (Gerber *et al.*, 2025).

Nas fraturas intertrocantéricas instáveis, determinados desenhos de haste estiveram associados a menor probabilidade de revisão e falha mecânica. Entretanto, o risco resulta da interação entre implante, qualidade da redução, posicionamento dos componentes, padrão anatômico e qualidade óssea. Características biomecânicas favoráveis não substituem execução técnica adequada. (Box *et al.*, 2026).

Comparações entre parafuso dinâmico do quadril e haste proximal demonstraram perfis distintos de complicações e reoperação. Determinadas evidências apontaram maior exposição fluoroscópica e alguns padrões de cut-out com hastes, enquanto o parafuso dinâmico esteve associado a fratura da parede lateral, maior perda sanguínea ou reoperação. Nenhum sistema é completamente isento de limitações, e a seleção deve corresponder às características biomecânicas da fratura e à possibilidade de reconstrução estável. (Musa *et al.*, 2025).

Nas comparações entre fixação e artroplastia, a reoperação deve ser analisada conjuntamente com mortalidade, complicações e função. Uma estratégia com menor frequência de determinado evento precoce pode apresentar outras limitações em seguimentos prolongados. O valor clínico de uma técnica depende do conjunto de desfechos e não exclusivamente da necessidade de nova cirurgia. (Lynch *et al.*, 2026).

A padronização das definições também é necessária. Revisões por infecção, falha mecânica ou luxação podem ocorrer em momentos distintos e produzir cargas funcionais diferentes. Indicação, tempo até o evento, técnica empregada na revisão e repercussão



funcional subsequente devem ser claramente descritos para permitir comparações mais informativas. (Gerber *et al.*, 2025).

Na série de hemiartroplastias, a certificação do cirurgião não modificou a taxa de revisão em ambiente com protocolo padronizado e supervisão. O resultado não demonstra irrelevância da experiência cirúrgica em outros contextos, mas sugere que padronização e supervisão institucional podem modificar sua relação com os desfechos. (Gerber *et al.*, 2025).

Imagem 18: Orientação e reabilitação após cirurgia de fratura de quadril



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Para a Fisioterapia, uma reoperação implica reavaliação ampla. Descarga de peso, dor, força, equilíbrio e confiança podem modificar-se substancialmente, e ganhos anteriores não devem ser presumidos como preservados após novo procedimento. As metas precisam ser redefinidas segundo a nova condição clínica e cirúrgica. (Gerber *et al.*, 2025).

6.8 Mortalidade

A mortalidade após cirurgia por fratura de quadril permanece elevada e resulta da interação entre trauma, reserva fisiológica, comorbidades, complicações e organização assistencial. A técnica cirúrgica participa dessa trajetória, mas não constitui determinante isolado da sobrevivência. (Han *et al.*, 2024; Tsai *et al.*, 2025).

Após fixação intramedular de fraturas intertrocantéricas, mortalidade em um ano esteve associada a idade, sexo masculino, demência, multimorbidade, baixo peso e hipoalbuminemia. Esses fatores demonstram a influência das condições sistêmica, nutricional e cognitiva e impedem atribuir o prognóstico exclusivamente à reconstrução ortopédica. (Han *et al.*, 2024).

Na mesma coorte, cirurgia realizada em até dois dias apresentou associação favorável à sobrevivência. Entretanto, pessoas operadas precocemente podem também apresentar maior estabilidade clínica ou menor necessidade de otimização pré-operatória, limitando inferências causais diretas. (Han *et al.*, 2024).

Em coorte taiwanesa, idade, sexo, técnica de fixação, doença hepática, doença coronariana e complicações hospitalares participaram do risco de morte em um ano. Como mudanças nas técnicas ocorreram paralelamente a transformações nos processos assistenciais, diferenças de mortalidade não podem ser atribuídas exclusivamente ao procedimento realizado. (Tsai *et al.*, 2025).

O tempo até a cirurgia aparece novamente como marcador prognóstico. Mortalidade hospitalar foi maior entre pessoas operadas após 24 horas, embora infecções e outros eventos agudos também apresentassem forte associação com o desfecho. Outra coorte demonstrou aumento da mortalidade em 30, 90 e 365 dias a cada dia adicional de espera, juntamente com maior permanência hospitalar e readmissões. Esses achados favorecem redução de atrasos evitáveis, mas permanecem sujeitos a confundimento pela gravidade clínica. (Vitiello *et al.*, 2025; Akodu *et al.*, 2025).

A interpretação mais consistente não é simplesmente “operar o mais rápido possível”, mas realizar a cirurgia precocemente quando houver segurança clínica suficiente. Estabilizar condições agudas e reduzir atrasos organizacionais constituem componentes complementares de uma mesma estratégia perioperatória. (Vitiello *et al.*, 2025; Akodu *et al.*, 2025).

A idade extrema isoladamente apresentou menor valor discriminativo do que frequentemente se presume. Entre pessoas com mais de 90 anos submetidas à hemiartroplastia, classificação ASA e carga de comorbidades foram mais relevantes para a sobrevivência do que a própria faixa etária. A decisão terapêutica deve, portanto,

integrar reserva fisiológica, funcionalidade prévia, risco perioperatório e objetivos individuais, evitando limitar o tratamento exclusivamente pela idade cronológica. (Milne *et al.*, 2025).

A mortalidade deve ser compreendida como desfecho sistêmico relacionado à interação entre idade, fragilidade, cognição, estado nutricional, comorbidades, tempo cirúrgico e complicações. Sua redução depende não apenas da seleção do implante, mas da organização integrada de toda a trajetória perioperatória e do reconhecimento precoce das vulnerabilidades individuais. (Han *et al.*, 2024; Vitiello *et al.*, 2025; Tsai *et al.*, 2025).

6.9 Integração entre decisão cirúrgica, recuperação funcional e reabilitação

O manejo cirúrgico deve ser integrado à reabilitação desde a definição da estratégia operatória. A função após o procedimento depende das condições mecânicas proporcionadas pela cirurgia, mas também da reserva funcional prévia, dor, cognição, comorbidades e possibilidade de mobilização. Cirurgia e reabilitação constituem etapas interdependentes de uma mesma trajetória assistencial. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025).

Uma fixação mecanicamente estável pode favorecer progressão mais precoce da carga, enquanto maior risco de falha pode exigir restrições específicas. Artroplastias podem oferecer estabilidade inicial compatível com mobilização, mas não eliminam riscos de luxação, dor ou complicações sistêmicas. A equipe de reabilitação precisa receber orientações individualizadas e operacionalmente claras sobre estabilidade e condições de descarga de peso. (Gerber *et al.*, 2025; Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Expressões genéricas como “mobilizar conforme tolerância” possuem utilidade limitada quando não há entendimento compartilhado sobre o que efetivamente é permitido. Tarefa, dispositivo, assistência, restrições e condições de carga devem ser comunicados de maneira suficientemente precisa entre cirurgia, Fisioterapia, enfermagem e demais profissionais. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A mobilização nas primeiras 48 horas aparece associada a melhores resultados, mas deve ser entendida como intervenção precoce quando clínica e cirurgicamente apropriada. Estabilidade hemodinâmica, dor, cognição, tolerância fisiológica e particularidades do procedimento permanecem determinantes da progressão. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).



A recuperação precisa ser mensurada longitudinalmente. Diferentes trajetórias motoras no primeiro mês demonstram que progressão limitada ou deterioração podem indicar necessidade de investigar dor, complicações, delirium, baixa reserva muscular ou barreiras assistenciais. A trajetória funcional torna-se, assim, simultaneamente desfecho terapêutico e fonte de informação clínica. (Vinhas e Openheimer., 2026).

A técnica cirúrgica constitui apenas um dos determinantes da marcha tardia. A ausência de diferenças significativas em determinados parâmetros locomotores após procedimentos distintos reforça que fatores sistêmicos, condição funcional prévia e reabilitação também participam da recuperação. O implante estabelece condições mecânicas, mas não determina sozinho a expressão funcional subsequente. (Fagotti *et al.*, 2025).

A vigilância de complicações deve permanecer integrada à reabilitação. Aumento súbito da dor, perda de capacidade previamente adquirida para deambular ou piora inesperada da tolerância ao exercício podem sinalizar infecção, luxação, falha mecânica ou deterioração sistêmica. Pela observação repetida do desempenho, o fisioterapeuta participa do reconhecimento de mudanças clinicamente relevantes. (Gerber *et al.*, 2025; Tsai *et al.*, 2025).

A reoperação evidencia essa interdependência ao expor novamente a pessoa a dor, imobilidade e perda de ganhos funcionais. Prevenir falhas possui repercussões que ultrapassam a preservação do implante e alcançam independência, confiança e continuidade da reabilitação. (Gerber *et al.*, 2025; Box *et al.*, 2026).

Da mesma forma, um implante tecnicamente adequado não elimina riscos relacionados a demência, hipoalbuminemia, multimorbidade ou complicações. O sucesso do tratamento precisa ser interpretado simultaneamente em dimensões mecânicas, clínicas e funcionais. (Han *et al.*, 2024; Tsai *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva da pessoa idosa, resultados prioritários podem incluir recuperar sedestação, ortostatismo, transferências, marcha, uso do banheiro e retorno ao ambiente habitual. Essas metas devem integrar o processo decisório desde o início. Em pessoas com prognóstico limitado ou fragilidade extrema, conforto, controle da dor e capacidade de transferência podem assumir maior importância; em indivíduos previamente ativos, preservação da mobilidade e retorno a níveis mais elevados de participação podem constituir objetivos centrais. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025; Milne *et al.*, 2025; Lynch *et al.*, 2026).



Essa perspectiva impede que resultados radiográficos sejam utilizados como único critério de sucesso. O tratamento deve ser avaliado pelo equilíbrio entre estabilidade mecânica, sobrevivência, complicações, funcionalidade e qualidade de vida, reconhecendo que diferentes pessoas podem atribuir valores distintos a esses desfechos. (Lynch *et al.*, 2026; Gerber *et al.*, 2025).

Persistem limitações importantes na literatura comparativa: predomínio de delineamentos retrospectivos, diferenças substanciais entre os grupos segundo indicação terapêutica e amostras frequentemente pequenas para avaliação funcional. Essas características restringem conclusões definitivas sobre superioridade entre técnicas e exigem prudência na extrapolação para outros contextos. Estudos futuros devem integrar consolidação, falha mecânica, revisão e mortalidade a mobilidade, independência, participação e qualidade de vida. (Lynch *et al.*, 2026; Deng *et al.*, 2025; Fagotti *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025).

O manejo cirúrgico da fratura de quadril deve ser compreendido como parte de uma trajetória de recuperação. Padrão da fratura, qualidade óssea, estabilidade, idade biológica, comorbidades, tempo até cirurgia, técnica operatória, anestesia, mobilização e reabilitação interagem continuamente. A estratégia mais adequada é aquela que equilibra estabilidade mecânica, segurança clínica e possibilidade de recuperação funcional para a pessoa específica. (Lynch *et al.*, 2026; Milne *et al.*, 2025; Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central não é apenas qual cirurgia foi realizada, mas qual estabilidade foi obtida, qual nível de carga é permitido, quais riscos precisam ser monitorados e como converter o resultado cirúrgico em transferências, marcha e participação seguras. Essa integração entre cirurgia e reabilitação constitui componente fundamental da qualidade do cuidado após a fratura de quadril. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Nakamura *et al.*, 2025; Fagotti *et al.*, 2025).



CAPÍTULO 7

CUIDADO PERIOPERATÓRIO



CAPÍTULO 7 — CUIDADO PERIOPERATÓRIO

7.1 Organização assistencial

O cuidado perioperatório da pessoa idosa com fratura de quadril deve ser compreendido como processo contínuo, iniciado na admissão e mantido até a alta e a transição para os serviços subsequentes. A elevada frequência de fragilidade, multimorbidade, comprometimento cognitivo, dor, anemia, risco tromboembólico, alterações nutricionais e perda funcional impede que a assistência seja organizada exclusivamente em torno do procedimento cirúrgico. Os resultados dependem também da capacidade do sistema de reconhecer vulnerabilidades e coordenar intervenções ao longo de toda a trajetória. (Khan *et al.*, 2023).

Essa perspectiva exige integração entre emergência, ortopedia, geriatria, anestesia, enfermagem, Fisioterapia, nutrição e demais áreas envolvidas. A presença simultânea de diferentes profissionais não caracteriza, por si só, interdisciplinaridade; é necessário compartilhar informações, responsabilidades e critérios para cirurgia, analgesia, mobilização, prevenção de complicações e alta. (Khan *et al.*, 2023; van Bremen *et al.*, 2025).

Documentos de posição e consensos multidisciplinares têm procurado traduzir princípios gerais em componentes assistenciais relacionados ao tratamento agudo, mobilidade, saúde óssea, seguimento e coordenação. Esses instrumentos podem reduzir variabilidade e definir expectativas institucionais, embora sua natureza consensual não substitua a necessidade de avaliar efetividade e aplicabilidade em cada sistema de saúde. (Khan *et al.*, 2023).

A organização deve também definir quem realiza cada avaliação, em qual momento, quais dados precisam ser registrados e quais situações exigem escalonamento do cuidado. A ausência dessa definição pode gerar duplicidade, atrasos e falhas de comunicação, particularmente relevantes em uma condição na qual pequenas mudanças clínicas podem modificar rapidamente a tolerância à cirurgia ou mobilização. (van Bremen *et al.*, 2025).

Consenso Delphi propôs componentes mínimos e ótimos para diferentes fases do cuidado, reconhecendo que instituições dispõem de níveis distintos de infraestrutura e recursos. Um núcleo mínimo pode estabelecer requisitos essenciais, enquanto



componentes ótimos funcionam como referência para desenvolvimento progressivo dos serviços. (van Bremen *et al.*, 2025).

A implementação deve ser acompanhada por indicadores mensuráveis. A simples existência de protocolo não garante mudança da prática sem monitoramento, auditoria e mecanismos de correção. Tempo até cirurgia, avaliação geriátrica, controle da dor, complicações, mobilização, destino após a alta e readmissão constituem dimensões complementares do desempenho assistencial. (Khan *et al.*, 2023; van Bremen *et al.*, 2025).

Após implantação de um modelo de ligação ortogeriátrica com rondas regulares, observou-se redução da permanência hospitalar e de alguns desfechos infecciosos, especialmente entre pessoas com comprometimento cognitivo grave. Como a comparação foi histórica, outras mudanças institucionais concomitantes podem ter contribuído, impedindo atribuição causal exclusiva ao modelo. (Mant *et al.*, 2024).

Esse padrão sugere que intervenções organizacionais podem produzir efeitos distintos segundo o perfil clínico. Pessoas com comprometimento cognitivo importante podem se beneficiar particularmente de modelos que reduzam falhas de comunicação, atrasos no reconhecimento de intercorrências e inadequações no manejo, reforçando a importância de análises estratificadas. (Mant *et al.*, 2024).

A organização da alta constitui extensão do cuidado perioperatório. Pessoas encaminhadas ao domicílio, reabilitação especializada, reabilitação convencional ou instituições apresentam perfis clínicos e funcionais distintos, tornando inadequadas comparações brutas entre destinos sem considerar os mecanismos de seleção. (Salvesen *et al.*, 2025).

A decisão deve integrar funcionalidade prévia, mobilidade atual, atividades de vida diária, cognição, suporte domiciliar e estabilidade clínica. Retorno direto ao domicílio não significa necessariamente maior independência, pois rede de apoio e condição basal podem explicar trajetórias diferentes. (Salvesen *et al.*, 2025).

A transição entre serviços precisa incluir condições de descarga de peso, dispositivos utilizados, nível de assistência, complicações, estado cognitivo, risco de quedas e metas funcionais. Uma alta administrativa sem transferência efetiva dessas informações pode interromper o processo terapêutico e gerar orientações inconsistentes. (Khan *et al.*, 2023; Salvesen *et al.*, 2025).

A comunicação linguística também integra a segurança. Em coorte com protocolo estruturado e serviços de tradução, pessoas cuja língua principal não era o inglês



apresentaram tempo até cirurgia e permanência semelhantes aos falantes de inglês, sugerindo que barreiras linguísticas podem ser parcialmente mitigadas por suporte organizado. (Bloom *et al.*, 2025).

Consentimento, compreensão das orientações, relato de sintomas e participação na reabilitação dependem da comunicação. Barreiras não reconhecidas podem ser equivocadamente interpretadas como baixa adesão ou comprometimento cognitivo, produzindo consequências assistenciais inadequadas. (Bloom *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, organização adequada significa acesso às informações necessárias para decidir quando iniciar mobilização, como progredi-la e quais sinais exigem interrupção ou reavaliação. Estabilidade clínica, técnica cirúrgica, restrições de carga, cognição, anemia, sintomas cardiorrespiratórios e risco tromboembólico precisam ser conhecidos e compartilhados. (Khan *et al.*, 2023; van Bremen *et al.*, 2025).

Sem integração, a mobilização pode ser atrasada desnecessariamente ou realizada sem informações relevantes. Fluxos, comunicação e continuidade não constituem dimensões apenas administrativas, pois interferem diretamente no momento da cirurgia, controle da dor, prevenção de complicações e início da recuperação funcional. (Mant *et al.*, 2024; van Bremen *et al.*, 2025).

O cuidado perioperatório de qualidade depende de uma rede coordenada, mensurável e adaptável, com responsabilidades definidas e decisões organizadas em torno da trajetória clínica e funcional. O objetivo é reduzir variações desnecessárias, reconhecer vulnerabilidades e garantir continuidade entre tratamento agudo, mobilização e recuperação subsequente. (Khan *et al.*, 2023; van Bremen *et al.*, 2025; Salvesen *et al.*, 2025).

7.2 Modelos ortogeriátricos

Os modelos ortogeriátricos integram sistematicamente conhecimento ortopédico e geriátrico. Diferentemente de estruturas baseadas em consultas pontuais, a cogestão estabelece responsabilidade compartilhada sobre dimensões clínicas, funcionais, cognitivas e perioperatórias, adequada a uma população com elevada prevalência de fragilidade, multimorbidade e risco de descompensação. (Wang *et al.*, 2025).

Em análise prospectiva pós-hoc de pacientes com maior risco anestésico, a cogestão esteve associada a menor mortalidade precoce e melhores resultados iniciais de mobilidade e qualidade de vida, embora a diferença ajustada de mortalidade não

persistisse após um ano. Os benefícios podem, portanto, concentrar-se em fases específicas da trajetória sem permanecer uniformes no seguimento tardio. (Wang *et al.*, 2025).

A ausência de vantagem tardia não invalida ganhos precoces clinicamente relevantes, como menor mortalidade inicial, mobilização mais rápida ou melhor qualidade de vida durante o período de maior vulnerabilidade. Desfechos precisam ser interpretados segundo o momento em que ocorrem e sua relevância clínica. (Wang *et al.*, 2025).

Dados de mundo real mostraram que uma via multidisciplinar mais intensiva esteve associada à redução da permanência hospitalar, sem diferenças consistentes em mortalidade, readmissões ou revisões. Modelos ortogeriátricos podem, portanto, melhorar determinados processos sem modificar simultaneamente todos os desfechos. (Känel *et al.*, 2025).

Menor permanência pode sugerir eficiência, mas somente representa benefício global quando acompanhada de segurança e continuidade. Da mesma forma, ausência de redução da mortalidade não implica ausência de valor quando existem melhorias em coordenação, complicações ou tempo de internação. (Känel *et al.*, 2025).

A avaliação econômica deve considerar todo o percurso assistencial. Equipes mais intensivas podem aumentar custos de pessoal e simultaneamente reduzir permanência, complicações ou necessidade de recursos de maior complexidade. A relação custo-benefício, contudo, varia conforme salários, disponibilidade de leitos, organização da reabilitação e financiamento do cuidado pós-agudo, limitando a transferência direta entre sistemas de saúde. (Känel *et al.*, 2025).

A composição da equipe também pode influenciar os resultados. Em três modelos ortogeriátricos sequenciais, a incorporação de anestesista esteve associada à redução do tempo até a cirurgia, mesmo diante de maior carga clínica. Como os períodos históricos diferiam em outros aspectos, o efeito não pode ser atribuído exclusivamente à participação anestésica, mas sugere plausibilidade organizacional para integração precoce dessas decisões. (Drevet *et al.*, 2025).

A ortogeriatria pode ser particularmente relevante para pessoas com comprometimento cognitivo. Após implantação de um serviço de ligação geriátrica, algumas infecções não cirúrgicas diminuíram nesse subgrupo, embora a mortalidade global permanecesse semelhante. Maior frequência de revisão clínica e coordenação pode



ser especialmente útil quando demência ou delirium dificultam comunicação, mobilidade e reconhecimento de sintomas. (Mant *et al.*, 2024).

A cogestão favorece ainda identificação precoce de anemia, delirium, insuficiência cardíaca, infecções e alterações nutricionais, reduzindo o risco de que essas dimensões sejam reconhecidas tardiamente em estruturas fragmentadas. (Wang *et al.*, 2025; Mant *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, esses modelos podem facilitar decisões sobre mobilização ao oferecer maior clareza acerca de estabilidade, risco e prioridades clínicas. A Fisioterapia também contribui ativamente ao fornecer informações sobre mobilidade e desempenho funcional, que podem atuar como marcadores sensíveis de mudanças clínicas. (Wang *et al.*, 2025; Mant *et al.*, 2024).

A ortogeriatria deve ser compreendida como estrutura de cogestão capaz de modificar processos assistenciais, desfechos precoces e determinadas complicações. Seu valor deve ser avaliado pelo conjunto de efeitos sobre eficiência, segurança, mobilidade, comunicação e continuidade do cuidado. (Wang *et al.*, 2025; Känel *et al.*, 2025; Drevet *et al.*, 2025).

7.3 Manejo da dor

A dor aguda constitui importante barreira à respiração, mobilização, transferências, sono e participação no cuidado. Na pessoa idosa, analgesia insuficiente pode favorecer sofrimento e imobilidade, enquanto sedação excessiva pode comprometer ventilação, equilíbrio e cognição. O objetivo é proporcionar analgesia suficiente para favorecer função com a menor carga possível de efeitos adversos. (Zhou *et al.*, 2025).

Meta-análise comparando analgesia intravenosa e bloqueios regionais identificou vantagem dos bloqueios para controle precoce da dor e menor necessidade suplementar de morfina, sustentando estratégias poupadoras de opioides. Entretanto, técnicas, volumes, métodos de localização e momentos de aplicação variaram, impedindo considerar todos os bloqueios equivalentes ou transformar o benefício médio em prescrição universal. (Zhou *et al.*, 2025).

O bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca guiado por ultrassonografia também apresentou vantagens relacionadas à dor e necessidade de analgesia de resgate em ensaios randomizados. Diferenças entre fraturas, procedimentos e contextos assistenciais limitam generalizações, e a efetividade depende de competência técnica, disponibilidade de

ultrassonografia, padronização e integração ao restante do manejo analgésico. (Liu *et al.*, 2025).

A melhoria do manejo começa pela avaliação sistemática. Uma via rápida em emergência aumentou a frequência de triagem da dor, administração de analgésicos e utilização de bloqueios. Como estudo antes-depois, evidencia aprimoramento de processos, mas não permite atribuir diretamente todos os desfechos clínicos à intervenção. (Sri-On *et al.*, 2024).

Imagem 13: Avaliação e acompanhamento da recuperação funcional



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A dor deve ser avaliada tanto em repouso quanto durante movimento. Uma pessoa pode apresentar pouca dor em decúbito e aumento expressivo durante sedestação, transferências, ortostatismo ou marcha. Para a Fisioterapia, a resposta durante a atividade possui maior relação com tolerância funcional e planejamento da mobilização. (Zhou *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2025).

O momento da analgesia também pode influenciar a sessão fisioterapêutica. Coordenação entre analgesia e mobilização pode permitir tarefas inviáveis sob dor

intensa, desde que o controle do sintoma não seja utilizado para mascarar sinais de complicação. (Sri-On *et al.*, 2024).

A dor interage ainda com cognição. Sofrimento intenso pode aumentar agitação e reduzir atenção, enquanto sedação excessiva também compromete participação. Menor exposição a opioides, contudo, não deve ser apresentada como prevenção isolada do delirium, condição multifatorial influenciada por reserva cognitiva, infecções, anemia, medicamentos e ambiente. (Sri-On *et al.*, 2024; Zhou *et al.*, 2025).

A resposta analgésica precisa ser reavaliada longitudinalmente. Dor persistente, desproporcional ou com mudança súbita de padrão deve motivar investigação de possíveis complicações, e não apenas escalonamento automático da analgesia. (Liu *et al.*, 2025).

O manejo perioperatório da dor deve ser precoce, mensurável, multimodal e orientado pela funcionalidade, buscando reduzir sofrimento e exposição desnecessária a opioides sem comprometer segurança. A qualidade da analgesia também deve ser julgada pela capacidade de respirar, transferir-se, permanecer em ortostatismo e participar da mobilização. (Zhou *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2025; Sri-On *et al.*, 2024).

7.4 Anemia

A anemia perioperatória é frequente após fratura de quadril e pode decorrer de condição prévia, trauma, sangramento oculto ou procedimento cirúrgico. Seu significado clínico depende não apenas do valor absoluto da hemoglobina, mas também da velocidade de queda, sintomas, reserva cardiovascular e capacidade de compensar a redução do transporte de oxigênio. (Guan *et al.*, 2024).

Em pessoas com mais de 60 anos, anemia moderada ou grave esteve associada a maior ocorrência e número de complicações após a cirurgia. Como se trata de evidência observacional, o achado não demonstra causalidade independente, mas sustenta a anemia como marcador de vulnerabilidade e necessidade de monitoramento. (Guan *et al.*, 2024).

Um valor isolado pode ser insuficiente. Hemoglobina estável em pessoa assintomática apresenta significado diferente de queda rápida acompanhada de taquicardia, dispneia ou intolerância ao esforço. Tendência temporal e repercussão funcional devem integrar a interpretação. (Konda *et al.*, 2025).

Em coorte sobre hemotransfusão, menor hemoglobina inicial, maior risco clínico, uso de antitrombóticos e determinados procedimentos estiveram associados à necessidade

de transfusão, demonstrando que a intervenção geralmente ocorre em contexto de maior complexidade clínica. (Konda *et al.*, 2025).

A anemia também esteve associada ao delirium. Em análise multicêntrica, anemia perioperatória grave, transfusão e volume de sangue administrado integraram o modelo, sugerindo uma rede de fatores relacionados a sangramento, vulnerabilidade e tratamento. Esses resultados não demonstram que transfusão provoque delirium nem que evitá-la independentemente da condição clínica seja benéfico. (Xu *et al.*, 2025).

A perda sanguínea intraoperatória também apresentou relação dose-resposta com delirium em estudo retrospectivo, juntamente com duração da cirurgia e antecedentes cardiovasculares e neurológicos. Reduzir perdas evitáveis é coerente, mas não deve ser apresentado como estratégia isolada de prevenção do delirium, que permanece multifatorial. (Deng *et al.*, 2025; Xu *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, anemia pode manifestar-se por fadiga, dispneia, taquicardia, intolerância ao esforço ou pior tolerância ao ortostatismo. Esses sinais devem ser interpretados com dados clínicos e laboratoriais, evitando atribuí-los automaticamente a descondicionamento ou baixa motivação. (Guan *et al.*, 2024).

A presença de anemia não contraindica automaticamente mobilização, mas pode justificar progressão mais cautelosa, monitoramento próximo e redução temporária da demanda quando a resposta fisiológica indicar. Piora súbita da tolerância à atividade deve motivar comunicação e reavaliação pela equipe. (Guan *et al.*, 2024; Xu *et al.*, 2025).

Em síntese, anemia deve ser acompanhada simultaneamente como marcador hematológico e funcional, integrando hemoglobina, tendência temporal, sintomas, perdas sanguíneas, comorbidades e resposta à atividade. Seu manejo não se resume a um limiar transfusional, mas à capacidade fisiológica da pessoa de tolerar a redução da massa eritrocitária. (Guan *et al.*, 2024; Konda *et al.*, 2025; Xu *et al.*, 2025).

7.5 Hemotransfusão

A hemotransfusão pode ser necessária diante de anemia significativa ou perda sanguínea relevante, mas apresenta riscos e deve ser indicada por avaliação clínica e fisiológica contextualizada. Pessoas transfundidas frequentemente apresentam piores desfechos, maior permanência e custos, embora essas associações precisem considerar a gravidade que motivou a intervenção. (Konda *et al.*, 2025).

Mesmo após pareamento por risco, pessoas transfundidas mantiveram maior carga de eventos adversos. O ajuste estatístico, porém, não elimina completamente diferenças como maior perda sanguínea, anemia grave ou procedimentos mais complexos. A transfusão pode funcionar parcialmente como marcador de maior gravidade, e não como causa isolada do prognóstico desfavorável. (Konda *et al.*, 2025).

Em fraturas intertrocantéricas, transfusão intraoperatória esteve associada a maior ocorrência de delirium e pior recuperação funcional após pareamento por escore de propensão, sem diferenças de mortalidade bruta em determinados períodos. O delineamento retrospectivo continua limitando inferências causais definitivas. (Li *et al.*, 2025).

Imagem **19:** Hemotransfusão na pessoa idosa: cuidados clínicos, monitoramento e prevenção de complicações transfusionais



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A relação com delirium é particularmente complexa. Hemoglobina muito baixa, transfusão pré-operatória e maior volume transfundido foram identificados como

preditores independentes em análise multicêntrica, provavelmente representando diferentes componentes de uma trajetória comum de vulnerabilidade hematológica, perda sanguínea e complexidade clínica. (Xu *et al.*, 2025).

A documentação deve incluir hemoglobina, momento, indicação clínica e número de unidades administradas. Registrar apenas que a pessoa "foi transfundida" é insuficiente para interpretação clínica, prognóstica ou epidemiológica. (Xu *et al.*, 2025).

A decisão transfusional não deve ser reduzida a um limiar laboratorial universal. Sintomas, sangramento ativo, reserva cardiovascular, tendência da hemoglobina e resposta fisiológica permanecem fundamentais, e o corpus analisado não sustenta um único valor aplicável indistintamente a todas as pessoas. (Konda *et al.*, 2025; Xu *et al.*, 2025).

Evitar transfusão a qualquer custo pode expor uma pessoa sintomática a intolerância fisiológica importante, enquanto transfundir sem indicação suficiente pode acrescentar riscos. A decisão deve resultar de balanço individualizado entre benefícios e riscos. (Konda *et al.*, 2025).

Para a reabilitação, antecedente de transfusão não constitui motivo automático para suspender a mobilização quando existe estabilidade clínica. A trajetória hematológica pode, contudo, ajudar a explicar fadiga, alterações cognitivas e menor tolerância ao esforço, orientando progressão compatível com a resposta atual. (Li *et al.*, 2025; Guan *et al.*, 2024).

Pressão arterial, sintomas, percepção de esforço e capacidade de sustentar a atividade podem complementar a avaliação e justificar comunicação com a equipe quando a tolerância se modifica de forma inesperada. A recuperação funcional inferior observada em parte das pessoas transfundidas não deve ser utilizada de maneira determinista para limitar expectativas, pois provavelmente reflete combinação entre gravidade, perda sanguínea e vulnerabilidade basal. (Guan *et al.*, 2024; Li *et al.*, 2025).

A hemotransfusão deve ser interpretada segundo a condição hematológica e fisiológica que motivou sua utilização. A análise clínica exige considerar por que foi realizada, qual volume foi administrado, quando ocorreu e como a pessoa respondeu clínica e funcionalmente ao longo da recuperação. (Konda *et al.*, 2025; Li *et al.*, 2025; Xu *et al.*, 2025).

7.6 Tromboembolismo

O tromboembolismo venoso constitui risco relevante desde as fases iniciais da fratura de quadril, pois trauma, imobilidade e resposta hipercoagulável podem favorecer a formação de trombos antes mesmo da cirurgia. A prevenção não deve, portanto, ser restrita ao pós-operatório, uma vez que parte da exposição ocorre entre a queda, a admissão e o procedimento. (Cui *et al.*, 2024).

Em pessoas idosas com fratura osteoporótica, maior intervalo entre a lesão e a admissão esteve associado à presença de trombose venosa profunda já na chegada ao hospital. Esse achado demonstra que o período pré-hospitalar integra a trajetória tromboembólica e que a ausência de cirurgia não significa ausência de trombose. A avaliação de risco deve começar na admissão, sobretudo quando houve demora para atendimento ou coexistem outros fatores predisponentes. (Cui *et al.*, 2024).

O tabagismo também foi associado à trombose pré-operatória mesmo após pareamento por escore de propensão em determinados grupos. Entretanto, o delineamento observacional não permite tratá-lo como determinante independente, devendo ser interpretado como um componente adicional do perfil tromboembólico. (Tang *et al.*, 2025).

O uso prévio de anticoagulantes introduz complexidade adicional, pois pode simultaneamente elevar a preocupação com sangramento e modificar o tempo até a cirurgia. Tipo de fármaco, momento da última dose, função renal, necessidade de reversão e risco decorrente da postergação devem ser considerados individualmente. A heterogeneidade observada em grandes registros torna inadequada uma regra temporal única para todos os medicamentos e perfis clínicos. (Qiu *et al.*, 2025).

Modelos ortogeriátricos podem modificar alguns desfechos tromboembólicos por meio de maior coordenação, vigilância e cirurgia mais oportuna. Entretanto, os benefícios observados não persistiram uniformemente em todos os desfechos tardios, impedindo atribuir proteção definitiva ao modelo. (Wang *et al.*, 2025).

Mobilização e profilaxia farmacológica atuam em dimensões complementares. O corpus não estabelece dose fisioterapêutica específica capaz de prevenir tromboembolismo, mas sustenta a redução da imobilidade evitável quando as condições clínicas e cirúrgicas permitirem, sem substituir estratégias farmacológicas indicadas. (Cui *et al.*, 2024; Wang *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, edema unilateral, dor, aumento de volume do membro ou redução inexplicada da tolerância ao esforço devem interromper a progressão automática e motivar avaliação clínica. Como a trombose pode estar presente antes da cirurgia, a



vigilância é necessária desde as primeiras mobilizações. A suspeita não deve ser manejada apenas por ajustes nos exercícios, mas comunicada imediatamente à equipe para investigação e definição da conduta. (Cui *et al.*, 2024).

A prevenção tromboembólica exige reconhecimento precoce, estratificação de risco, profilaxia apropriada, redução da imobilidade evitável e monitoramento clínico. O risco acompanha toda a trajetória perioperatória e exige integração entre prevenção médica e vigilância funcional. (Cui *et al.*, 2024; Tang *et al.*, 2025; Qiu *et al.*, 2025).

7.7 Infecções

As infecções perioperatórias podem prolongar a hospitalização, ampliar utilização de recursos e comprometer estabilidade clínica e recuperação funcional. O risco não se restringe ao sítio cirúrgico, pois infecções respiratórias, urinárias e outros eventos adquiridos durante a internação também influenciam prognóstico e capacidade de participar da reabilitação. (Mant *et al.*, 2024).

Em auditoria de um modelo de ligação ortogeriátrica, comprometimento cognitivo, doença sistêmica e procedência institucional permaneceram associados a infecções não cirúrgicas, enquanto determinados desfechos melhoraram após reorganização do cuidado. Esses resultados sugerem interação entre vulnerabilidade basal e processos assistenciais. (Mant *et al.*, 2024).

Pessoas com comprometimento cognitivo podem apresentar maior dificuldade para comunicar sintomas, compreender orientações e manter mobilidade, aumentando a necessidade de vigilância estruturada. O cuidado deve ser adaptado a essa condição sem reduzir indevidamente oportunidades de mobilização e participação. (Mant *et al.*, 2024).

A pneumonia pós-operatória também apresentou relação com a reserva nutricional. Hipoalbuminemia antecedeu maior risco de pneumonia, enquanto a própria infecção foi seguida por piora do estado proteico. O padrão sugere relação bidirecional entre vulnerabilidade sistêmica e resposta infecciosa, mas não demonstra que a simples correção da albumina previna pneumonia, já que o marcador pode refletir inflamação, doença sistêmica e estado nutricional. (Yu *et al.*, 2025).

A fragilidade também esteve associada a infecção e insuficiência cardíaca aguda mesmo após consideração do tempo até cirurgia e outras covariáveis. Pessoas mais frágeis podem apresentar simultaneamente maior risco de complicações, maior necessidade de

otimização clínica e maior probabilidade de atraso, dificultando atribuições causais simples ao tempo cirúrgico. (Wang *et al.*, 2024).

Complicações adquiridas no hospital também aumentam permanência e custos. Essa repercussão reforça a importância de registros confiáveis, pois a prevenção depende da identificação adequada dos eventos e das circunstâncias em que ocorrem. A dimensão econômica não deve incentivar subnotificação, mas fortalecer auditoria e aprendizagem sistêmica. (Taylor *et al.*, 2025).

A prevenção infecciosa deve integrar mobilidade, nutrição, manejo de dispositivos, cuidados respiratórios, higiene e reconhecimento precoce. O corpus não sustenta uma intervenção isolada capaz de modificar integralmente o risco. (Mant *et al.*, 2024; Yu *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, febre, piora respiratória, alteração cognitiva, redução súbita da tolerância ao esforço ou perda funcional podem sinalizar intercorrência infecciosa e devem ser comunicadas, em vez de interpretadas automaticamente como regressão esperada da reabilitação. (Mant *et al.*, 2024).

Em síntese, infecções perioperatórias resultam da interação entre vulnerabilidade basal, exposição hospitalar e organização do cuidado. A prevenção exige abordagem multidimensional e atenção especial às pessoas frágeis, cognitivamente comprometidas ou com baixa reserva nutricional. (Mant *et al.*, 2024; Yu *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2024).

7.8 Complicações respiratórias

As complicações respiratórias, especialmente pneumonia, podem prolongar hospitalização, aumentar mortalidade, reduzir tolerância ao esforço e retardar mobilização. Sua ocorrência deve ser compreendida em uma trajetória multifatorial envolvendo condição prévia, reserva nutricional, imobilidade, analgesia, cognição e exposição hospitalar. (Yu *et al.*, 2025).

Em coorte retrospectiva, pneumonia esteve associada a maior permanência, maior número de complicações e mortalidade subsequente. Hipoalbuminemia prévia também surgiu como marcador de risco, sugerindo menor reserva sistêmica. Entretanto, a albumina pode refletir simultaneamente inflamação, doença crônica e alterações nutricionais, não devendo ser interpretada como mecanismo causal isolado ou alvo terapêutico suficiente. (Yu *et al.*, 2025).

A imobilidade pré-operatória prolongada pode acrescentar vulnerabilidade pulmonar. Em pessoas submetidas à tração esquelética, maior duração da tração apresentou relação dose-resposta com pneumonia pós-operatória mesmo após pareamento. Contudo, indicação da tração, gravidade da fratura e condições que retardaram o tratamento podem ter diferido entre os grupos, impedindo concluir causalidade isolada. (Li *et al.*, 2026).

Imagem 20: Fisioterapia respiratória na recuperação pós-operatória



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A analgesia adequada também participa do cuidado respiratório. Dor intensa pode limitar expansão torácica, tosse, mudanças posturais e mobilidade, enquanto doses excessivas de opioides podem causar sedação e depressão respiratória. Estratégias regionais poupadoras de opioides apresentam racional favorável, mas as evidências analisadas não demonstram prevenção direta de pneumonia por esse mecanismo. (Zhou *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2025).

O comprometimento cognitivo pode agravar esses desafios ao reduzir cooperação, compreensão das orientações e comunicação de sintomas. A resposta não deve ser

restringir a reabilitação, mas adaptar instruções, posicionamento, supervisão e comunicação à capacidade apresentada. (Mant *et al.*, 2024).

A Fisioterapia possui papel relevante na observação da respiração durante a atividade, mudanças de posição e tolerância à mobilização. Entretanto, o corpus não sustenta dose universal de técnicas respiratórias aplicável a todas as pessoas com fratura de quadril. Recursos respiratórios devem ser indicados segundo achados efetivos, como secreção, hipoventilação ou baixa tolerância funcional, evitando aplicação protocolar baseada apenas no diagnóstico ortopédico. (Yu *et al.*, 2025; Li *et al.*, 2026).

Mobilização precoce, quando segura, pode reduzir consequências da imobilidade e favorecer recuperação global, mas não deve ser apresentada como intervenção isolada capaz de prevenir todas as complicações pulmonares. O risco permanece influenciado por múltiplas dimensões clínicas e sistêmicas. (Li *et al.*, 2026).

A prevenção das complicações respiratórias exige redução da imobilidade evitável, analgesia adequada, atenção à reserva nutricional, vigilância clínica e mobilização compatível com a estabilidade. A atuação fisioterapêutica deve ser individualizada e orientada pelos achados respiratórios e funcionais. (Yu *et al.*, 2025; Zhou *et al.*, 2025; Mant *et al.*, 2024).

7.9 Prevenção de eventos adversos

A prevenção de eventos adversos deve iniciar por estratificação multidimensional do risco. Idade, fragilidade, cognição, anemia, comorbidades, condição nutricional e contexto social podem modificar substancialmente a probabilidade de complicações, tornando insuficiente utilizar apenas tempo até cirurgia ou classificação ortopédica. (Wang *et al.*, 2024).

Em determinada coorte, fragilidade apresentou relação mais forte com eventos graves do que o próprio tempo cirúrgico. O achado demonstra que metas operacionais precisam ser interpretadas juntamente com reserva fisiológica: realizar a cirurgia em determinado intervalo não elimina a possibilidade de complicações em pessoas biologicamente vulneráveis. (Wang *et al.*, 2024).

A prevenção deve distinguir fatores não modificáveis em curto prazo daqueles potencialmente modificáveis. Idade e algumas doenças justificam maior vigilância, enquanto analgesia inadequada, imobilidade desnecessária, falhas de comunicação,

profilaxia tromboembólica insuficiente e determinados processos organizacionais constituem alvos possíveis de intervenção. (Wang *et al.*, 2024; van Bremen *et al.*, 2025).

Fatores sociais também interferem. Em grande base do Medicare, condições socioeconômicas comunitárias estiveram associadas a diferenças em infecção, úlcera por pressão, utilização de emergência e mortalidade. Esses indicadores não representam decisões individuais, mas podem refletir exposições estruturais relacionadas a acesso, suporte e continuidade do cuidado. (Gray *et al.*, 2025).

O reconhecimento dessa dimensão evita atribuir resultados adversos exclusivamente ao comportamento da pessoa. Retornos frequentes à emergência, por exemplo, podem ocorrer em contextos de menor suporte ou acesso limitado ao seguimento. O planejamento deve incorporar essas condições sempre que possível. (Gray *et al.*, 2025).

Protocolos estruturados também podem reduzir determinadas barreiras. Em pessoas cuja língua principal não era o inglês, disponibilidade sistemática de tradução esteve associada a tempos até cirurgia e permanência semelhantes aos observados entre falantes de inglês. A comunicação deve, portanto, ser considerada componente de segurança, pois influencia consentimento, relato de sintomas, compreensão das restrições e participação no cuidado. (Bloom *et al.*, 2025).

Eventos adversos adquiridos na hospitalização aumentam permanência e custos, reforçando a necessidade de registros completos, auditorias e análise sistemática dos processos. A finalidade deve ser aprendizagem e melhoria do sistema, e não culpabilização individual. (Taylor *et al.*, 2025).

A prevenção precisa permanecer conectada à função. Analgesia inadequada pode retardar mobilização; anemia pode reduzir tolerância ao exercício; trombose pode interromper progressão; infecção pode produzir perda funcional; e delirium pode comprometer segurança. Esses eventos interferem diretamente na possibilidade de reabilitação. (Konda *et al.*, 2025; Cui *et al.*, 2024).

Da mesma forma, a mobilidade pode sinalizar alterações clínicas. Redução inesperada da capacidade de sentar-se, permanecer em ortostatismo ou caminhar pode indicar deterioração e justificar reavaliação. A Fisioterapia participa da prevenção também pela observação longitudinal do desempenho. (van Bremen *et al.*, 2025).

O modelo preventivo deve ser compreendido como sistema interdependente no qual ortogeriatria, analgesia, manejo hematológico, profilaxia tromboembólica, prevenção de infecções e mobilização se complementam. Nenhuma intervenção isolada

aparece no corpus como solução universal. (van Bremen *et al.*, 2025; Konda *et al.*, 2025; Cui *et al.*, 2024).

Como o risco se modifica durante a internação, a reavaliação contínua é essencial. Uma pessoa inicialmente estável pode posteriormente desenvolver anemia, delirium, trombose ou infecção, exigindo atualização do plano assistencial. Para a Fisioterapia, segurança significa ajustar o desafio à condição atual, reconhecer sinais de alerta, manter comunicação contínua e interromper progressões quando houver suspeita de deterioração, sem confundir proteção com imobilidade indiscriminada. (Wang *et al.*, 2024; van Bremen *et al.*, 2025).

7.10 Integração do cuidado perioperatório e implicações para a reabilitação

O cuidado perioperatório deve integrar organização assistencial, estabilidade clínica e recuperação funcional. Analgesia, anemia, transfusão, tromboembolismo, infecções e complicações respiratórias não são problemas independentes, pois todos podem modificar a capacidade de participar da mobilização e da reabilitação. (Khan *et al.*, 2023; van Bremen *et al.*, 2025).

A função atua simultaneamente como desfecho e indicador clínico. Capacidade de sentar-se, transferir-se ou caminhar pode melhorar à medida que dor e estabilidade evoluem, mas também deteriorar diante de anemia, infecção ou delirium. A observação funcional seriada complementa sinais vitais, exames laboratoriais e outros indicadores tradicionais. (Guan *et al.*, 2024; Mant *et al.*, 2024).

A analgesia adequada exemplifica essa relação. Menor dor e menor carga de sedação podem favorecer respiração, transferências e participação, desde que o controle do sintoma permaneça associado à vigilância de efeitos adversos e possíveis complicações. (Zhou *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2025).

Anemia e trajetória transfusional também interferem diretamente na capacidade de exercício. Redução importante da tolerância pode refletir alteração hematológica e não apenas descondicionamento ou baixa motivação, justificando comunicação com a equipe quando a resposta funcional divergir do padrão previamente observado. (Guan *et al.*, 2024; Xu *et al.*, 2025).

O mesmo princípio se aplica ao tromboembolismo. Edema, dor ou queda abrupta do desempenho devem interromper progressões automáticas e motivar avaliação, especialmente porque a trombose pode anteceder a cirurgia. (Cui *et al.*, 2024).

Infecções e complicações respiratórias também podem produzir deterioração funcional precoce. Alteração do estado mental, fadiga ou piora da tolerância ao esforço podem anteceder manifestações mais específicas em pessoas idosas. A mobilidade deve, portanto, ser interpretada no contexto sistêmico e não apenas como medida musculoesquelética. (Mant *et al.*, 2024; Yu *et al.*, 2025).

A cogestão ortogeriátrica fornece estrutura para circulação dessas informações. O fisioterapeuta não precisa determinar isoladamente a etiologia de toda alteração funcional, mas deve reconhecer desvios do padrão esperado e sinalizar a necessidade de reavaliação clínica. (Wang *et al.*, 2025).

A organização da alta deve incorporar o estado funcional alcançado. O destino não deve ser definido apenas pela estabilidade médica, mas também por mobilidade, assistência necessária, cognição e suporte disponível. Uma pessoa clinicamente estável pode necessitar de reabilitação intensiva, enquanto outra mais dependente pode retornar ao domicílio quando existe suporte suficiente. (Salvesen *et al.*, 2025).

A prevenção de eventos adversos precisa continuar durante a transição de cuidados. Risco tromboembólico, infecções, deterioração funcional e delirium não desaparecem com a alta, exigindo transferência adequada das informações entre serviços. Pessoa e cuidador também precisam compreender restrições, sinais de alerta e plano de continuidade, com uso de tradução quando houver barreiras linguísticas relevantes. (van Bremen *et al.*, 2025; Bloom *et al.*, 2025).

Do ponto de vista fisioterapêutico, o processo pode ser organizado em uma sequência prática: verificar estabilidade clínica, identificar fatores que limitam a mobilidade, mobilizar com segurança, monitorar a resposta, reconhecer deteriorações e comunicar mudanças. Essa lógica integra reabilitação e vigilância clínica. (van Bremen *et al.*, 2025).

A progressão não deve ser determinada apenas pelo número de dias após a cirurgia. Pessoas no mesmo período pós-operatório podem apresentar capacidades e riscos profundamente distintos. A intensidade deve ser proporcional ao estado clínico e funcional e continuamente ajustada à resposta observada. (Wang *et al.*, 2024).

Segurança também não significa permanência no leito. A imobilidade pode ampliar riscos tromboembólicos, respiratórios e funcionais. O equilíbrio consiste em mobilizar na medida em que estabilidade, dor, cognição e condição funcional permitam, evitando simultaneamente inatividade desnecessária e progressões incompatíveis com o risco. (Cui *et al.*, 2024; Yu *et al.*, 2025).

A qualidade do cuidado perioperatório não deve ser julgada apenas pelo tempo até cirurgia ou ausência de complicações, mas pela capacidade do sistema de converter estabilização clínica e tratamento cirúrgico em recuperação funcional com a menor exposição possível a eventos adversos. (Khan *et al.*, 2023; van Bremen *et al.*, 2025).

Persistem limitações importantes nas evidências, com predomínio de estudos observacionais, retrospectivos ou baseados em comparações históricas. Essas características dificultam separar efeitos das intervenções, seleção dos pacientes e mudanças institucionais simultâneas. A convergência das evidências sustenta coordenação assistencial, analgesia adequada, reconhecimento de anemia, prevenção tromboembólica, vigilância infecciosa e redução da imobilidade evitável, mas não autoriza transformar associações em protocolos rígidos ou universais. (Mant *et al.*, 2024; Drevet *et al.*, 2025; Zhou *et al.*, 2025; Guan *et al.*, 2024; Cui *et al.*, 2024).

O cuidado perioperatório da fratura de quadril deve funcionar como sistema integrado de proteção clínica e recuperação funcional, no qual organização assistencial, cogestão ortogeriátrica, analgesia, manejo hematológico, prevenção tromboembólica, vigilância infecciosa, cuidado respiratório e mobilização interagem continuamente. O objetivo é preservar as condições necessárias à recuperação da mobilidade e da independência. (Khan *et al.*, 2023; van Bremen *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central não é apenas se a pessoa está liberada para mobilizar, mas quais fatores clínicos limitam sua função naquele momento, quais riscos precisam ser monitorados durante a atividade e qual nível de mobilização pode favorecer recuperação sem ampliar vulnerabilidades. Essa formulação posiciona a Fisioterapia como componente ativo da vigilância clínica e da prevenção de eventos adversos durante toda a trajetória perioperatória. (Guan *et al.*, 2024; Cui *et al.*, 2024; Mant *et al.*, 2024).



CAPÍTULO 8

DELIRIUM E COGNIÇÃO





CAPÍTULO 8 — DELIRIUM E COGNIÇÃO

8.1 Epidemiologia

O delirium é uma síndrome neurocognitiva aguda e flutuante, caracterizada por alterações da atenção, consciência e organização cognitiva, particularmente relevante em pessoas idosas hospitalizadas por fratura de quadril. Sua ocorrência resulta da interação entre vulnerabilidade cerebral prévia e estressores relacionados ao trauma, hospitalização, dor, cirurgia, anemia, infecções, alterações metabólicas e exposição medicamentosa. (Chen et al., 2025).

A síndrome não deve ser interpretada apenas como complicação anestésica ou pós-operatória, pois pode estar presente antes da cirurgia, surgir no período perioperatório ou manifestar-se nos primeiros dias após o procedimento. Essa amplitude temporal exige vigilância desde a admissão e impede limitar sua investigação a um único momento. (Chen et al., 2025).

A frequência observada varia conforme população, momento da avaliação, instrumento utilizado e intensidade da vigilância. Avaliações seriadas identificaram episódios desde o pré-operatório até os primeiros dias pós-cirúrgicos, demonstrando que abordagens pontuais podem perder tanto casos já presentes quanto manifestações posteriores. Como o delirium flutua ao longo do tempo, uma avaliação negativa isolada não exclui sua ocorrência em outros períodos. (Chen et al., 2025; Merriman et al., 2025).

Registros nacionais confirmam heterogeneidade nos instrumentos, momentos de aplicação e completude dos dados. Essas diferenças modificam as taxas aparentes e limitam comparações entre hospitais e sistemas de saúde. Um campo não preenchido não equivale à ausência da síndrome, e serviços com maior número de casos registrados podem, em determinadas circunstâncias, apresentar melhor capacidade de detecção. (Merriman et al., 2025).

Em uma coorte de 801 pacientes utilizada para desenvolvimento de modelo preditivo, aproximadamente um quarto apresentou delirium. Outras coortes relataram proporções distintas, reforçando a inexistência de uma incidência única aplicável a todas as populações. Idade, comorbidades, fragilidade, demência, tempo até cirurgia e critérios diagnósticos podem modificar o risco observado. (Xing et al., 2025).

Essa heterogeneidade também limita a transferência direta de modelos prognósticos. Algoritmos desenvolvidos em populações com determinada incidência

podem apresentar comportamento diferente em serviços com prevalência distinta, exigindo validação no contexto em que se pretende utilizá-los. (Xing et al., 2025).

A demência ou o comprometimento cognitivo prévio constituem importantes elementos de complexidade. Em estudo multicêntrico, grande proporção das pessoas que desenvolveram delirium apresentava demência, evidenciando sobreposição entre vulnerabilidade cognitiva crônica e alteração aguda. Reconstruir a linha de base é, portanto, essencial para diferenciar déficit prévio de mudança abrupta de atenção, consciência ou comportamento. (Soennesyn et al., 2025).

O erro inverso também pode ocorrer: confusão aguda em pessoa previamente preservada pode ser equivocadamente interpretada como comprometimento cognitivo crônico. A história temporal das alterações deve, assim, ser integrada aos instrumentos padronizados e, quando necessário, complementada por informações de familiares, cuidadores e registros prévios. (Soennesyn et al., 2025; Merriman et al., 2025).

Em registros australianos e neozelandeses, pessoas com comprometimento cognitivo apresentaram delirium com frequência substancialmente maior, além de diferenças em mobilização precoce, estado nutricional, mortalidade e outros indicadores. Esses achados caracterizam população de maior vulnerabilidade clínica e funcional, na qual alterações cognitivas podem também modificar comunicação, participação e resposta ao cuidado. (Taylor et al., 2024).

A epidemiologia do delirium não deve, portanto, ser reduzida a uma única proporção. O dado clinicamente mais relevante é compreender quem foi avaliado, quando, com qual instrumento e em qual contexto. A incidência registrada resulta da interação entre vulnerabilidade biológica e capacidade do sistema de detectar adequadamente o evento. (Merriman et al., 2025; Chen et al., 2025).

Do ponto de vista assistencial, os serviços devem acompanhar não apenas a taxa de delirium, mas também cobertura da avaliação, momento da primeira triagem, frequência das reavaliações e documentação das flutuações. Esses indicadores ajudam a distinguir redução real da ocorrência de simples subdetecção. (Merriman et al., 2025).

O delirium apresenta frequência elevada e heterogênea após fratura de quadril, especialmente entre pessoas com comprometimento cognitivo, fragilidade e maior carga clínica. Sua epidemiologia somente pode ser interpretada adequadamente quando incidência, método de detecção, condição cognitiva basal e trajetória temporal são analisados em conjunto. (Chen et al., 2025; Xing et al., 2025; Soennesyn et al., 2025; Taylor et al., 2024).

8.2 Fatores de risco

O delirium emerge da interação entre vulnerabilidades predisponentes e fatores precipitantes. Pessoas com maior reserva cognitiva e fisiológica podem tolerar determinados estressores sem desenvolver a síndrome, enquanto indivíduos frágeis, sarcopênicos ou cognitivamente comprometidos podem apresentar delirium diante de alterações relativamente menores. Esse modelo explica por que raramente existe uma única causa suficiente. (Zhao et al., 2024).

Maior razão neutrófilo-linfócito, antecedente de acidente vascular cerebral, complicações perioperatórias, anestesia geral e permanência hospitalar prolongada estiveram associados à ocorrência ou duração do delirium. Esses fatores abrangem dimensões inflamatórias, neurológicas, clínicas e assistenciais e reforçam sua natureza multifatorial. (Zhao et al., 2024).

A razão neutrófilo-linfócito pode refletir resposta inflamatória sistêmica, mas não constitui teste diagnóstico específico. Da mesma forma, o antecedente de AVC pode indicar menor reserva cerebral, porém frequentemente coexiste com idade avançada, fragilidade e multimorbidade. Ambos devem ser interpretados dentro de uma rede de vulnerabilidades, e não isoladamente. (Zhao et al., 2024).

Modelos de aprendizado de máquina identificaram saturação de oxigênio, glicemia, duração do jejum, albumina, estado nutricional, dor e creatinina entre variáveis relevantes, sugerindo convergência entre alterações respiratórias, metabólicas, nutricionais, renais e dolorosas. Entretanto, elevado desempenho interno não garante aplicabilidade em outras populações; validação prospectiva e externa permanece necessária. (Xing et al., 2025).

Outro estudo identificou idade, hemoglobina, duração anestésica e perda sanguínea entre preditores relevantes. Diferentes algoritmos apresentaram compromissos distintos entre sensibilidade, especificidade e acurácia, demonstrando que a escolha de um modelo depende da finalidade clínica e das consequências de classificações incorretas. Acurácia global, isoladamente, é insuficiente para decidir utilidade assistencial. (Zhu et al., 2025).

A saturação de oxigênio apresenta plausibilidade fisiológica, mas sua identificação como variável preditiva não demonstra que corrigir isoladamente determinado valor

elimine o risco. O mesmo vale para glicemia, creatinina e outros marcadores metabólicos, que precisam ser interpretados dentro da condição sistêmica global. (Xing et al., 2025).

A duração do jejum pode refletir tanto estresse metabólico quanto atrasos ou maior complexidade do fluxo hospitalar. Seu significado não deve ser reduzido a mecanismo nutricional isolado, pois pode funcionar também como marcador organizacional. (Xing et al., 2025).

Parâmetros cardiovasculares igualmente têm sido explorados. O produto pressão-frequência na admissão esteve associado ao delirium, com possível mediação parcial pela interleucina-6. O achado fornece hipótese envolvendo estresse fisiológico e inflamação, mas não demonstra que reduzir artificialmente esse produto previna a síndrome. Pressão arterial e frequência cardíaca podem refletir dor, ansiedade, hipovolemia, infecção ou doença cardiovascular, e o mecanismo subjacente deve ser compreendido antes de qualquer intervenção. (Kang et al., 2025).

A reserva nutricional aparece de maneira recorrente. Hipoalbuminemia esteve associada a delirium subsindrômico, enquanto menor índice nutricional prognóstico se relacionou ao delirium em determinados tipos de fratura. Entretanto, a ausência de comportamento idêntico entre fraturas do colo femoral e intertrocantéricas demonstra heterogeneidade clínica e limita generalizações. (Li et al., 2025; Wu et al., 2026).

A albumina deve ser entendida como marcador complexo de estado nutricional, inflamação e doença sistêmica. Sua redução identifica vulnerabilidade, mas não implica que suplementação proteica isolada seja suficiente para prevenir delirium. (Vinhas e Openheimer., 2026).

A dor constitui outro fator potencialmente modificável. Dor intensa pode ampliar estresse fisiológico, comprometer sono, atenção e mobilidade, enquanto analgesia excessivamente sedativa também apresenta riscos. O objetivo preventivo é equilíbrio analgésico adequado, e não eliminação numérica do sintoma independentemente de suas repercussões funcionais. (Xing et al., 2025).

Anemia e perda sanguínea acrescentam componentes relacionados ao transporte de oxigênio e à reserva fisiológica. Hemoglobina e volume de perda apareceram em modelos distintos, reforçando que a condição hematológica deve ser acompanhada juntamente com estado cognitivo e outros indicadores clínicos. (Zhu et al., 2025).

Os fatores de risco formam uma rede neurológica, inflamatória, nutricional, metabólica, hematológica e perioperatória. A avaliação mais consistente não procura uma variável única capaz de explicar o delirium, mas identifica a combinação de

vulnerabilidades e os componentes potencialmente modificáveis presentes em cada pessoa. (Zhao et al., 2024; Xing et al., 2025; Zhu et al., 2025).

8.3 Sarcopenia e delirium

A sarcopenia tem sido investigada como marcador de vulnerabilidade para delirium por representar menor massa, força e reserva funcional em pessoas frequentemente expostas à imobilidade, inflamação e alterações nutricionais. Em coorte retrospectiva, foi mais frequente entre pessoas que desenvolveram delirium e permaneceu associada ao evento após ajustes. (Qi et al., 2024).

Essa associação não demonstra causalidade direta. Sarcopenia frequentemente coexiste com fragilidade, menor reserva nutricional, inatividade, inflamação crônica e doença cardiovascular, podendo funcionar como marcador integrado de vulnerabilidade biológica. No mesmo estudo, demência, classificação ASA elevada e doença coronariana permaneceram fatores independentes juntamente com sarcopenia. (Qi et al., 2024).

A coexistência de sarcopenia e demência pode representar vulnerabilidade particularmente elevada por combinar menor reserva física e cognitiva. Essa condição pode reduzir a capacidade de tolerar cirurgia, imobilidade e mudanças ambientais e, simultaneamente, dificultar comunicação, compreensão e adaptação diante de alterações agudas. (Qi et al., 2024).

O diagnóstico de sarcopenia precisa seguir critérios metodologicamente adequados. Aparência corporal ou baixo peso isolados são insuficientes; quantidade muscular, força e desempenho físico podem compor a avaliação, e diferentes definições geram prevalências e associações distintas. Na fase aguda, dor, restrição de carga e limitação da marcha podem inviabilizar avaliações completas, exigindo reconhecimento explícito dessas limitações. (Qi et al., 2024).

A relação entre sarcopenia, anemia e nutrição amplia o modelo de vulnerabilidade. Hemoglobina, albumina e índice nutricional prognóstico aparecem associados ao delirium em outras coortes, sugerindo coexistência de menor reserva muscular, nutricional e hematológica. Entretanto, esses constructos permanecem distintos: sarcopenia não é sinônimo de desnutrição, e anemia não constitui componente obrigatório da sarcopenia. (Xu et al., 2025; Li et al., 2025; Qi et al., 2024).

Baixa reserva muscular pode refletir menor capacidade de responder ao estressor cirúrgico, mas o corpus não demonstra que aumentar massa muscular no curto período

pré-operatório modifique imediatamente o risco de delirium. Na fratura aguda, a utilidade da identificação da sarcopenia está principalmente na estratificação de risco, antecipação de maior necessidade de suporte e planejamento da recuperação. (Qi et al., 2024).

Imagem 21: Fortalecimento funcional para recuperação da autonomia



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Para a Fisioterapia, sarcopenia pode indicar necessidade de maior supervisão, progressão gradual e atenção à fadiga, com integração às estratégias nutricionais. Quando delirium também está presente, a demanda física e cognitiva deve ser adaptada simultaneamente, utilizando instruções simples e tarefas compatíveis com a capacidade momentânea. (Qi et al., 2024; Taylor et al., 2024).

A combinação de sarcopenia e delirium pode exigir maior assistência para sedestação, ortostatismo e marcha, mas não implica ausência de potencial de recuperação. Ela sinaliza maior vulnerabilidade e necessidade de suporte proporcional, sem justificar prognóstico determinista ou restrição automática da reabilitação. (Qi et al., 2024).

A sarcopenia deve ser interpretada como marcador de baixa reserva física associado ao risco de delirium, inserido em uma rede que inclui demência, doença cardiovascular, anemia, estado nutricional e fragilidade. Sua identificação qualifica a

estratificação de risco e o planejamento, mas não explica isoladamente a síndrome. (Qi et al., 2024; Xu et al., 2025).

8.4 Fragilidade e delirium

A fragilidade representa redução da reserva fisiológica e da capacidade de responder a estressores e apresenta forte plausibilidade como fator predisponente ao delirium. Pessoas frágeis podem descompensar diante de dor, privação do sono, mudanças ambientais, infecção ou perda sanguínea relativamente menores. Fragilidade deve, portanto, ser compreendida como vulnerabilidade sistêmica e não apenas como marcador de idade avançada. (Wei et al., 2025).

Em coorte prospectiva, fragilidade pré-operatória permaneceu associada ao delirium, juntamente com maior tempo de espera cirúrgica e infecção pós-operatória. O conjunto demonstra interação entre vulnerabilidade basal e precipitantes agudos. A identificação da fragilidade não reduz a importância de modificar fatores evitáveis; ao contrário, pessoas frágeis podem ser precisamente aquelas com menor capacidade de tolerar atrasos, infecções, dor e imobilidade prolongada. (Wei et al., 2025).

A fragilidade cognitiva amplia esse conceito ao combinar vulnerabilidade física e comprometimento cognitivo sem demência estabelecida. Esse fenótipo esteve associado a maior permanência e número de complicações, incluindo delirium. Entretanto, sua prevalência depende dos instrumentos utilizados; a combinação entre FRAIL e MoCA representa uma operacionalização específica e não é automaticamente equivalente a outros critérios. (Li et al., 2025).

Fragilidade, demência e delirium devem permanecer conceitualmente distintos. Fragilidade descreve redução da reserva sistêmica; demência corresponde a comprometimento cognitivo crônico; e delirium representa alteração aguda e flutuante. Esses fenômenos podem coexistir, mas não são intercambiáveis. (Li et al., 2025; Wei et al., 2025).

A reconstrução do estado basal é essencial. Uma pessoa com demência pode apresentar funcionamento relativamente estável antes da fratura e desenvolver delirium durante a internação, enquanto outra cognitivamente preservada, porém muito frágil, pode apresentar delirium diante de infecção ou anemia. A avaliação precisa distinguir vulnerabilidade prévia de mudança aguda. (Wei et al., 2025).

Fragilidade também esteve associada a infecção e insuficiência cardíaca aguda mesmo após consideração do tempo até cirurgia. O achado demonstra que cumprir metas temporais não elimina a vulnerabilidade fisiológica intrínseca e que indicadores operacionais não substituem a caracterização da reserva clínica. (Wang et al., 2024).

Para a Fisioterapia, a fragilidade pode orientar graduação do esforço, complexidade das tarefas, quantidade de assistência e velocidade de progressão. Fragilidade elevada não deve significar exclusão da mobilização, mas adaptação proporcional à capacidade atual. (Wei et al., 2025).

Na presença de delirium, instruções breves, repetição, demonstração e redução de estímulos excessivos podem ser necessárias. Como delirium e desempenho funcional podem flutuar, avaliações seriadas são essenciais e um resultado desfavorável isolado não deve definir prognóstico definitivo. (Balzer et al., 2024).

Em síntese, fragilidade e delirium relacionam-se por uma lógica de reserva reduzida diante de estressores agudos. A fragilidade aumenta vulnerabilidade, mas não determina inevitavelmente o evento nem elimina potencial de recuperação; seu principal valor está em orientar vigilância, adaptação terapêutica e suporte proporcional. (Wei et al., 2025; Wang et al., 2024).

8.5 Prevenção

A prevenção do delirium deve ser multicomponente, pois os fatores associados incluem dor, oxigenação, anemia, estado nutricional, sono, orientação, infecção, mobilidade e diferentes exposições perioperatórias. Nenhuma intervenção isolada contempla toda essa rede. A prevenção deve combinar reconhecimento de risco, redução de precipitantes e manutenção das condições necessárias à estabilidade cognitiva e funcional. (Xing et al., 2025; Zhu et al., 2025).

Modelos preditivos podem identificar pessoas que necessitam de vigilância intensificada, mas não determinam automaticamente qual intervenção será mais eficaz. Pessoas classificadas como de alto risco ainda precisam de avaliação individualizada para reconhecer fatores modificáveis, reconstruir a linha de base cognitiva e estabelecer prioridades preventivas. (Xing et al., 2025).

A prevenção deve começar na admissão, pois delirium pode estar presente antes da cirurgia e fatores precipitantes já atuam durante emergência e preparação perioperatória. Avaliação precoce reduz o risco de confundir delirium pré-existente com

alteração pós-anestésica e permite iniciar medidas preventivas antes de novos estressores. (Chen et al., 2025).

Orientação temporal e ambiental constitui princípio básico, embora o corpus não permita quantificar isoladamente seu efeito. Um ensaio de viabilidade de terapia ocupacional voltado à rotina matinal, independência, estimulação cognitiva e orientação apresentou viabilidade, mas efeitos pequenos sobre delirium e qualidade de vida. Isso demonstra que plausibilidade e viabilidade não necessariamente se traduzem em grande benefício quando uma intervenção é utilizada isoladamente. (Tomii et al., 2025).

O achado reforça a necessidade de combinar medidas. Rotina e estimulação cognitiva não atuam simultaneamente sobre dor, anemia, hipóxia, infecção, sono e outros precipitantes. (Tomii et al., 2025).

O controle da dor integra a prevenção. Técnicas regionais podem melhorar analgesia e reduzir a necessidade de opioides, mas os estudos não demonstram prevenção uniforme do delirium. A interpretação mais consistente é favorecer analgesia adequada com menor exposição desnecessária a sedativos dentro de uma estratégia mais ampla. (Zhou et al., 2025; Liu et al., 2025).

O manejo anestésico também pode modificar parte do risco. Monitorização eletroencefalográfica durante anestesia geral esteve associada a menor ocorrência de delirium nos primeiros dias e melhor recuperação cognitiva precoce em estudo comparativo, sem persistência uniforme do benefício em períodos tardios. O efeito parece, portanto, temporal e dependente do protocolo, sem eliminar outros fatores predisponentes. (Liu et al., 2025).

Oxigenação, glicemia, creatinina e hemoglobina devem ser monitoradas porque refletem diferentes formas de estresse fisiológico. A prevenção não consiste em perseguir valores isolados, mas em reconhecer e tratar suas causas dentro da condição clínica global. (Xing et al., 2025; Zhu et al., 2025).

Estado nutricional e hidratação também merecem atenção, especialmente em pessoas frágeis ou sarcopênicas. Albumina e índices nutricionais aparecem associados ao risco, mas não constituem alvos isolados capazes de explicar ou prevenir toda a síndrome; sua principal utilidade está na caracterização da reserva sistêmica. (Li et al., 2025; Wu et al., 2026).

Sono e organização da rotina também são relevantes, pois interrupções noturnas e perda de referências podem ampliar estresse cognitivo. Esses elementos devem integrar

um conjunto preventivo mais amplo, e não funcionar como estratégias autossuficientes. (Tomii et al., 2025).

A detecção precisa ser repetida, inclusive para formas hipoativas. Uma pessoa quieta, sonolenta ou pouco responsiva pode apresentar delirium sem agitação evidente. A ausência de comportamento disruptivo não corresponde necessariamente à preservação cognitiva. Instrumentos explícitos, equipe treinada e momentos predefinidos de avaliação aumentam a qualidade da detecção e a comparabilidade institucional. (Merriman et al., 2025; Chen et al., 2025).

Para a Fisioterapia, mobilização segura, orientação durante as tarefas, atividades significativas e redução da imobilidade podem integrar a prevenção. O corpus, contudo, não sustenta dose específica de exercício capaz de prevenir delirium isoladamente. A atividade deve ser entendida como componente funcional de uma estratégia multicomponente. (Taylor et al., 2024).

A intervenção deve acompanhar o estado cognitivo e clínico presente. Sessões mais breves e repetidas podem ser mais compatíveis com baixa tolerância em algumas pessoas, embora não exista protocolo universal. A organização deve responder à atenção, fadiga, compreensão e estabilidade observadas. (Balzer et al., 2024).

Em síntese, prevenir delirium significa gerir conjuntamente vulnerabilidades e estressores por meio de detecção precoce, analgesia adequada, vigilância fisiológica, atenção nutricional, orientação, redução de complicações e mobilização compatível com segurança e capacidade funcional. Nenhum desses componentes deve ser apresentado isoladamente como solução suficiente. (Xing et al., 2025; Tomii et al., 2025; Merriman et al., 2025).

8.6 Implicações funcionais

O delirium compromete atenção, compreensão, memória operacional, julgamento e capacidade de manter sequências de ações, podendo reduzir a eficiência em transferências, marcha e atividades de vida diária mesmo quando força muscular e estabilidade ortopédica estão relativamente preservadas. Parte da incapacidade observada pode, portanto, refletir limitação cognitiva transitória associada ao episódio agudo. (Balzer et al., 2024).

Na admissão à reabilitação, pessoas com delirium apresentaram menores ganhos motores absolutos e relativos e maior permanência institucional. Após ajustes

multivariáveis, parte da associação perdeu magnitude, indicando coexistência frequente de outras vulnerabilidades clínicas e funcionais capazes de interferir na recuperação. (Balzer et al., 2024).

Apesar disso, pessoas com e sem delirium apresentaram melhora funcional. O diagnóstico esteve associado a recuperação menos eficiente, em média, mas não à ausência de resposta terapêutica. Delirium não deve, portanto, ser utilizado como marcador determinista de incapacidade para se beneficiar da reabilitação. (Balzer et al., 2024).

Imagem 22: Retomada da independência no ambiente domiciliar



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A implicação clínica é que algumas pessoas podem necessitar de maior tempo, repetição, pistas e supervisão para atingir objetivos funcionais, sem que isso justifique abandono das tarefas ou interrupção da progressão. A intervenção deve acompanhar a capacidade demonstrada em cada momento. (Balzer et al., 2024).

A associação entre transfusão intraoperatória, delirium e pior recuperação funcional acrescenta dimensão sistêmica à interpretação. Mesmo após pareamento, pessoas transfundidas apresentaram mais delirium e resultados funcionais menos

favoráveis, embora sangramento, gravidade clínica e confundimento residual possam participar dessas diferenças. Alterações cognitivas e motoras podem, portanto, compartilhar determinantes perioperatórios. (Li et al., 2025).

O comprometimento cognitivo prévio também modifica a trajetória. Revisão de escopo identificou piores resultados de marcha, função, qualidade de vida e retorno ao domicílio entre pessoas com demência ou comprometimento cognitivo, mas com heterogeneidade relevante entre populações, medidas e desfechos. Permanência hospitalar e outros resultados não foram uniformemente afetados, impedindo generalizações prognósticas amplas. (AbuAlrob et al., 2025).

Grandes registros identificaram ainda menor frequência de mobilização no primeiro dia e menor acesso à reabilitação entre pessoas com comprometimento cognitivo. Parte dessa diferença pode decorrer de maior gravidade ou maior necessidade de supervisão, mas o padrão também levanta questão de equidade. Quando expectativas prognósticas desfavoráveis reduzem a oferta terapêutica, pode surgir um ciclo em que menor exposição à mobilização contribui para piores resultados. Documentar as razões para não mobilizar é, portanto, essencial. (Taylor et al., 2024).

O delirium modifica diretamente a segurança. A pessoa pode esquecer restrições, tentar levantar-se sem assistência ou utilizar dispositivos de forma inadequada. Como o quadro é flutuante, uma transferência realizada com segurança pela manhã não garante desempenho equivalente horas depois. O nível de supervisão deve ser reavaliado ao longo do dia e não apenas definido pela capacidade motora observada em um único momento. (Balzer et al., 2024).

Em estudo com análise de líquido cerebrospinal, a neurogranina não apresentou diferença significativa entre pessoas com e sem delirium após os ajustes realizados. Esse resultado negativo reforça que biomarcadores isolados não substituem observação clínica e funcional nem explicam suficientemente a síndrome. (Soennesyn et al., 2025).

O delirium reduz previsibilidade, eficiência e segurança do desempenho funcional, mas não elimina o potencial de recuperação. A avaliação deve distinguir alteração cognitiva aguda, déficits motores e funcionalidade prévia, evitando prognósticos excessivamente pessimistas e preservando oportunidade de reabilitação adaptada. (Balzer et al., 2024; Taylor et al., 2024).

8.7 Impacto sobre a reabilitação

A presença de delirium não deve determinar interrupção automática da reabilitação. A imobilidade pode ampliar perda muscular, dependência e risco de complicações, de modo que a atividade deve ser preservada sempre que clinicamente possível, com adaptações proporcionais à atenção, compreensão e segurança. (Balzer et al., 2024).

A coorte de reabilitação mostrou que pessoas com delirium apresentaram ganho motor, embora com menor eficiência média. Esse resultado sustenta continuidade terapêutica adaptada e progressiva em vez de exclusão baseada unicamente no diagnóstico. Maior vulnerabilidade indica necessidade de suporte diferenciado, não ausência de potencial de recuperação. (Balzer et al., 2024).

A comunicação deve ser simplificada sem infantilização. Instruções breves, demonstração, repetição e tempo para resposta podem facilitar a execução. Quando sequências longas de comandos não são mantidas, a tarefa pode ser dividida em etapas menores e progressivamente reintegrada conforme a atenção permita. (Lim et al., 2025).

O ambiente pode ser organizado para reduzir estímulos concorrentes. Ruído excessivo, comandos simultâneos e mudanças frequentes de contexto podem ampliar desorganização, enquanto maior previsibilidade pode favorecer participação durante as tarefas. (Lim et al., 2025).

Abordagens integradas para pessoas com comprometimento cognitivo combinam mobilização precoce, prática de atividades, Fisioterapia, terapia ocupacional, enfermagem e participação familiar. Embora os resultados disponíveis sejam heterogêneos, o conjunto favorece incorporar a cognição ao próprio processo de reabilitação, e não tratá-la como problema separado. (Lim et al., 2025).

A Fisioterapia atua predominantemente sobre mobilidade e desempenho físico; a terapia ocupacional pode estruturar atividades e rotina; a enfermagem acompanha flutuações clínicas e necessidades básicas; e familiares podem contribuir para reconstrução da linha de base funcional e preferências. Esses papéis são complementares e dependem de comunicação entre profissionais. (Lim et al., 2025).

Entretanto, registros sugerem menor mobilização e menor acesso à reabilitação entre pessoas com comprometimento cognitivo. Delirium ou demência podem exigir maior suporte e adaptação, e não necessariamente menor intensidade de cuidado. A Fisioterapia deve registrar se a mobilização foi oferecida, se ocorreu e, quando não ocorreu, qual foi a justificativa. (Taylor et al., 2024).

A documentação deve especificar nível de assistência, quantidade de pistas necessárias e variação do desempenho. Uma pessoa que necessita inicialmente de duas pessoas para determinada tarefa e posteriormente a realiza sob supervisão apresenta evolução funcional relevante mesmo sem repetição formal de um teste. (Balzer et al., 2024).

Imagem 23: Impacto das complicações pós-operatórias na reabilitação da pessoa idosa: recuperação funcional, mobilidade e independência



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Familiares e cuidadores podem facilitar orientação e reconstrução da funcionalidade anterior, mas o cuidado não pode depender exclusivamente de sua presença. Modelos sem acompanhante demonstram que os serviços precisam manter processos próprios de detecção, orientação e manejo. (Chen et al., 2025).

Alterações auditivas ou visuais também precisam ser investigadas, pois podem ser confundidas com falta de compreensão e contribuir para desorientação. Recursos simples

destinados a melhorar comunicação podem aumentar participação quando a limitação sensorial é corretamente identificada. (Chen et al., 2025).

Flutuações funcionais também não devem ser atribuídas automaticamente ao delirium. Anemia, infecção, hipóxia e outras alterações sistêmicas podem coexistir e modificar desempenho, exigindo interpretação integrada da trajetória clínica. (Chen et al., 2025).

As metas devem ser graduais e repetidas. Objetivos complexos podem ser decompostos em sedestação, transferência, ortostatismo e pequenas distâncias de marcha, progredindo conforme estado cognitivo e clínico permitam. Como o nível de alerta varia ao longo do dia, atividades mais exigentes podem ser programadas, quando possível, nos períodos de maior atenção e responsividade. (Balzer et al., 2024).

Decisões de alta não devem basear-se em uma avaliação cognitiva isolada realizada durante episódio agudo. O delirium pode regredir e modificar capacidade de participação, mobilidade e necessidade de assistência. Da mesma forma, não deve ser confundido precipitadamente com nova demência; persistência do comprometimento após resolução do episódio pode justificar investigação adicional, mas o período agudo não permite conclusões definitivas sobre condição neurocognitiva crônica. (Balzer et al., 2024; AbuAlrob et al., 2025; Soennesyn et al., 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central é identificar qual nível de atividade a pessoa consegue realizar naquele momento com segurança e quais adaptações permitem preservar o maior grau possível de participação. Essa formulação evita simultaneamente exposição excessiva e imobilidade desnecessária. (Balzer et al., 2024).

8.8 Integração entre cognição, delirium e recuperação funcional

A avaliação deve integrar cognição prévia, delirium atual, fragilidade, sarcopenia, estado nutricional e capacidade funcional, evitando tratá-los como diagnósticos independentes. O delirium frequentemente emerge da interação entre diferentes vulnerabilidades e estressores perioperatórios, exigindo abordagem que preserve distinção conceitual e integração funcional. (Qi et al., 2024; Wei et al., 2025; Li et al., 2025).

O primeiro eixo consiste em reconstruir a linha de base cognitiva e funcional. Informações sobre demência preexistente, independência, mobilidade, rotina e capacidade habitual de compreender instruções ajudam a identificar quanto da alteração

atual é aguda e quanto corresponde à condição previamente estabelecida. (Soennesyn et al., 2025).

O segundo eixo corresponde à identificação dos precipitantes presentes. Dor, anemia, hipóxia, infecção, alterações metabólicas, inadequação nutricional e exposições perioperatórias devem ser avaliadas simultaneamente, pois múltiplos fatores podem contribuir para desorganização cognitiva em uma pessoa vulnerável. (Xing et al., 2025; Zhu et al., 2025).

O terceiro eixo é o acompanhamento temporal. Como o delirium flutua, a evolução ao longo de horas e dias possui valor diagnóstico e funcional superior a uma medida isolada, permitindo reconhecer melhora, persistência ou recrudescimento. (Chen et al., 2025; Merriman et al., 2025).

O quarto eixo corresponde à tradução da cognição em desempenho: quantas pistas são necessárias, a pessoa inicia a transferência, mantém a instrução durante a tarefa e utiliza adequadamente o dispositivo auxiliar? Essas perguntas possuem relevância direta para segurança, independência e planejamento terapêutico. (Balzer et al., 2024).

O quinto eixo é determinar o nível mínimo de assistência necessário para mobilização segura. A meta não é suspender toda atividade enquanto o delirium estiver presente, mas ajustar complexidade, supervisão e demanda à capacidade momentânea. (Balzer et al., 2024; Lim et al., 2025).

Sarcopenia e fragilidade podem aumentar sobretudo a necessidade de assistência física, enquanto delirium pode ampliar a necessidade de supervisão e suporte cognitivo. Essas dimensões precisam ser diferenciadas para que o plano corresponda aos mecanismos reais da dependência. Uma pessoa pode ter boa força e necessitar de supervisão intensa por tentar levantar-se sem orientação; outra pode estar cognitivamente organizada e depender de grande assistência física pela fraqueza. (Qi et al., 2024; Wei et al., 2025; Balzer et al., 2024).

Essa distinção também melhora a comunicação interdisciplinar. Registrar apenas “confuso e dependente” oferece pouca informação. Descrever que a pessoa não mantém instruções com mais de uma etapa, tenta levantar-se sem auxílio e necessita assistência física moderada produz dados diretamente aplicáveis ao cuidado e à progressão funcional. (Merriman et al., 2025).

Modelos preditivos podem auxiliar a reconhecer vulnerabilidade, mas não substituem essa formulação funcional. O algoritmo fornece probabilidade estatística; a observação clínica demonstra como o risco se manifesta no indivíduo e quais

componentes concretos precisam ser considerados durante a atividade. (Xing et al., 2025; Zhu et al., 2025).

Biomarcadores também possuem papel complementar e limitado. A ausência de diferença significativa da neurogranina após ajuste demonstra que persistem lacunas mecanísticas e que a avaliação clínica permanece central para diagnóstico, monitoramento e tomada de decisão. (Soennesyn et al., 2025).

A equidade assistencial deve permanecer preocupação explícita. Pessoas com comprometimento cognitivo apresentaram menor acesso à mobilização e à reabilitação em grandes registros, exigindo que os serviços monitorem se adaptações estão sendo efetivamente implementadas ou se o diagnóstico cognitivo está atuando como barreira indevida. (Taylor et al., 2024).

A participação familiar pode contribuir com informações sobre rotina, preferências e funcionalidade anterior, mas a organização institucional deve possuir capacidade própria de avaliação e suporte, pois a disponibilidade familiar é variável. (Chen et al., 2025).

Prevenção e reabilitação compartilham o princípio de reduzir estressores evitáveis preservando atividade compatível com segurança. Imobilizar exclusivamente por causa do delirium pode ampliar perdas funcionais, enquanto exigir desempenho complexo diante de intensa desorganização pode aumentar o risco. O equilíbrio precisa ser individualizado e continuamente reavaliado. (Balzer et al., 2024).

Persistem lacunas importantes: muitos estudos são retrospectivos, modelos de risco carecem de validação externa e intervenções específicas apresentam efeitos modestos ou heterogêneos. Essas limitações impedem estabelecer protocolo universal para todas as pessoas com fratura de quadril e delirium. Estudos futuros devem padronizar definições, utilizar avaliações seriadas, caracterizar cognição prévia, fragilidade e sarcopenia e incorporar desfechos como marcha, independência, retorno ao domicílio e participação. (Xing et al., 2025; Tomii et al., 2025; Merriman et al., 2025; Balzer et al., 2024).

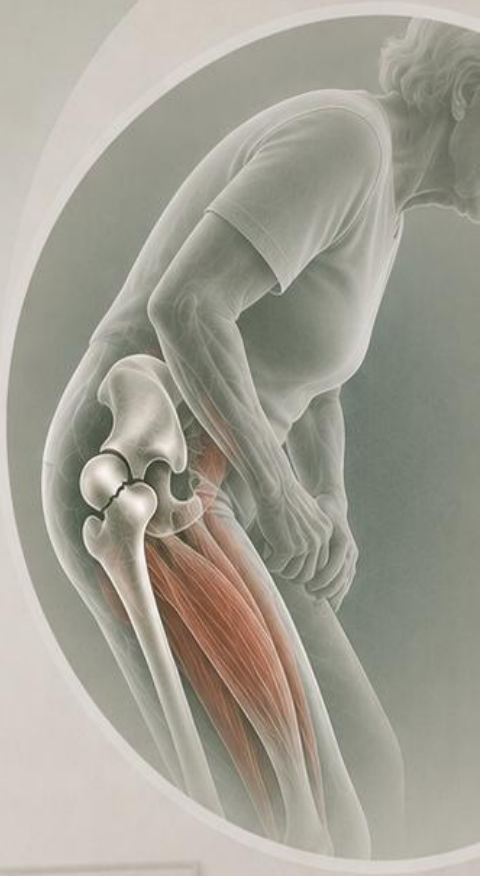
O delirium deve ser compreendido como síndrome aguda decorrente da interação entre vulnerabilidade cerebral e estressores perioperatórios, com repercussões diretas sobre segurança, mobilidade e eficiência da recuperação. Demência, fragilidade, sarcopenia, anemia, nutrição, inflamação e complicações constituem componentes inter-relacionados dessa rede de vulnerabilidade. (Soennesyn et al., 2025; Qi et al., 2024; Wei et al., 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas se a pessoa está orientada e passa a considerar qual era sua linha de base cognitiva, qual mudança aguda ocorreu, quais fatores podem precipitar essa alteração e qual nível de assistência permite preservar mobilidade com segurança. Essa formulação incorpora cognição ao raciocínio funcional e reduz tanto o risco de subtratamento quanto de exposição inadequada durante a reabilitação. (Balzer et al., 2024; Taylor et al., 2024; Lim et al., 2025).



CAPÍTULO 9

SARCOPENIA E FRATURA DE QUADRIL





CAPÍTULO 9 — SARCOPENIA E FRATURA DE QUADRIL

9.1 Prevalência e heterogeneidade diagnóstica

A sarcopenia apresenta elevada relevância clínica entre pessoas idosas hospitalizadas por fratura de quadril, mas sua frequência varia substancialmente conforme critérios diagnósticos, instrumentos e momento da avaliação. Força de preensão manual, circunferência da panturrilha, SARC-F, ultrassonografia muscular e outros métodos avaliam componentes parcialmente distintos do fenótipo sarcopênico e podem classificar de maneira diferente a mesma pessoa. Por isso, nenhuma estimativa isolada de prevalência deve ser tratada como universal. (Miyasaki et al., 2025).

Essa heterogeneidade torna-se particularmente importante no período agudo. Dor, imobilidade, restrição de carga, cirurgia recente e alterações clínicas podem inviabilizar testes de desempenho usualmente empregados em contexto ambulatorial. Instrumentos dependentes de força ou mobilidade podem, assim, captar simultaneamente sarcopenia preexistente e incapacidade aguda. A interpretação deve explicitar se o objetivo é identificar condição anterior, caracterizar a reserva muscular disponível ou estimar prognóstico funcional. (Miyasaki et al., 2025).

A variabilidade entre instrumentos também reflete a natureza multidimensional da sarcopenia. Massa muscular reduzida, baixa força e pior desempenho físico estão relacionados, mas não são equivalentes. Uma pessoa pode apresentar quantidade muscular relativamente preservada e baixa força, enquanto outra pode ter menor massa com desempenho parcialmente compensado. Essas dissociações precisam ser reconhecidas. (Miyasaki et al., 2025).

A coexistência entre sarcopenia e osteoporose, frequentemente denominada osteossarcopenia, acrescenta outra dimensão à vulnerabilidade. A associação é clinicamente relevante porque combina menor resistência esquelética com redução da capacidade neuromuscular de evitar ou controlar uma queda. Entretanto, osteoporose e sarcopenia permanecem condições distintas, com métodos próprios de avaliação; o conceito de osteossarcopenia deve indicar sobreposição de vulnerabilidades, e não fundir os diagnósticos em uma entidade indiferenciada. (Çelik et al., 2025).

Durante a hospitalização, o componente ósseo tende a dominar a atenção por determinar cirurgia e manejo ortopédico, mas isso não elimina a necessidade de investigar



a reserva muscular. Ao contrário, a presença da fratura pode tornar essa informação ainda mais relevante para planejar mobilização, assistência e recuperação. (Çelik et al., 2025).

Métodos acessíveis podem ampliar o rastreamento. A ultrassonografia do reto femoral à beira do leito apresentou potencial diagnóstico para sarcopenia e permite avaliação mesmo quando a mobilidade está severamente limitada. Entretanto, sua prevalência não deve ser comparada diretamente com estimativas obtidas por preensão, questionários ou antropometria, pois cada método utiliza diferentes constructos, pontos de corte e propriedades diagnósticas. (Mondo et al., 2025; Miyasaki et al., 2025).

O momento da avaliação também modifica os resultados. Medidas obtidas logo após o trauma podem refletir dor, edema, repouso ou alterações metabólicas agudas, enquanto avaliações posteriores incorporam efeitos adicionais da hospitalização e da reabilitação. Estudos e serviços devem registrar explicitamente quando a mensuração foi realizada. (Miyasaki et al., 2025; Lunt et al., 2024).

A prevalência deve, portanto, ser interpretada como produto da condição muscular prévia, impacto agudo da fratura, método diagnóstico e momento da avaliação. Comparar percentuais sem considerar esses elementos reduz a validade clínica das conclusões. (Miyasaki et al., 2025; Mondo et al., 2025).

Para a Fisioterapia, o aspecto central não é apenas saber se a pessoa atende determinado critério, mas compreender como sua reserva muscular interfere em transferências, ortostatismo, equilíbrio e marcha. O diagnóstico adquire maior utilidade quando traduzido em implicações funcionais concretas. (Miyasaki et al., 2025).

A sarcopenia é frequente após fratura de quadril, mas sua prevalência depende fortemente do método empregado. A avaliação deve explicitar instrumento, ponto de corte, momento clínico e dimensão muscular analisada, evitando tratar massa, força e desempenho como medidas intercambiáveis. (Miyasaki et al., 2025; Çelik et al., 2025; Mondo et al., 2025).

9.2 Fisiopatologia e trajetória de perda muscular

A fisiopatologia da sarcopenia após fratura de quadril resulta da interação entre envelhecimento, inatividade, doença aguda, alterações metabólicas, estado nutricional e reserva funcional prévia. A fratura raramente cria a vulnerabilidade muscular do zero; mais frequentemente, ocorre em uma pessoa que já apresenta algum grau de redução de massa, força ou capacidade adaptativa. (Lunt et al., 2024).

O trauma pode acelerar essa trajetória por meio da redução abrupta da mobilidade. Dor, restrição ao apoio, espera cirúrgica, permanência no leito e menor participação nas atividades diminuem a exposição à carga mecânica. Em pessoas frágeis, períodos relativamente curtos de inatividade podem produzir repercussões funcionais desproporcionais porque a reserva disponível antes do evento já era limitada. (Lunt et al., 2024).

A deterioração não deve ser compreendida apenas como perda estrutural. A função muscular pode reduzir-se antes de mudanças expressivas de massa, especialmente diante de dor, inflamação, doença aguda ou alterações neurológicas. Assim, rápida piora funcional pode ocorrer mesmo sem alteração imediatamente detectável da quantidade muscular. (Lunt et al., 2024).

O período perioperatório acrescenta novos estressores, incluindo cirurgia, resposta inflamatória, anemia, alterações nutricionais, complicações e restrição da atividade. O impacto depende da intensidade desses fatores e da reserva funcional anterior. (Lunt et al., 2024).

A interação músculo–osso também é relevante. Ambos compartilham determinantes relacionados à atividade, envelhecimento, nutrição e metabolismo, embora permaneçam biologicamente distintos. A coexistência de osteoporose e sarcopenia combina maior suscetibilidade ao trauma com menor capacidade de controlar perturbações e recuperar mobilidade. (Arcidiacono et al., 2025).

O modelo Hip-POS foi estruturado a partir dessa integração entre osteoporose, sarcopenia e prevenção secundária, reconhecendo que o cuidado pós-fratura deve ultrapassar o tratamento isolado do osso. Isso não significa mecanismos ou tratamentos equivalentes, mas reconhecimento de que ambas as condições influenciam recorrência e recuperação. (Arcidiacono et al., 2025).

A diabetes mellitus exemplifica como comorbidades podem modificar essa trajetória. A coexistência de diabetes e sarcopenia esteve associada a resultados clínicos e funcionais menos favoráveis e maior mortalidade. Essa relação provavelmente expressa interação entre alterações metabólicas, doença vascular, neuropatia, multimorbidade e menor reserva muscular, e não simples soma de dois diagnósticos. (García-Tercero et al., 2025).

A imobilidade pode estabelecer ciclo de deterioração: menor atividade favorece perda funcional; menor força dificulta transferências e marcha; maior dificuldade



aumenta dependência e reduz ainda mais o movimento cotidiano. Em pessoas frágeis, esse ciclo pode desenvolver-se rapidamente durante a hospitalização. (Lunt et al., 2024).

Interrompê-lo não significa aumentar indiscriminadamente a carga de exercício. Dor, estabilidade clínica, condições cirúrgicas e estado nutricional precisam ser considerados. A mobilização deve ser suficientemente precoce para reduzir inatividade evitável e suficientemente individualizada para respeitar a capacidade atual. (Lunt et al., 2024).

Para a Fisioterapia, a fisiopatologia deve ser traduzida como perda de reserva funcional. A questão não é apenas quanto músculo existe, mas quanta força e capacidade permanecem disponíveis para executar tarefas e responder a desafios. (Lunt et al., 2024).

Assim, a fratura pode acelerar uma trajetória sarcopênica previamente estabelecida, enquanto a sarcopenia anterior pode reduzir a capacidade de recuperação após o trauma. Essa relação bidirecional sustenta identificação precoce da vulnerabilidade muscular e redução de períodos desnecessários de baixa atividade. (Lunt et al., 2024; Arcidiacono et al., 2025).

A sarcopenia após fratura de quadril envolve convergência entre envelhecimento muscular, doença aguda, imobilidade, nutrição, metabolismo e fragilidade. Sua compreensão não deve ser reduzida à quantidade de massa muscular isoladamente. (Lunt et al., 2024; García-Tercero et al., 2025).

9.3 Massa muscular

A avaliação da massa muscular pode caracterizar a reserva estrutural quando dor, restrições de carga ou incapacidade limitam testes físicos. Exames já realizados no cuidado ortopédico podem oferecer informações adicionais sem exigir deslocamentos ou procedimentos complexos durante a hospitalização. (Wagner et al., 2025).

Medidas radiográficas da musculatura da coxa têm sido investigadas como marcadores prognósticos, inclusive para mortalidade. Entretanto, diferentes parâmetros apresentaram associações distintas, e não existe medida radiográfica única e universalmente validada capaz de representar adequadamente massa muscular ou prognóstico em todas as populações com fratura de quadril. (Wagner et al., 2025).

A radiografia é destinada prioritariamente à avaliação óssea, e posicionamento, magnificação, técnica de aquisição e espessura aparente dos tecidos podem interferir nas



mensurações. Parâmetros musculares obtidos oportunisticamente necessitam de padronização e validação antes de utilização prognóstica rotineira. (Wagner et al., 2025).

A ultrassonografia muscular constitui alternativa particularmente aplicável ao ambiente hospitalar. A mensuração do reto femoral apresentou potencial para identificação da sarcopenia e pode ser realizada à beira do leito mesmo em pessoas com mobilidade muito limitada. (Mondo et al., 2025).

Sua aplicabilidade depende, entretanto, de padronização da posição do membro, localização anatômica, pressão do transdutor, experiência do examinador e características do equipamento. Variações nesses fatores reduzem comparabilidade e dificultam valores de referência universais. (Mondo et al., 2025).

Também é necessário distinguir capacidade diagnóstica de capacidade prognóstica. Uma medida pode identificar determinado fenótipo sarcopênico sem necessariamente predizer mortalidade, complicações ou recuperação funcional. A utilidade clínica depende da finalidade para a qual a técnica foi validada. (Mondo et al., 2025).

Quantidade muscular, força e desempenho não são equivalentes. Maior espessura não garante proporcionalmente maior força, assim como menor massa pode coexistir com diferentes níveis funcionais conforme fatores neuromusculares, metabólicos e clínicos. Essa dissociação limita interpretações centradas apenas na estrutura. (Miyasaki et al., 2025).

A mesma lógica explica a concordância incompleta entre circunferência da panturrilha, força de preensão, SARC-F e ultrassonografia. Esses instrumentos avaliam dimensões parcialmente distintas e não devem ser considerados automaticamente intercambiáveis. (Miyasaki et al., 2025).

A circunferência da panturrilha apresenta vantagens de custo, rapidez e facilidade, mas edema, composição corporal e outras condições clínicas podem modificar a medida. Seu valor deve ser contextual e, quando possível, integrado à força e ao desempenho funcional. (Miyasaki et al., 2025).

Informações estruturais podem ser especialmente úteis quando a pessoa ainda não consegue caminhar ou realizar testes dependentes dos membros inferiores. Entretanto, devem ser progressivamente complementadas por medidas funcionais à medida que a recuperação permita avaliações mais abrangentes. (Mondo et al., 2025).

A utilização seriada dessas medidas também requer cautela, pois o corpus não estabelece qual magnitude de alteração radiográfica ou ultrassonográfica representa

mudança clinicamente relevante. Essa lacuna limita seu uso rotineiro como marcador isolado de resposta terapêutica. (Mondo et al., 2025).

Para a Fisioterapia, a estimativa da massa muscular deve contextualizar a reserva estrutural diante das demandas funcionais. A decisão terapêutica não deve se basear exclusivamente em milímetros de espessura ou diâmetro, mas na relação entre estrutura, força, sintomas, assistência necessária e capacidade para executar tarefas relevantes. (Miyasaki et al., 2025).

Em síntese, radiografia e ultrassonografia ampliam a caracterização da massa muscular quando avaliações funcionais estão temporariamente limitadas, mas exigem padronização e integração com outros domínios. Massa muscular reduzida é componente importante da sarcopenia, porém não representa isoladamente todo o fenótipo. (Wagner et al., 2025; Mondo et al., 2025; Miyasaki et al., 2025).

9.4 Força muscular

A força muscular expressa parte da capacidade neuromuscular necessária para transferências, ortostatismo, controle da descida ao sentar-se e propulsão durante a marcha. Após fratura de quadril, sua mensuração deve considerar dor, procedimento cirúrgico e eventuais restrições de carga, especialmente nos membros inferiores. (Toro et al., 2025).

A força de preensão manual é amplamente utilizada pela rapidez, baixo custo e possibilidade de aplicação mesmo quando o membro inferior está temporariamente comprometido. Em coorte colombiana, menor preensão esteve associada à mortalidade em um ano, sugerindo utilidade como marcador da reserva física global. (Toro et al., 2025).

Essa associação não sustenta limiares prognósticos universais, pois sexo, idade, antropometria, comorbidades e critérios utilizados modificam o significado dos valores. Outra coorte demonstrou que a associação entre baixa preensão e mortalidade perdeu magnitude após ajuste multidimensional, sugerindo compartilhamento de informação prognóstica com idade, fragilidade e multimorbidade. (Toro et al., 2025; Salis et al., 2025).

A redução da associação após ajustes não elimina o valor clínico da medida, mas reforça sua utilização como componente de avaliação multidimensional, e não como preditor causal ou determinante isolado. (Salis et al., 2025).



A mensuração precisa ser padronizada quanto à posição corporal, equipamento, mão avaliada, número de tentativas e instruções. Em avaliações longitudinais, reproduzir as condições reduz a possibilidade de confundir mudança clínica com variabilidade metodológica. (Toro et al., 2025; Salis et al., 2025).

Imagem 24: Fortalecimento muscular para independência funcional



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Nos membros inferiores, tarefas funcionais podem complementar a mensuração. Um programa modificado de sentar e levantar durante duas semanas aumentou a carga sobre o membro afetado e apresentou relação com força extensora, apoio durante a marcha e equilíbrio, aproximando a avaliação das demandas reais da recuperação. (Noda et al., 2025).

A tarefa de sentar e levantar exige produção de força, deslocamento do centro de massa, controle do tronco e coordenação bilateral. Além de verificar se a pessoa completa a atividade, é possível observar dependência dos membros superiores, estratégia utilizada e participação relativa do membro afetado. (Noda et al., 2025).

A assimetria de descarga pode revelar déficit não captado pela classificação binária de independência. A pessoa pode completar a transferência concentrando a carga

no membro não afetado e aparentar autonomia sem recuperação proporcional do membro operado. Entretanto, maior simetria não constitui objetivo universal quando dor, estabilidade ou restrições cirúrgicas limitam a progressão da carga. (Noda et al., 2025).

A força extensora do joelho relaciona-se diretamente a tarefas como levantar-se e sustentar a fase de apoio, mas o corpus não estabelece método ou ponto de corte universal para prognóstico após fratura de quadril. Sua interpretação deve acompanhar evolução individual e demandas funcionais. (Noda et al., 2025).

Capacidade máxima e desempenho habitual também precisam ser diferenciados. Uma pessoa pode apresentar força satisfatória em teste específico e ainda ter dificuldade nas transferências por dor, medo, cognição ou equilíbrio. A força isolada não explica toda a limitação funcional. (Salis et al., 2025).

Para a Fisioterapia, a mensuração torna-se mais útil quando identifica se a capacidade muscular é um dos mecanismos predominantes da limitação e quando seu ganho se traduz em menor assistência, maior segurança e melhor mobilidade. (Noda et al., 2025).

A força muscular é componente clinicamente relevante da sarcopenia e da recuperação. Preensão manual pode caracterizar reserva física, enquanto tarefas funcionais demonstram como essa capacidade é utilizada durante o movimento. Força reduzida sinaliza vulnerabilidade, mas não determina isoladamente prognóstico ou potencial de recuperação. (Toro et al., 2025; Salis et al., 2025; Noda et al., 2025).

9.5 Desempenho físico

O desempenho físico representa a expressão funcional da interação entre força, controle neuromotor, equilíbrio, dor, cognição e condições clínicas. Marcha, transferências e sustentação do apoio dependem de múltiplos sistemas e não devem ser interpretadas apenas como manifestações de massa ou força muscular. (Kujala et al., 2023).

O padrão anatômico da fratura pode modificar essa trajetória. Pessoas com fraturas pertrocantéricas apresentaram pior desempenho e maior declínio da mobilidade em seguimento quando comparadas a determinados outros padrões. O achado sugere influência da lesão e do tratamento, mas não trajetória inevitável, pois pessoas com o mesmo padrão anatômico podem evoluir de forma distinta conforme idade biológica, mobilidade prévia, cognição, comorbidades e suporte. (Kujala et al., 2023).

A mobilidade pré-fratura constitui referência fundamental. Frequência habitual de caminhadas, nível de atividade e escores funcionais prévios contribuíram para explicar a velocidade da marcha após um ano. Um mesmo desempenho no seguimento pode, portanto, representar recuperação importante para pessoa previamente dependente ou resultado insuficiente para alguém anteriormente muito ativo. (Heiberg et al., 2024).

Quando existe comprometimento cognitivo, a reconstrução retrospectiva da linha de base deve ser complementada, quando possível, por familiares, cuidadores ou registros prévios. (Heiberg et al., 2024).

A avaliação clínica padronizada, embora indispensável, não reproduz integralmente a mobilidade cotidiana. Sensores em condições de vida real permitiram mensurar velocidade, cadência, duração da passada, número de passos e distância, ampliando a compreensão do comportamento locomotor para além de uma sessão supervisionada. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A precisão dessas medidas, entretanto, variou conforme duração dos episódios de caminhada e nível funcional. Episódios muito curtos, frequentes entre pessoas com baixa mobilidade, podem produzir menor precisão, e o uso de dispositivos auxiliares também precisa ser documentado por interferir na interpretação dos algoritmos. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A validade ecológica desses sensores destaca a diferença entre capacidade e desempenho habitual. Uma pessoa pode caminhar adequadamente em um teste de dez metros e permanecer praticamente inativa no restante do dia. Baixo volume cotidiano pode refletir medo, baixa confiança, barreiras ambientais ou limitação funcional efetiva, exigindo interpretação conjunta com contexto clínico e comportamental. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O desempenho deve ser acompanhado em diferentes níveis: tarefas padronizadas, mobilidade funcional no serviço e comportamento locomotor cotidiano quando recursos adequados estiverem disponíveis. Essa integração permite distinguir aquilo que a pessoa consegue fazer em condição controlada daquilo que efetivamente realiza em sua rotina. (Heiberg et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Para a Fisioterapia, a questão central é determinar em que medida a capacidade muscular disponível é convertida em atividade funcional. Ganhos de força que não se traduzem em maior mobilidade cotidiana podem representar recuperação incompleta quando o objetivo é independência e participação. A avaliação deve conectar mudanças

corporais às tarefas relevantes para a vida diária. (Noda et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O desempenho físico é a dimensão em que a sarcopenia se conecta mais diretamente à funcionalidade. Marcha, transferências e atividade cotidiana devem ser acompanhadas longitudinalmente, contextualizadas pelas características da fratura e comparadas, sempre que possível, ao nível funcional anterior. (Kujala et al., 2023; Heiberg et al., 2024).

9.6 Prognóstico

A sarcopenia apresenta relevância prognóstica após fratura de quadril por expressar redução da reserva fisiológica global, e não apenas comprometimento locomotor. Pessoas com menor quantidade ou função muscular podem apresentar menor capacidade de adaptação à cirurgia, doença aguda, imobilidade e demandas metabólicas da recuperação. Sua identificação contribui para caracterizar vulnerabilidade, embora não permita predizer isoladamente a trajetória individual. (Koh et al., 2024).

A sarcopenia pré-operatória caracterizada por métodos de imagem esteve associada à ocorrência de lesão renal aguda após a cirurgia, ampliando sua relevância para complicações sistêmicas. Entretanto, essa relação não demonstra causalidade independente, pois pessoas sarcopênicas podem apresentar simultaneamente maior fragilidade, multimorbidade e menor reserva fisiológica. O achado deve ser interpretado predominantemente como marcador de estratificação de risco. (Koh et al., 2024).

Índices laboratoriais também têm sido investigados como marcadores de vulnerabilidade. A relação entre creatinina e cistatina C apresentou capacidade prognóstica para mortalidade em curto prazo e possui a vantagem potencial de utilizar exames disponíveis na rotina hospitalar. Contudo, ambos os componentes são influenciados pela função renal, metabolismo e outras condições clínicas, não refletindo exclusivamente quantidade muscular. Validação externa permanece necessária antes da aplicação individual. (Sheng et al., 2026).

Marcadores bioquímicos também não substituem avaliação da força e da função. Um índice laboratorial pode estimar probabilidade de determinado desfecho sem informar diretamente se a pessoa consegue transferir-se, sustentar o ortostatismo ou caminhar. Prognóstico sistêmico e capacidade funcional constituem dimensões relacionadas, mas não equivalentes. (Sheng et al., 2026).

A coexistência de diabetes e sarcopenia acrescenta complexidade à estratificação. Pessoas com ambas as condições apresentaram desfechos clínicos e funcionais menos favoráveis, com participação adicional de fatores nutricionais e de fragilidade. O significado da sarcopenia depende, portanto, do conjunto de vulnerabilidades presentes. (García-Tercero et al., 2025).

Consequentemente, sarcopenia em pessoa metabolicamente estável, com boa mobilidade prévia e menor carga de comorbidades não possui necessariamente o mesmo significado que sua ocorrência associada a diabetes, fragilidade, comprometimento nutricional e dependência funcional. A interpretação deve permanecer individualizada. (García-Tercero et al., 2025).

A mobilidade pré-fratura constitui referência adicional indispensável. Medidas atuais de massa ou função muscular devem ser contextualizadas pelo nível de atividade e capacidade locomotora anterior, pois a reserva funcional prévia influencia significativamente a trajetória de recuperação. (Heiberg et al., 2024).

A identificação da sarcopenia deve orientar maior vigilância, planejamento assistencial e individualização da reabilitação sem produzir expectativas deterministas. Pertencer a um grupo de maior risco representa estimativa probabilística e não ocorrência inevitável de complicações, mortalidade ou recuperação desfavorável. (Koh et al., 2024).

Para a Fisioterapia, a informação prognóstica torna-se útil quando influencia grau de supervisão, intensidade inicial das tarefas, frequência das reavaliações, progressão e necessidade de continuidade após a alta. Dessa forma, o prognóstico orienta o planejamento sem funcionar como limite previamente estabelecido para a recuperação. (García-Tercero et al., 2025).

A sarcopenia deve ser interpretada como marcador de vulnerabilidade associado a complicações sistêmicas, mortalidade e recuperação funcional. Seu valor prognóstico aumenta quando integrado à fragilidade, estado nutricional, comorbidades e funcionalidade prévia e atual, evitando interpretações baseadas em um único marcador estrutural, funcional ou laboratorial. (Koh et al., 2024; Sheng et al., 2026; García-Tercero et al., 2025).

9.7 Mortalidade

A associação entre sarcopenia e mortalidade após fratura de quadril tem sido investigada por medidas estruturais, funcionais e laboratoriais. A heterogeneidade entre



métodos, populações e ajustes estatísticos impede estabelecer marcador único capaz de determinar individualmente o risco de morte. A interpretação exige especificar qual componente muscular foi avaliado e em qual contexto clínico. (Wagner et al., 2025).

Medidas radiográficas da musculatura da coxa apresentaram associações distintas com a sobrevida, demonstrando que diferentes parâmetros estruturais não possuem necessariamente o mesmo significado prognóstico. A expressão genérica “menor massa muscular” pode ocultar diferenças metodológicas importantes e deve ser acompanhada da identificação precisa da variável mensurada. (Wagner et al., 2025).

A técnica radiográfica também introduz limitações relacionadas à magnificação, posicionamento e protocolo de aquisição. Pontos de corte derivados de determinada população ou técnica podem apresentar baixa transportabilidade quando aplicados em outros serviços. (Wagner et al., 2025).

Imagem 25: Mortalidade na pessoa idosa: fatores de risco clínicos e cirúrgicos associados ao prognóstico pós-operatório



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A força de preensão manual apresentou resultados igualmente heterogêneos. Em uma coorte colombiana, menor força esteve associada à mortalidade em um ano, enquanto em outra análise essa relação diminuiu após ajuste para fatores clínicos e multidimensionais. A divergência reforça a necessidade de interpretar a força dentro do perfil global de vulnerabilidade. (Toro et al., 2025; Salis et al., 2025).

A atenuação após ajustes sugere que parte do risco inicialmente atribuído à baixa força é compartilhada com idade, fragilidade, comorbidades e condição geral. A preensão permanece clinicamente informativa, mas tende a ser mais útil como componente de avaliação multidimensional do que como preditor isolado. (Salis et al., 2025).

Os pontos de corte também precisam ser contextualizados. Sexo, características antropométricas e perfil clínico modificam a distribuição dos valores de força e limitam a aplicação indiscriminada de limiares desenvolvidos em populações específicas. (Toro et al., 2025).

O índice baseado em creatinina e cistatina C apresentou capacidade prognóstica para mortalidade precoce e possui a vantagem potencial de utilizar exames laboratoriais amplamente disponíveis. Entretanto, a influência da função renal reduz sua especificidade

como marcador muscular e reforça a necessidade de validação externa antes da utilização prognóstica individual. (Sheng et al., 2026).

O conjunto das evidências demonstra que mortalidade não pode ser adequadamente estimada por massa, força ou marcador laboratorial isoladamente. Cognição, fragilidade, estado nutricional, multimorbidade e funcionalidade compõem uma rede de fatores que modifica o risco. (Salis et al., 2025; García-Tercero et al., 2025).

Nesse contexto, a sarcopenia pode funcionar como expressão de reserva fisiológica reduzida acumulada ao longo do envelhecimento. Mesmo quando sua associação independente com mortalidade diminui após ajustes, sua identificação permanece clinicamente relevante para reconhecer maior vulnerabilidade global. (Salis et al., 2025).

A comunicação prognóstica deve distinguir risco populacional de previsão individual. Demonstrar associação entre baixa força, menor massa ou determinado índice laboratorial e mortalidade em uma população não significa que uma pessoa específica apresentará necessariamente esse desfecho. (Toro et al., 2025; Sheng et al., 2026).

Em síntese, diferentes indicadores relacionados à sarcopenia apresentam associação com mortalidade após fratura de quadril, mas a magnitude e independência dessas relações variam conforme método, população e ajustes estatísticos. No corpus analisado, não existe ponto de corte muscular ou laboratorial único capaz de definir individualmente o prognóstico de mortalidade. (Wagner et al., 2025; Toro et al., 2025; Salis et al., 2025; Sheng et al., 2026).

9.8 Interações com fragilidade e delirium

Sarcopenia e fragilidade apresentam importante sobreposição clínica, mas representam constructos distintos. A sarcopenia concentra-se predominantemente em massa, força e desempenho muscular, enquanto a fragilidade expressa redução mais abrangente da reserva fisiológica diante de estressores. A coexistência é frequente, mas uma condição não implica necessariamente a outra. (Bilik et al., 2025).

Essa distinção possui relevância clínica. Fragilidade não informa necessariamente a magnitude do comprometimento muscular, assim como sarcopenia não caracteriza integralmente cognição, multimorbidade ou capacidade global de adaptação. Os constructos fornecem informações complementares, e sua avaliação conjunta pode ampliar a caracterização das reservas fisiológica e funcional. (Bilik et al., 2025).

A imobilidade representa elo importante entre essas condições. Pessoas frágeis possuem menor margem funcional e podem deteriorar rapidamente durante períodos de baixa atividade; a subsequente redução da capacidade muscular aumenta dependência e pode aprofundar a vulnerabilidade. Reduzir inatividade evitável torna-se, portanto, prioridade, sem significar mobilização indiscriminada diante de instabilidade clínica. (Lunt et al., 2024).

O delirium acrescenta outra interação relevante. A sarcopenia permaneceu associada ao delirium após ajustes estatísticos juntamente com demência, maior risco anestésico e doença coronariana, sugerindo coexistência de vulnerabilidades musculares, cognitivas e sistêmicas. Essa associação não demonstra causalidade direta, pois ambas as condições podem compartilhar fragilidade, inflamação, comprometimento nutricional e doença sistêmica. (Qi et al., 2024).

Quando sarcopenia e delirium coexistem, a redução da reserva muscular pode ampliar a necessidade de assistência física, enquanto a alteração cognitiva aumenta necessidade de supervisão, repetição de instruções e adaptação das tarefas. A dependência funcional deve ser decomposta segundo esses diferentes mecanismos. (Qi et al., 2024).

Essa combinação também modifica a segurança. Menor capacidade muscular reduz a margem para recuperar o equilíbrio, enquanto delirium pode comprometer julgamento, atenção e uso adequado de dispositivos auxiliares. Maior supervisão pode ser necessária durante atividades funcionais. (Qi et al., 2024).

A presença de delirium não deve determinar suspensão automática da mobilização, assim como fragilidade não justifica repouso prolongado. A atividade deve ser ajustada às capacidades física, cognitiva e clínica presentes naquele momento, preservando participação sem impor demandas incompatíveis com a segurança. (Qi et al., 2024; Lunt et al., 2024).

Para a Fisioterapia, integrar sarcopenia, fragilidade e cognição permite distinguir quanto da limitação funcional decorre de reserva muscular reduzida, vulnerabilidade sistêmica ou alteração cognitiva aguda. Essa diferenciação qualifica a seleção da assistência, das tarefas e da progressão terapêutica. (Bilik et al., 2025; Qi et al., 2024).

Em síntese, sarcopenia, fragilidade e delirium constituem dimensões relacionadas, porém conceitualmente distintas. Sua coexistência identifica maior vulnerabilidade e possível necessidade de suporte intensificado, sem justificar expectativas excessivamente pessimistas, restrição indiscriminada da atividade ou redução das oportunidades de reabilitação. (Bilik et al., 2025; Lunt et al., 2024; Qi et al., 2024).



9.9 Implicações terapêuticas

O manejo da sarcopenia após fratura de quadril deve integrar recuperação muscular, saúde óssea, prevenção secundária e retomada funcional. Uma abordagem restrita à consolidação da fratura pode negligenciar alterações musculares que interferem diretamente nas transferências, ortostatismo e marcha. (Arcidiacono et al., 2025).

O modelo Hip-POS integra osteoporose, sarcopenia e prevenção secundária em uma mesma trajetória assistencial. O valor dessa organização deve, entretanto, ser avaliado por desfechos clinicamente relevantes, como recuperação funcional, recorrência de fraturas e continuidade do cuidado, e não apenas pelo cumprimento dos processos previstos. (Arcidiacono et al., 2025).

A identificação da sarcopenia pode orientar a prescrição de exercício, mas não deve determinar rigidamente intensidade ou modalidade. Estágio pós-operatório, dor, condições de carga, equilíbrio, cognição, comorbidades e nível funcional modificam a tolerância e precisam ser incorporados à decisão terapêutica. (Dajpratham et al., 2025).

O treinamento resistido possui racional direto por atuar sobre produção de força e recuperação da reserva muscular. Entretanto, o corpus analisado não estabelece protocolo universal de intensidade, volume ou frequência aplicável indistintamente a todas as pessoas com sarcopenia após fratura de quadril. A dose deve acompanhar condições clínicas e funcionais individuais. (Dajpratham et al., 2025).

Um ensaio de telerresistência em tempo real demonstrou melhora funcional em comparação ao uso de material educativo e indicou viabilidade em participantes selecionados, sugerindo possibilidade de continuidade do treinamento além dos modelos exclusivamente presenciais. A generalização, contudo, depende de cognição, familiaridade tecnológica, conectividade, suporte e capacidade de executar os exercícios com segurança. (Dajpratham et al., 2025).

O grau de supervisão também deve acompanhar o risco. Pessoas com instabilidade, delirium, comprometimento cognitivo ou baixa capacidade funcional podem necessitar de acompanhamento presencial mais próximo, especialmente nas fases de maior vulnerabilidade. (Dajpratham et al., 2025).

A adesão constitui componente essencial da efetividade. Revisão de métodos mistos organizou barreiras e facilitadores segundo capacidade, oportunidade e motivação,

demonstrando que a realização do exercício não depende exclusivamente da vontade individual. (Sheng et al., 2026).

Imagem 26: Treino de força e controle postural



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A capacidade inclui recursos físicos e cognitivos necessários à execução; dor, fraqueza, fadiga ou dificuldade de compreensão podem limitar a participação. A oportunidade envolve condições ambientais e sociais, como transporte, cuidador, equipamentos e organização dos serviços. A motivação inclui confiança, expectativas, percepção de benefício e medo relacionado à atividade. Essa estrutura permite identificar mecanismos de baixa adesão e modificar o plano terapêutico quando possível. (Sheng et al., 2026).

O treinamento funcional deve favorecer a transferência dos ganhos musculares para tarefas diretamente relacionadas à independência. Sentar-se e levantar-se, realizar transferências, sustentar o ortostatismo e caminhar integram força, equilíbrio e coordenação em atividades relevantes à recuperação. (Noda et al., 2025).

A progressão deve considerar não apenas repetições, mas qualidade do movimento, distribuição da carga, dependência dos membros superiores e nível de

assistência. Aumentar o volume sem modificar estratégias compensatórias ou autonomia pode representar progresso funcional incompleto. (Noda et al., 2025).

Reduzir períodos evitáveis de repouso e ampliar oportunidades seguras de atividade ao longo do dia pode complementar sessões formais de exercício, especialmente em pessoas com baixa reserva. Essa estratégia deve permanecer compatível com estabilidade clínica e condições pós-operatórias. (Lunt et al., 2024).

A integração nutricional merece atenção quando sarcopenia coexiste com diabetes, fragilidade ou outros marcadores de vulnerabilidade. Entretanto, as evidências analisadas não sustentam prescrição nutricional única ou universal dentro do corpus considerado. (García-Tercero et al., 2025).

A efetividade terapêutica deve ser avaliada em múltiplos níveis. Força, mobilidade, necessidade de assistência, atividade cotidiana e participação ajudam a determinar se a intervenção produz benefício funcional relevante, evitando limitar o sucesso a mudanças intermediárias na estrutura ou capacidade muscular. (Dajpratham et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O manejo terapêutico deve ser progressivo, funcional e individualizado, integrado à prevenção secundária e atento às barreiras de adesão e continuidade. O objetivo ultrapassa o aumento isolado de massa ou força e busca converter adaptações físicas em maior capacidade para realizar tarefas, recuperar mobilidade e sustentar funcionalidade. (Arcidiacono et al., 2025; Dajpratham et al., 2025; Sheng et al., 2026).

9.10 Integração da sarcopenia à reabilitação fisioterapêutica

A sarcopenia deve ser incorporada ao raciocínio fisioterapêutico como condição capaz de modificar reserva muscular, tolerância à carga e trajetória de recuperação, sem determinar de maneira absoluta o desfecho. Sua presença pode influenciar transferências, ortostatismo, marcha e resposta ao treinamento resistido, exigindo progressão ajustada à capacidade efetivamente demonstrada. (Miyasaki et al., 2025; Salis et al., 2025).

O primeiro eixo consiste em identificar qual dimensão está predominantemente comprometida. Massa reduzida, baixa força e pior desempenho podem coexistir em diferentes magnitudes. A intervenção deve responder ao perfil identificado, evitando pressupor que todas as pessoas classificadas como sarcopênicas apresentem necessidades equivalentes. (Miyasaki et al., 2025).

O segundo eixo corresponde à reconstrução da linha de base pré-fratura. Mobilidade habitual, frequência das caminhadas, uso de dispositivos auxiliares e grau de independência contextualizam a condição atual e ajudam a distinguir vulnerabilidade previamente existente da deterioração decorrente do trauma, cirurgia e hospitalização. (Heiberg et al., 2024).

O terceiro eixo envolve a condição clínica atual. Dor, procedimento cirúrgico, condições de carga, anemia, delirium e comorbidades podem limitar temporariamente a expressão da força e do desempenho. Resultados desfavoráveis nos primeiros dias não devem ser interpretados automaticamente como representação definitiva da capacidade muscular ou do potencial de recuperação. (Qi et al., 2024; García-Tercero et al., 2025).

O quarto eixo é a análise longitudinal. Mudanças na capacidade de sentar-se e levantar-se, participação do membro afetado durante a descarga e marcha fornecem informações sobre resposta terapêutica que medidas estruturais isoladas não captam. A trajetória funcional deve permanecer central para a tomada de decisão. (Noda et al., 2025).

O quinto eixo consiste em verificar se ganhos observados durante as sessões são transferidos para a mobilidade cotidiana. Quando disponíveis, sensores em condições de vida real podem quantificar quanto e como a pessoa efetivamente se movimenta fora do ambiente controlado. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Uma pessoa pode melhorar a força ou determinada tarefa e continuar pouco ativa ao longo do dia. Essa discrepância deve motivar investigação de medo, barreiras ambientais, falta de oportunidades de movimento ou limitações não musculares, evitando concluir que capacidade adquirida corresponde automaticamente a participação cotidiana. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A progressão da força deve permanecer articulada ao treinamento funcional. O aumento da força extensora do joelho, por exemplo, adquire maior significado quando acompanhado por menor assistência para levantar-se, melhor controle do ortostatismo ou maior estabilidade durante a fase de apoio da marcha. (Noda et al., 2025).

Em pessoas frágeis, menor margem de tolerância exige individualização e vigilância, mas não manutenção permanente de estímulos insuficientes quando existe capacidade de progressão. Fragilidade deve orientar a dosagem, e não funcionar como justificativa automática para subtratamento. (Bilik et al., 2025).

Quando delirium está presente, a intervenção pode exigir menor complexidade cognitiva, instruções simples e maior supervisão, sem necessariamente reduzir de maneira



equivalente a demanda física. Carga física e carga cognitiva são dimensões distintas e devem ser moduladas conforme a resposta. (Qi et al., 2024).

Diabetes e alterações nutricionais também precisam integrar a interpretação da evolução. Recuperação mais lenta pode resultar de múltiplas vulnerabilidades simultâneas e não necessariamente de inadequação da intervenção fisioterapêutica. (García-Tercero et al., 2025).

O prognóstico deve permanecer probabilístico e continuamente atualizado. Medidas musculares, testes de força e índices laboratoriais podem identificar grupos de maior risco, mas não determinam individualmente o potencial funcional. A resposta observada durante a reabilitação fornece informação dinâmica essencial para progressão, supervisão e definição das metas. (Wagner et al., 2025; Sheng et al., 2026).

A documentação do nível de assistência acrescenta informação funcional relevante. Progressão de assistência física moderada para supervisão pode representar ganho clínico importante mesmo quando velocidade da marcha ou outras métricas se modificam pouco. (Noda et al., 2025).

A manutenção da função também pode constituir desfecho clinicamente relevante. Em pessoas altamente vulneráveis expostas a múltiplos estressores, impedir deterioração adicional durante determinado período pode representar benefício quando a trajetória esperada envolveria perda funcional progressiva. (Lunt et al., 2024).

A sarcopenia deve ainda integrar a prevenção secundária. Recuperar a marcha sem considerar baixa reserva muscular e saúde óssea pode manter componentes importantes da vulnerabilidade existente antes da primeira fratura. Recuperação funcional e prevenção de recorrências devem ser tratadas como objetivos relacionados. (Arcidiacono et al., 2025).

Essa abordagem exige integração profissional. A Fisioterapia contribui especialmente para avaliação e intervenção sobre força, movimento, equilíbrio e desempenho, enquanto outras áreas abordam dimensões ósseas, nutricionais e metabólicas que interferem na mesma trajetória. (Arcidiacono et al., 2025; García-Tercero et al., 2025).

Persistem lacunas importantes. A diversidade de instrumentos dificulta comparações de prevalência; pontos de corte prognósticos apresentam transportabilidade limitada; e a relação entre mudanças estruturais da musculatura e melhora funcional necessita de maior padronização. Estudos futuros devem integrar estrutura, força, desempenho e atividade cotidiana, verificando se mudanças nesses domínios resultam



efetivamente em maior independência e participação. (Miyasaki et al., 2025; Wagner et al., 2025; Mondo et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A sarcopenia associada à fratura de quadril representa condição de baixa reserva muscular que interage com osteoporose, fragilidade, diabetes, delirium, imobilidade e estado nutricional. Seu manejo exige avaliação multidimensional e não pode ser reduzido à mensuração isolada de massa ou força. (Arcidiacono et al., 2025; García-Tercero et al., 2025; Qi et al., 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas se a pessoa apresenta sarcopenia e passa a considerar qual dimensão muscular está comprometida, quanto esse comprometimento interfere nas transferências e na marcha, quais vulnerabilidades adicionais modificam sua reserva e qual progressão de carga pode converter adaptações musculares em maior independência funcional. (Miyasaki et al., 2025; Noda et al., 2025; Dajpratham et al., 2025).



CAPÍTULO 10

MOBILIZAÇÃO PRECOCE





CAPÍTULO 10 — MOBILIZAÇÃO PRECOCE

10.1 Fundamentos

A mobilização precoce constitui componente central da recuperação após fratura de quadril, atuando como intervenção terapêutica, estratégia para reduzir consequências da imobilidade e indicador do processo assistencial. Seu significado ultrapassa a retirada do leito e envolve progressão entre mudanças de posição, sedestação, transferências, sentar e levantar, ortostatismo e deambulação, conforme estabilidade clínica e capacidade individual. A mobilização nas primeiras 48 horas tem sido associada a melhores resultados e menor permanência hospitalar, embora haja heterogeneidade nas definições e regimes de descarga de peso. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Essa heterogeneidade possui implicações para pesquisa, documentação e auditoria. Registrar apenas que a pessoa foi "mobilizada" pode representar desde sedestação à beira do leito até marcha com dispositivo auxiliar, tarefas com demandas substancialmente diferentes. O registro deve especificar momento, tarefa, nível de assistência, dispositivo utilizado e regime de carga autorizado. (Mazarello Paes et al., 2025).

A precocidade também não deve ser reduzida a intervalo cronológico rígido. Embora as primeiras 24–48 horas constituam janela assistencial relevante, mobilizar precocemente significa iniciar atividade funcional assim que as condições clínicas, cirúrgicas e hemodinâmicas permitirem. Essa interpretação evita tanto atrasos desnecessários quanto progressões incompatíveis com a segurança. (Mazarello Paes et al., 2025).

Reduzir repouso desnecessário é particularmente importante entre pessoas idosas frágeis. A imobilidade após fraturas por fragilidade pode acelerar perda muscular e funcional, sobretudo quando a reserva prévia já é reduzida. Menor exposição à carga, redução do recrutamento neuromuscular e interrupção das atividades habituais podem comprometer transferências, ortostatismo e marcha, transformando pequenas perdas de capacidade em dependência funcional. (Lunt et al., 2024).

Nesse contexto, mobilizar precocemente também significa preservar a capacidade funcional remanescente. O objetivo inicial nem sempre é produzir ganho imediato de força ou desempenho, mas limitar deterioração adicional decorrente da hospitalização e da inatividade evitável. (Lunt et al., 2024).



A existência de recomendações, entretanto, não garante implementação. Estratégias destinadas a aumentar adesão à cirurgia e mobilização precoces produziram melhorias pequenas a moderadas e heterogêneas entre serviços, demonstrando que o processo depende de fatores organizacionais. Protocolos, comunicação interdisciplinar, disponibilidade profissional, responsabilidades definidas e auditoria influenciam diretamente a possibilidade de mobilização. (Sarkies et al., 2025).

A mobilização deve, portanto, integrar uma linha assistencial em que prontidão clínica, condições de carga, analgesia, avaliação fisioterapêutica e oportunidades de atividade estejam articuladas. O sucesso não depende exclusivamente da sessão formal de Fisioterapia, mas da capacidade institucional de reduzir períodos evitáveis de inatividade ao longo do dia. (Sarkies et al., 2025; Lunt et al., 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, o princípio central consiste em identificar a tarefa funcional mais avançada que pode ser realizada com segurança naquele momento e progredi-la segundo a resposta clínica e funcional. Essa formulação integra precocidade, individualização e segurança. (Mazarello Paes et al., 2025).

10.2 Segurança

A segurança da mobilização precoce depende de avaliação multidimensional envolvendo estabilidade clínica, resposta hemodinâmica, dor, cognição, condição neuromuscular, restrições de carga e complicações. Embora a mobilização nas primeiras 48 horas esteja associada a melhores resultados, essa evidência não sustenta aplicação automática de protocolo uniforme. A progressão deve permanecer vinculada à condição efetivamente apresentada. (Mazarello Paes et al., 2025).

A prontidão precisa ser analisada antes e durante cada progressão. Uma pessoa pode tolerar sedestação sem apresentar condições para ortostatismo; outra pode permanecer em pé, mas necessitar de assistência substancial para caminhar. A mobilidade constitui um continuum funcional, e recomendações populacionais precisam ser traduzidas para decisões individualizadas. (Mazarello Paes et al., 2025).

A condição cirúrgica representa apenas uma das dimensões dessa decisão. Em pessoas com fraturas periprotéticas, fatores relacionados ao paciente apresentaram maior relação com imobilidade do que determinadas características do procedimento, enquanto descarga plena mostrou-se viável no contexto estudado. Entretanto, esse achado não deve ser extrapolado indiscriminadamente: padrão da fratura, estabilidade da reconstrução,

técnica cirúrgica e orientação da equipe continuam determinando as condições de carga. (Lampert et al., 2025).

A resposta hemodinâmica assume importância durante a verticalização. Redução da pressão arterial, sintomas de intolerância e alterações da responsividade podem limitar temporariamente a atividade. A associação entre pressão arterial sistólica reduzida e menor participação na reabilitação precoce reforça a necessidade de integrar sinais clínicos e desempenho funcional. (Presta et al., 2024).

Segurança não corresponde apenas à ausência de eventos adversos graves. Dor desproporcional, fadiga excessiva, incapacidade de sustentar a postura, deterioração cognitiva ou piora progressiva da qualidade do movimento podem justificar modificação, interrupção ou regressão temporária da tarefa. A resposta funcional integra a própria vigilância clínica. (Presta et al., 2024).

Complicações pós-operatórias também podem modificar abruptamente a trajetória. Quando ocorre deterioração inesperada do desempenho, aumentar a assistência ou insistir na tarefa pode ser inadequado, pois a mudança funcional pode representar manifestação de intercorrência clínica e justificar reavaliação antes de nova progressão. (Tammata et al., 2024).

A cognição interfere diretamente na segurança. Uma pessoa pode possuir força para permanecer em ortostatismo e, simultaneamente, não compreender instruções, respeitar limitações de carga ou utilizar adequadamente um dispositivo auxiliar. Capacidade física e capacidade para realizar uma tarefa com segurança não são equivalentes. (Presta et al., 2024).

O nível de assistência deve refletir necessidades físicas e cognitivas. Registros como “marcha com andador” são insuficientes quando existe necessidade de duas pessoas, orientação contínua ou contato físico para prevenir perda de equilíbrio. A documentação deve representar a complexidade real da atividade. (Presta et al., 2024).

A segurança constitui, portanto, processo dinâmico de avaliação, intervenção e reavaliação. Tolerância em uma sessão não garante resposta equivalente posteriormente, especialmente diante de flutuações clínicas, hemodinâmicas ou cognitivas. Ao mesmo tempo, segurança não deve significar conservadorismo excessivo: riscos precisam ser reconhecidos e manejados, enquanto a progressão deve ocorrer sempre que as condições permitirem. (Tammata et al., 2024; Mazarello Paes et al., 2025).



10.3 Momento de início

O momento de início constitui componente central da assistência após cirurgia por fratura de quadril. Mobilização nas primeiras 48 horas tem sido associada a melhores resultados e menor permanência hospitalar, mas a heterogeneidade das definições impede estabelecer um único ponto temporal como critério universal. (Mazarello Paes et al., 2025).

As primeiras 24–48 horas devem ser interpretadas como referência assistencial, não como limite rígido. A questão mais relevante é determinar se houve atraso evitável após o momento em que a pessoa já apresentava condições suficientes para iniciar atividade funcional com segurança. Duas pessoas mobilizadas após 36 horas podem, portanto, representar situações assistenciais completamente diferentes. (Mazarello Paes et al., 2025).

A deambulação tardia durante a hospitalização esteve associada a maior mortalidade em 90 dias. Entretanto, essa relação não demonstra que o atraso da marcha seja causa independente do aumento da mortalidade, pois maior gravidade clínica pode simultaneamente dificultar a deambulação e aumentar o risco de morte. Ainda assim, ausência ou atraso da marcha constitui marcador relevante de vulnerabilidade e deve motivar investigação dos fatores limitantes. (Wood et al., 2025).

Quando a deambulação não ocorre no período esperado, é necessário identificar o mecanismo predominante. Instabilidade clínica, complicações, dor, comprometimento cognitivo, restrições cirúrgicas, pressão arterial reduzida, fraqueza e barreiras organizacionais representam causas distintas e exigem respostas específicas. (Presta et al., 2024; Tammata et al., 2024).

Parte da variabilidade temporal pode ser modificada pela organização do serviço. Estratégias de implementação produziram melhorias pequenas a moderadas na adesão às recomendações, mas efeitos heterogêneos demonstram que protocolos precisam ser acompanhados de auditoria e adaptação às barreiras institucionais. (Sarkies et al., 2025).

Para a Fisioterapia, o início pode ser operacionalmente definido como o primeiro momento em que a pessoa apresenta condições para realizar com segurança uma tarefa funcional acima do repouso habitual no leito. Quando ortostatismo ou marcha ainda não são possíveis, a sedestação pode constituir a primeira etapa. Ausência de deambulação

não equivale, portanto, à ausência de mobilização. (Mazarello Paes et al., 2025; Ikram et al., 2026).

Imagem 27: Progressão da marcha e independência funcional



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Essa abordagem substitui a classificação binária “mobilizado/não mobilizado” por uma trajetória progressiva de exposição funcional, cujo objetivo é reduzir o tempo acumulado de inatividade e avançar conforme a resposta clínica e funcional. (Mazarello Paes et al., 2025; Ikram et al., 2026).

10.4 Sedestação

A sedestação representa frequentemente uma das primeiras transições entre repouso no leito e recuperação da mobilidade. Apesar de menor complexidade aparente, exige controle de tronco, adaptação cardiovascular à verticalização, tolerância à dor e estabilidade postural, fornecendo informações relevantes sobre prontidão para etapas subsequentes. (Ikram et al., 2026).

A utilização de cadeira cardíaca esteve associada a maior mobilidade no primeiro dia, embora sem diferenças significativas em permanência hospitalar ou sobrevida. O achado demonstra que ampliar exposição precoce à posição sentada pode modificar desfechos funcionais proximais sem necessariamente repercutir sobre indicadores clínicos distais. A ausência de efeito sobre mortalidade ou permanência não invalida automaticamente um benefício funcional imediato. (Ikram et al., 2026).

Sempre que possível, a sedestação deve ser tratada como atividade funcional ativa. Posicionamento dos pés, utilização dos membros superiores, alinhamento e controle do tronco e deslocamentos do centro de massa podem integrar o treinamento. Permanecer passivamente sentado não apresenta a mesma demanda terapêutica que realizar ajustes posturais e preparar-se para transferências. (Kawanishi et al., 2024).

Treinamento em sedestação associado à realidade virtual esteve relacionado à melhora da função do tronco e da marcha em estudo de caso único. O delineamento não permite generalização nem demonstra superioridade da realidade virtual, mas reforça a plausibilidade da posição sentada como contexto terapêutico para controle postural e preparação para tarefas mais avançadas. (Vinhas e Openheimer., 2026).

A sedestação também permite observar resposta fisiológica à verticalização. Sintomas desenvolvidos nessa transição precisam ser reconhecidos antes da progressão ao ortostatismo, especialmente em pessoas com menor tolerância hemodinâmica. (Presta et al., 2024).

Comprometimento cognitivo ou menor funcionalidade prévia podem exigir maior assistência, demonstração, repetição e tempo. A tarefa pode ser simplificada e fracionada para preservar exposição funcional mesmo quando sequências mais complexas ainda não são possíveis. Essas necessidades representam adaptações terapêuticas, e não contraindicações automáticas à mobilização. (Presta et al., 2024).

A documentação deve especificar local da sedestação, tempo tolerado, nível de assistência e sintomas limitantes. Essas informações apresentam maior utilidade clínica do que registrar genericamente que a pessoa “sentou”. (Ikram et al., 2026).

A sedestação constitui simultaneamente etapa avaliativa e terapêutica, permitindo iniciar verticalização, estimular controle do tronco e preparar transferências e ortostatismo. Seu valor aumenta quando é compreendida como atividade funcional ativa e não apenas como mudança passiva de posicionamento. (Ikram et al., 2026; Kawanishi et al., 2024).



10.5 Ortostatismo

O ortostatismo representa etapa funcional mais complexa por combinar tolerância cardiovascular, descarga de peso, força dos membros inferiores, equilíbrio e controle postural. Sua recuperação constitui transição fundamental entre mobilidade restrita ao leito e retomada das transferências e da marcha. (Noda et al., 2025).

A tarefa de sentar e levantar pode funcionar simultaneamente como preparação e avaliação dessa transição. Duas semanas de treinamento modificado estiveram associadas ao aumento da carga sobre o membro afetado, com relação com força extensora, apoio durante a marcha e equilíbrio. (Noda et al., 2025).

Completar a tarefa, entretanto, não descreve integralmente a qualidade da recuperação. A pessoa pode alcançar o ortostatismo utilizando predominantemente o membro não afetado, forte apoio dos membros superiores ou outras compensações. A distribuição da carga acrescenta informação sobre participação funcional do membro operado. (Noda et al., 2025).

A assimetria inicial pode constituir adaptação diante de dor, medo ou baixa confiança. Quando persiste após melhora clínica e a descarga é permitida, pode indicar necessidade de intervenção direcionada à participação progressiva do membro afetado. (Noda et al., 2025).

Altura do assento e posicionamento dos pés são variáveis terapêuticas úteis. Superfícies mais altas reduzem a demanda mecânica e podem facilitar a prática inicial; alterações na posição dos pés podem modificar a distribuição de carga. A dificuldade pode ser progressivamente ajustada conforme força e controle postural evoluem. (Noda et al., 2025).

O regime de carga precisa ser conhecido antes da progressão. Embora descarga plena tenha se mostrado viável em determinado contexto de fraturas periprotéticas, o resultado não pode ser extrapolado para outros padrões de fratura ou técnicas de reconstrução. Além disso, autorização para carga não equivale à capacidade funcional de sustentá-la, que pode permanecer limitada por dor, fraqueza, medo ou instabilidade. (Lampert et al., 2025).

A resposta hemodinâmica também deve ser considerada. Pressão arterial sistólica reduzida esteve associada à menor participação na reabilitação precoce, demonstrando



que limitações durante a verticalização podem decorrer de fatores sistêmicos e não apenas musculares. (Presta et al., 2024).

O ortostatismo permite observar equilíbrio inicial, apoio dos membros superiores, distribuição da carga e capacidade de realizar transferências de peso. Essas informações contribuem para selecionar dispositivo auxiliar, assistência e prontidão para marcha. O tempo em pé, isoladamente, é insuficiente; qualidade postural, sintomas, estabilidade e assistência necessária também precisam ser documentados. (Noda et al., 2025).

O ortostatismo deve ser compreendido como tarefa funcional complexa e progressiva. Alcançar a posição em pé representa apenas uma dimensão; capacidade de sustentar carga, controlar a postura, tolerar a verticalização e realizar transferências de peso determina de maneira mais consistente a prontidão para avançar à marcha. (Noda et al., 2025; Lampert et al., 2025).

10.6 Transferências

As transferências conectam mobilidade no leito, sedestação, ortostatismo e marcha e constituem um dos primeiros indicadores concretos de independência após fratura de quadril. Transferir-se entre leito e cadeira ou realizar o sentar-levantar exige força, coordenação, equilíbrio, planejamento motor e compreensão da tarefa. (Ikram et al., 2026; Noda et al., 2025).

Posicionar precocemente a pessoa em cadeira pode ampliar exposição à atividade, mas ser transferido passivamente e executar ativamente uma transferência representam níveis funcionais substancialmente diferentes. Essa distinção deve ser explicitada para que a evolução da independência seja adequadamente interpretada. (Ikram et al., 2026).

O nível de assistência constitui indicador particularmente útil para acompanhamento longitudinal. Dependência total, assistência máxima, moderada, mínima, contato de segurança e supervisão representam necessidades distintas e permitem identificar progresso mesmo quando a tarefa permanece a mesma. (Noda et al., 2025).

O treinamento modificado de sentar e levantar pode favorecer maior participação do membro afetado e relaciona-se à força extensora, apoio durante a marcha e equilíbrio. Altura do assento, posição dos pés e utilização dos membros superiores podem ser manipulados para graduar a dificuldade, permitindo progressão pela redução da



assistência, menor apoio dos membros superiores ou maior participação do membro operado, e não apenas pelo aumento de repetições. (Noda et al., 2025).

A qualidade do movimento também deve ser considerada. Estratégias muito assimétricas podem permitir sucesso imediato e, simultaneamente, revelar baixa participação do membro operado. O planejamento precisa equilibrar independência funcional imediata e recuperação progressiva da estratégia motora quando as condições mecânicas permitirem. (Noda et al., 2025).

As trajetórias motoras no primeiro mês são heterogêneas, variando entre ganhos rápidos e desempenho persistentemente reduzido. Essa diversidade impede impor velocidade única de progressão e reforça a necessidade de reavaliações seriadas, pois metas iniciais podem tornar-se inadequadas diante de melhora acelerada ou novas complicações. (Nakamura et al., 2025).

Sempre que possível, as transferências devem ser observadas em diferentes níveis de exigência. Levantar-se de cadeira elevada com braços não equivale a levantar-se de superfície mais baixa e sem apoio. A independência necessária após a alta depende das características concretas do ambiente no qual a pessoa será reinserida. (Noda et al., 2025).

Para a Fisioterapia, as transferências constituem ponte entre reserva muscular e independência nas atividades de vida diária. Reduzir o nível de assistência pode gerar repercussão substancial sobre autonomia, segurança e demanda imposta ao cuidador. (Noda et al., 2025).

O treinamento das transferências deve ser precoce, progressivo, mensurável e orientado pela qualidade. A avaliação deve registrar não apenas se a tarefa foi concluída, mas como foi realizada, qual estratégia motora foi utilizada e qual nível de assistência permaneceu necessário. (Ikram et al., 2026; Noda et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

10.7 Marcha precoce

A retomada da marcha constitui uma das principais metas após fratura de quadril, mas sua avaliação deve ultrapassar a classificação entre “deambulou” e “não deambulou”. Distância, dispositivo, nível de assistência, velocidade, tolerância clínica, condições de carga e qualidade do padrão locomotor precisam ser registrados para interpretar adequadamente a progressão. (Mazarello Paes et al., 2025).

Os estudos que associaram mobilização nas primeiras 48 horas a melhores resultados utilizaram definições heterogêneas de início e intensidade da mobilidade. Por



isso, não é possível determinar uma dose universal de marcha em distância ou duração. A primeira deambulação pode corresponder a poucos passos com assistência elevada e ainda representar avanço funcional relevante em relação ao repouso no leito. (Mazarello Paes et al., 2025).

Seu significado clínico depende do ponto de partida e da trajetória subsequente. A condição de marcha na alta resulta da interação entre funcionalidade prévia, estado clínico, fatores perioperatórios e processo assistencial, não podendo ser atribuída exclusivamente à Fisioterapia ou ao padrão anatômico da fratura. (Jongutchariya et al., 2025).

Essa interpretação favorece a identificação dos mecanismos limitantes. Fraqueza, dor, alteração do equilíbrio, comprometimento cognitivo, medo, dispositivo inadequado ou pouca oportunidade de prática podem produzir restrições locomotoras semelhantes por vias distintas. (Jongutchariya et al., 2025).

A mobilidade pré-fratura permanece referência fundamental para as metas. Uma pessoa anteriormente independente e com mobilidade comunitária apresenta expectativa diferente daquela que já utilizava auxílio ou possuía baixa capacidade ambulatorial. O sucesso deve ser interpretado em relação ao nível funcional anterior. (Jongutchariya et al., 2025).

A presença de demência acrescenta complexidade. O comprometimento cognitivo esteve associado a maior risco de perda da capacidade locomotora, especialmente entre pessoas com elevada mobilidade prévia, mas esse achado não sustenta exclusão da reabilitação. Pode indicar necessidade de instruções adaptadas, repetição e maior supervisão. (Linder et al., 2024).

Uma pessoa com comprometimento cognitivo pode ter força suficiente para caminhar e ainda necessitar de auxílio para iniciar a tarefa, manter direção ou utilizar corretamente o andador. O nível de assistência deve, portanto, contemplar demandas cognitivas e motoras. (Linder et al., 2024).

A deambulação tardia esteve associada a maior mortalidade precoce, sugerindo que incapacidade ou atraso para iniciar a marcha pode funcionar como marcador de maior vulnerabilidade. Essa associação, contudo, não demonstra causalidade independente, pois pessoas clinicamente mais graves também apresentam maior dificuldade para caminhar. (Wood et al., 2025).

Quando a marcha não progride conforme esperado, é necessário investigar fatores limitantes antes de simplesmente aumentar a frequência das sessões. Complicações,



pressão arterial, cognição, dor e funcionalidade prévia podem modificar substancialmente a recuperação locomotora. (Presta et al., 2024; Tammata et al., 2024).

A progressão pode ocorrer por diferentes vias: maior distância, menor assistência, modificação do dispositivo, maior estabilidade ou maior participação do membro afetado. Esses componentes podem evoluir em velocidades distintas. (Noda et al., 2025).

Para a Fisioterapia, a marcha precoce deve ser compreendida como processo contínuo. Registrar o momento da primeira deambulação é útil, mas acompanhar qualidade, assistência, distância, dispositivo e resposta clínica fornece informação mais relevante para decisões terapêuticas. (Mazarello Paes et al., 2025).

10.8 Barreiras à mobilização

As barreiras à mobilização precoce podem ser agrupadas em fatores relacionados à pessoa, ao tratamento e ao sistema assistencial. Essa organização é útil porque ausência ou atraso da mobilidade podem resultar de mecanismos distintos e exigir respostas clínicas, terapêuticas ou organizacionais diferentes. (Presta et al., 2024; Sarkies et al., 2025).

Entre os fatores individuais, comprometimento cognitivo, menor funcionalidade prévia, pressão arterial sistólica reduzida e complicações estiveram associados à menor participação na reabilitação precoce. Esses achados demonstram que a chamada “não adesão” pode refletir vulnerabilidade clínica, e não simples recusa ou ausência de motivação. (Presta et al., 2024).

Classificar uma pessoa como pouco colaborativa sem investigar dor, hipotensão, delirium, medo ou dificuldade de compreensão pode ocultar o mecanismo real da baixa participação. A interpretação deve anteceder qualquer estratégia de manejo. (Presta et al., 2024).

O comprometimento cognitivo pode limitar compreensão e uso seguro dos dispositivos, mas comandos breves, demonstração e repetição podem reduzir a demanda cognitiva. Da mesma forma, intolerância ao ortostatismo não significa que toda atividade deva ser suspensa; sedestação ou tarefas de menor exigência podem permanecer possíveis. (Presta et al., 2024).

Complicações podem interromper trajetórias anteriormente favoráveis. Alterações abruptas no desempenho necessitam de investigação, especialmente quando não são explicadas pela evolução funcional observada até então. (Tammata et al., 2024).



Entre as barreiras do sistema, disponibilidade de profissionais, comunicação, organização dos fluxos e definição de responsabilidades influenciam se as recomendações são implementadas. Intervenções organizacionais produziram melhorias pequenas a moderadas, mas heterogêneas, reforçando a necessidade de adaptação local e monitoramento contínuo. (Sarkies et al., 2025).

A auditoria deve distinguir contraindicação clínica, incapacidade momentânea, recusa e ausência de oportunidade assistencial. Agrupar todas essas situações sob "não mobilizado" impede identificar onde está a principal limitação. (Sarkies et al., 2025).

Imagem 28: Acolhimento e cuidado humanizado na reabilitação



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Barreiras psicológicas também persistem. O medo de cair esteve associado à recuperação limitada das atividades de vida diária e pode reduzir a exposição à atividade mesmo após melhora da força e do equilíbrio. Capacidade física suficiente não garante retomada espontânea da mobilidade cotidiana. (Barnhoorn et al., 2023).

Uma pessoa pode caminhar com segurança durante a sessão e continuar evitando deslocamentos fora dela. Essa discrepância entre capacidade e comportamento real deve ser investigada. A resposta terapêutica não deve minimizar o medo nem impor exposição

desproporcional, mas favorecer progressões graduais e experiências de sucesso em condições seguras. (Barnhoorn et al., 2023).

A mobilização precoce depende da identificação dos fatores que realmente limitam a atividade. Nem todos podem ser removidos imediatamente, mas precisam ser reconhecidos antes de se concluir genericamente que a pessoa “não consegue mobilizar”. (Presta et al., 2024; Sarkies et al., 2025).

10.9 Progressão fisioterapêutica da mobilidade

A progressão fisioterapêutica deve ser compreendida como continuum funcional e não como sequência rígida em que cada etapa precisa ser completamente dominada antes da seguinte. Sedestação, transferências, ortostatismo e marcha podem coexistir em diferentes níveis de assistência conforme estabilidade clínica e capacidade funcional. (Mazarello Paes et al., 2025).

O primeiro passo é reconstruir a linha de base pré-fratura, incluindo mobilidade habitual, cognição, uso de dispositivos e independência. Em seguida, devem ser identificadas as limitações atuais, como dor, pressão arterial, condições de carga, cognição e complicações, para selecionar a tarefa com melhor relação entre desafio terapêutico e segurança. (Presta et al., 2024; Jongutchariya et al., 2025; Lampert et al., 2025).

Quando o ortostatismo ainda não é possível, a sedestação pode funcionar como primeira exposição à verticalização, permitindo trabalhar controle de tronco, alinhamento e tolerância fisiológica. O treinamento de sentar e levantar acrescenta demanda extensora e transferência de carga, e pode ser graduado pela altura do assento e posição dos pés. (Ikram et al., 2026; Kawanishi et al., 2024; Noda et al., 2025).

O ortostatismo acrescenta maior exigência de equilíbrio, controle postural e tolerância à carga. O objetivo não é apenas permanecer em pé, mas fazê-lo com assistência progressivamente menor e realizar ajustes posturais que preparem a marcha. (Noda et al., 2025).

A primeira deambulação representa o início de uma trajetória. Pequenas distâncias com assistência elevada podem evoluir para maior alcance, menor suporte e maior autonomia. O dispositivo auxiliar deve ser escolhido conforme equilíbrio, força, cognição e condições de carga, e sua retirada não deve ser orientada apenas pela intenção de reduzir

apoio, mas pela segurança e qualidade da marcha. (Mazarello Paes et al., 2025; Jongutchariya et al., 2025).

As diferentes trajetórias motoras no primeiro mês reforçam a inadequação de cronogramas rígidos. Algumas pessoas progridem rapidamente; outras apresentam evolução lenta ou regressão, exigindo revisão das metas e investigação de barreiras ou complicações. (Nakamura et al., 2025).

A progressão também deve incorporar confiança. Aumentar a complexidade sem acompanhar o medo de cair pode produzir bom desempenho em sessão e pouca utilização da mobilidade no cotidiano. Capacidade objetiva e disposição para utilizá-la precisam ser observadas simultaneamente. (Barnhoorn et al., 2023).

Sempre que possível, as tarefas devem aproximar-se das demandas reais da vida cotidiana, como levantar-se de diferentes superfícies, realizar transferências relevantes e percorrer distâncias funcionais. A dose de mobilização também não se resume ao número de sessões formais; tempo fora do leito e oportunidades de transferir-se e caminhar ao longo do dia integram a exposição funcional. (Noda et al., 2025; Ikram et al., 2026; Sarkies et al., 2025).

A documentação deve incluir tarefa, assistência, dispositivo, distância, condições de carga, sintomas e resposta funcional. Registros detalhados permitem acompanhar a trajetória e melhorar a comunicação interdisciplinar. (Mazarello Paes et al., 2025).

A progressão deve ser precoce e individualizada. Precocidade sem avaliação pode ampliar riscos; individualização excessivamente conservadora pode perpetuar inatividade evitável. O equilíbrio entre segurança, desafio e oportunidade de movimento constitui o núcleo da tomada de decisão fisioterapêutica. (Mazarello Paes et al., 2025; Lunt et al., 2024).

10.10 Mobilização precoce como indicador de qualidade assistencial

A mobilização precoce também funciona como indicador da organização da linha de cuidado. Para que ocorra no momento adequado, cirurgia, analgesia, definição da carga permitida, estabilidade clínica, avaliação fisioterapêutica, participação da enfermagem e organização do serviço precisam estar coordenadas. (Sarkies et al., 2025).

Quando a mobilização é sistematicamente atrasada, a limitação pode ultrapassar a atuação da Fisioterapia. Horários cirúrgicos, ausência de informação sobre carga,

indisponibilidade de equipamentos, falhas de comunicação e fluxos pouco definidos podem prolongar desnecessariamente a permanência no leito. (Sarkies et al., 2025).

Por isso, indicadores institucionais não devem se restringir ao percentual de pessoas “mobilizadas precocemente”. É necessário estabelecer definição operacional clara e registrar a atividade realmente realizada. Diferenciar sedestação, transferência, ortostatismo e marcha e acompanhar o intervalo até cada etapa permite identificar onde se concentram os atrasos. (Mazarello Paes et al., 2025).

Imagem 29: Mobilização precoce na pessoa idosa hospitalizada: indicador de qualidade assistencial, segurança e recuperação funcional



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

As condições de descarga de peso também devem ser registradas, pois inconsistências nessa dimensão limitam comparações entre serviços. Da mesma forma, pessoas não mobilizadas precisam ter a justificativa documentada, distinguindo instabilidade clínica, complicações, incapacidade momentânea, recusa e ausência de

oportunidade assistencial. (Mazarello Paes et al., 2025; Presta et al., 2024; Sarkies et al., 2025).

Essa diferenciação transforma a auditoria em instrumento de melhoria. Atrasos decorrentes de hipotensão ou complicações exigem respostas clínicas; aqueles relacionados a fluxo, comunicação ou disponibilidade profissional exigem intervenção organizacional. (Presta et al., 2024; Sarkies et al., 2025).

A associação entre deambulação tardia e mortalidade reforça a necessidade de acompanhar pessoas que permanecem sem marcha, não apenas por cumprimento de metas administrativas, mas porque essa condição pode sinalizar maior vulnerabilidade clínica. (Wood et al., 2025).

A avaliação da qualidade deve ainda considerar pessoas com comprometimento cognitivo, baixa funcionalidade prévia ou medo de cair. Essas condições podem reduzir participação e favorecer desigualdade quando utilizadas como justificativa automática para oferecer menos oportunidades de mobilização. (Presta et al., 2024; Barnhoorn et al., 2023).

Um indicador mais consistente deve perguntar não apenas se a pessoa foi mobilizada em até 48 horas, mas também qual o maior nível de mobilidade alcançado, quanta assistência permanece necessária, quais barreiras limitaram a progressão e o que foi feito para enfrentá-las. (Mazarello Paes et al., 2025; Sarkies et al., 2025).

Essa abordagem aproxima o indicador administrativo da realidade clínica e reduz o risco de transformar mobilização precoce em meta burocrática desvinculada da segurança e da recuperação funcional. (Sarkies et al., 2025).

10.11 Integração da mobilização precoce à recuperação funcional

A mobilização precoce deve integrar uma estratégia ampliada de recuperação, cujo objetivo não é apenas retirar a pessoa do leito, mas reconstruir progressivamente transferências, ortostatismo, marcha e atividades relevantes. Seu valor depende menos do cumprimento isolado de uma janela temporal e mais da qualidade da progressão estabelecida a partir das condições clínicas, cirúrgicas e funcionais individuais. (Mazarello Paes et al., 2025).

O primeiro princípio é reduzir a imobilidade evitável. Pessoas frágeis podem perder massa e função rapidamente durante períodos de baixa atividade, e a hospitalização

não deve acrescentar deterioração desnecessária ao impacto do trauma e da cirurgia. (Lunt et al., 2024).

O segundo é preservar segurança clínica. Precocidade não significa ignorar hipotensão, instabilidade, dor desproporcional ou complicações, mas identificar o maior nível funcional que possa ser executado de maneira segura e tolerável naquele momento. (Presta et al., 2024; Tammata et al., 2024).

O terceiro é compreender mobilidade como continuum. Sedestação, transferências, ortostatismo e marcha representam exigências distintas, mas cada etapa possui valor terapêutico próprio e pode representar progresso relevante. (Ikram et al., 2026; Noda et al., 2025).

O quarto é avaliar a qualidade da execução. Assimetria, distribuição de carga, necessidade de assistência, estratégia motora e padrão de marcha revelam limitações que não aparecem em classificações binárias. (Noda et al., 2025).

O quinto é reconhecer a trajetória individual. Diferentes padrões motores já são observados no primeiro mês, exigindo metas dinâmicas e reavaliações capazes de ajustar o plano conforme a evolução real. (Nakamura et al., 2025).

O sexto é integrar cognição e funcionalidade prévia. Pessoas com demência apresentam maior risco de perda da marcha, mas isso não justifica redução automática das oportunidades de mobilização. A intervenção deve ser adaptada às capacidades preservadas. (Linder et al., 2024).

O sétimo é reconhecer barreiras psicológicas, especialmente medo de cair. Recuperar capacidade física não garante recuperação equivalente do comportamento de mobilidade, e confiança precisa ser considerada ao longo da progressão. (Barnhoorn et al., 2023).

O oitavo é reconhecer que o desempenho também depende do sistema. Protocolos, equipamentos, profissionais, comunicação e definição de responsabilidades modificam a quantidade e a qualidade das oportunidades de atividade disponíveis. (Sarkies et al., 2025).

Essa perspectiva modifica a pergunta clínica central. Mais útil do que perguntar se a pessoa “já caminhou” é identificar qual o maior nível de mobilidade que consegue realizar naquele dia, qual assistência permanece necessária, o que impede o próximo avanço e quais desses fatores são potencialmente modificáveis. (Mazarello Paes et al., 2025).



Para a Fisioterapia, cada sessão torna-se fonte de informação sobre capacidade, tolerância, limitações e resposta ao esforço. Ausência de progressão pode sinalizar complicações, instabilidade, dor ou alterações cognitivas; evolução mais rápida que a esperada exige atualização das metas e aumento proporcional do desafio. (Nakamura et al., 2025; Tammata et al., 2024).

Persistem limitações importantes na literatura: definições de mobilização precoce são heterogêneas, regimes de descarga de peso são descritos de maneira inconsistente e diferentes estudos utilizam desfechos distintos. Essas limitações impedem estabelecer dose universal. Estudos futuros devem especificar tempo até a primeira mobilização, tarefa, assistência, dispositivo, carga, frequência, duração e progressão, além de acompanhar desfechos funcionais em médio e longo prazo. (Mazarello Paes et al., 2025).

A mobilização precoce constitui processo progressivo, individualizado e multidimensional, determinado pela interação entre condição clínica, funcionalidade anterior, cognição, reserva muscular, segurança cirúrgica e organização assistencial. Sua finalidade não é apenas cumprir um marcador temporal, mas reduzir inatividade evitável e reconstruir progressivamente independência e mobilidade. (Mazarello Paes et al., 2025; Lunt et al., 2024; Sarkies et al., 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a mobilização deve iniciar tão cedo quanto clinicamente possível, utilizando a tarefa funcional mais avançada que possa ser realizada com segurança e progredindo de acordo com a resposta individual. A qualidade dessa progressão pode ser acompanhada pela redução da assistência, melhora da tolerância, maior participação do membro afetado e aproximação da condição funcional pré-fratura. (Ikram et al., 2026; Noda et al., 2025; Jongutchariya et al., 2025).

Dessa forma, a mobilização precoce deixa de representar apenas um evento ocorrido nas primeiras 24 ou 48 horas e passa a constituir estratégia longitudinal de recuperação, iniciada no hospital e direcionada à preservação da reserva funcional, redução da dependência e criação das condições necessárias para continuidade da reabilitação após a alta. (Mazarello Paes et al., 2025; Nakamura et al., 2025; Barnhoorn et al., 2023).



CAPÍTULO 11

FISIOTERAPIA NA FASE HOSPITALAR





CAPÍTULO 11 — FISIOTERAPIA NA FASE HOSPITALAR

11.1 Avaliação fisioterapêutica

A avaliação fisioterapêutica hospitalar deve ser compreendida como processo longitudinal de construção do diagnóstico funcional, iniciado após estabilização clínica e continuamente atualizado durante a internação. Seu objetivo não se limita aos déficits musculoesqueléticos decorrentes da fratura, mas inclui caracterizar a diferença entre funcionalidade prévia e desempenho atual, identificar mecanismos limitantes da mobilidade e estabelecer parâmetros seguros para progressão. (Heiberg et al., 2024).

A condição pré-fratura deve incluir independência para transferências, marcha domiciliar e comunitária, uso habitual de dispositivos, frequência das caminhadas e necessidade de assistência. Essas informações contextualizam o déficit atual e reduzem o risco de definir metas desconectadas da trajetória funcional. Além disso, mobilidade e hábitos prévios contribuíram para explicar a velocidade da marcha em seguimento de um ano, demonstrando valor prognóstico da linha de base. (Heiberg et al., 2024).

A incapacidade de caminhar nos primeiros dias possui significados diferentes conforme o nível anterior de mobilidade. Para uma pessoa previamente independente, pode representar perda funcional importante; para alguém já restrito ao ambiente domiciliar, a interpretação é distinta. As metas hospitalares devem considerar desempenho absoluto e distância em relação à condição basal. (Heiberg et al., 2024).

O exame físico deve decompor essa perda em componentes potencialmente modificáveis. Dor, mobilidade no leito, controle de tronco, sedestação, força funcional, tolerância ao ortostatismo, equilíbrio, transferências e marcha são dimensões complementares. O objetivo não é acumular testes, mas explicar os mecanismos da dependência observada. (Nakamura et al., 2025).

A cognição merece atenção porque compreensão, atenção, memória operacional e capacidade de seguir instruções interferem diretamente na execução das tarefas e na aprendizagem motora. Como registros nacionais demonstram ampla variabilidade na avaliação de cognição e delirium, instrumento, momento e contexto devem ser documentados. (Merriman et al., 2025).

Uma classificação cognitiva isolada é insuficiente quando a linha de base anterior é desconhecida. Alterações agudas podem representar delirium, enquanto déficits persistentes podem corresponder a comprometimento prévio. A observação durante

tarefas funcionais acrescenta informação sobre necessidade de repetição, manutenção de comandos e uso seguro de dispositivos. (Merriman et al., 2025).

As trajetórias motoras precoces também são heterogêneas, variando entre melhora rápida e persistência de baixo desempenho. Por isso, uma avaliação única no início da internação possui capacidade limitada para representar o potencial de recuperação. A avaliação deve ser seriada e registrar nível de assistência, dispositivo, dor, qualidade do movimento, necessidade de pistas, tolerância e fatores limitantes. (Nakamura et al., 2025; Merriman et al., 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a avaliação hospitalar pode ser estruturada em quatro perguntas: qual era a função antes da fratura; qual é a capacidade atual; quais mecanismos explicam a diferença; e quais deles podem ser modificados durante a internação. Essa lógica aproxima avaliação e decisão terapêutica e reduz aplicação indiscriminada de protocolos. (Heiberg et al., 2024; Nakamura et al., 2025).

11.2 Prevenção de complicações

A prevenção de complicações é inseparável da Fisioterapia hospitalar após fratura de quadril. O repouso prolongado pode ampliar perda muscular, dependência e dificuldade para retomar atividades, enquanto a recuperação funcional depende da possibilidade de iniciar movimento dentro dos limites clínicos e cirúrgicos. A literatura sugere benefícios da Fisioterapia pós-operatória, mas apresenta heterogeneidade importante quanto a intervenções, doses e desfechos. (Koudouna et al., 2023).

Essa heterogeneidade impede afirmar que um único protocolo produza benefícios uniformes. Funcionalidade prévia, gravidade clínica, procedimento, intensidade terapêutica e organização do cuidado modificam os resultados. O princípio mais consistente é utilizar avaliação individualizada para reduzir consequências potencialmente modificáveis da inatividade. (Koudouna et al., 2023).

A mobilização nas primeiras 48 horas esteve associada a melhores resultados e menor permanência hospitalar, embora as definições e condições de descarga de peso sejam inconsistentes. O achado favorece redução da inatividade evitável, mas não sustenta progressão rígida. Mobilizar precocemente significa iniciar tão cedo quanto possível a tarefa funcional mais avançada compatível com estabilidade, tolerância e condições cirúrgicas. (Mazarello Paes et al., 2025).



Essa tarefa pode inicialmente ser sedestação, transferência para cadeira ou ortostatismo assistido. Mesmo quando a marcha ainda não é possível, a pessoa pode receber intervenção destinada à preservação da capacidade funcional e à redução do tempo no leito. (Mazarello Paes et al., 2025).

Imagem 30: Prevenção de complicações na pessoa idosa hospitalizada: cuidados multidisciplinares, mobilização precoce e segurança assistencial



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Complicações pós-operatórias estiveram associadas à incapacidade de marcha independente. Assim, queda inesperada da tolerância, piora das transferências ou regressão locomotora podem constituir manifestação funcional de deterioração clínica. O fisioterapeuta, por observar a pessoa sob maior demanda fisiológica, pode identificar mudanças que justificam reavaliação e comunicação com a equipe. (Tammata et al., 2024).

A prevenção, contudo, permanece interdisciplinar. Mobilidade, analgesia, estabilidade clínica e manejo cirúrgico precisam estar coordenados. A contribuição específica da Fisioterapia reside na preservação e recuperação da função e na identificação de respostas adversas durante a atividade. (Koudouna et al., 2023).

O objetivo hospitalar é minimizar incapacidade adicional produzida pela internação. A efetividade dessa estratégia pode ser acompanhada por tempo até a primeira mobilização, assistência necessária para transferências, progressão da marcha e interrupções decorrentes de complicações. (Mazarello Paes et al., 2025; Tammata et al., 2024).

11.3 Exercícios terapêuticos

Os exercícios terapêuticos devem ser selecionados a partir dos déficits identificados e das demandas funcionais prioritárias. A prescrição deve considerar força, dor, tolerância à carga, equilíbrio, cognição e objetivos imediatos relacionados à mobilidade, evitando sequências fixas aplicadas indistintamente. (Noda et al., 2025).

A fase hospitalar é caracterizada por curta permanência, mudanças clínicas rápidas e variação diária do desempenho. Por isso, os exercícios devem possuir alta correspondência com tarefas que favoreçam transferências, ortostatismo e marcha. (Noda et al., 2025).

O treinamento modificado de sentar e levantar exemplifica essa lógica. Após duas semanas, observou-se aumento da carga sobre o membro afetado, relacionado à força extensora, apoio durante a marcha e equilíbrio. A tarefa pode funcionar simultaneamente como intervenção e medida funcional. (Noda et al., 2025).

A relevância da tarefa não se resume ao número de repetições. Altura da superfície, posição dos pés, uso dos membros superiores, simetria da carga e assistência modificam a demanda e podem ser manipulados para graduar o desafio. Uma pessoa pode completar a tarefa transferindo predominantemente o peso para o membro não afetado, configurando sucesso funcional imediato, mas participação reduzida do membro operado. (Noda et al., 2025).

Programas estruturados por consenso podem ajudar a organizar a progressão. Um processo Delphi desenvolveu programa multinível após artroplastia por fratura do colo femoral, mas consenso profissional não equivale a demonstração de eficácia. Sua principal utilidade está na organização do cuidado e redução de variabilidade injustificada, enquanto a superioridade clínica ainda exige validação prospectiva. (Zhu et al., 2025).

A intensificação da Fisioterapia também permanece em investigação. A existência de protocolo suplementar não demonstra que maior dose seja necessariamente superior,



pois a relação dose–resposta depende da tolerância, qualidade das tarefas e perfil funcional. (Raper et al., 2024).

Exercícios analíticos podem ser utilizados quando respondem a déficits específicos, mas devem progressivamente conectar-se às tarefas funcionais. O ganho de força é mais relevante quando se traduz em menor assistência para levantar-se, melhor estabilidade ou maior segurança durante a marcha. (Noda et al., 2025).

O exercício hospitalar deve ser individualizado, progressivo e funcionalmente orientado, evitando tanto prescrição genérica quanto intensificação desproporcional à capacidade e à tolerância da pessoa. (Noda et al., 2025; Zhu et al., 2025; Raper et al., 2024).

11.4 Treino funcional

O treino funcional organiza a intervenção em torno de atividades diretamente relacionadas à independência: mobilidade no leito, sedestação, transferências, sentar e levantar, ortostatismo e marcha. Essa abordagem integra força, equilíbrio, coordenação, controle postural e cognição em tarefas com significado direto para a recuperação. (Noda et al., 2025).

O sentar e levantar exige força extensora, deslocamento do centro de massa, controle do tronco, transferência de carga e estabilização em ortostatismo. A qualidade da execução deve acompanhar o volume: maior número de repetições com estratégia intensamente compensatória não representa necessariamente melhor recuperação do que menor volume com maior participação do membro afetado e menor assistência. (Noda et al., 2025).

As trajetórias de recuperação no primeiro mês são heterogêneas. Pessoas com ganhos rápidos necessitam de maior desafio, enquanto ausência de evolução esperada deve motivar investigação de barreiras ou complicações. A progressão precisa responder à trajetória observada, não apenas ao tempo desde a cirurgia. (Nakamura et al., 2025).

O comprometimento cognitivo exige adaptações, não redução automática das oportunidades terapêuticas. Comandos breves, demonstração, repetição, utilização de rotinas familiares e participação de familiares ou cuidadores podem facilitar o desempenho quando apropriado. (Lim et al., 2025).

O treino funcional também permite identificar discrepâncias entre capacidade analítica e desempenho. Uma pessoa pode apresentar força satisfatória em teste e ainda



necessitar de assistência para organizar uma transferência, revelando limitações de integração motora, equilíbrio ou cognição. (Noda et al., 2025).

Sempre que possível, as tarefas devem aproximar-se das demandas previstas após a alta, incluindo alturas de assento, distâncias e dispositivos compatíveis com o ambiente de destino. O objetivo hospitalar não é necessariamente restaurar integralmente a condição pré-fratura antes da alta, mas estabelecer trajetória segura e progressiva que permita continuidade da recuperação. (Noda et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

11.5 Transferências

As transferências são marcadores centrais da recuperação inicial porque conectam mobilidade no leito, sedestação, ortostatismo e locomoção. Sua avaliação deve considerar sucesso da tarefa, assistência necessária, estratégia motora, dor, equilíbrio, tolerância clínica e compreensão das instruções. (Ikram et al., 2026; Noda et al., 2025).

A exposição precoce à posição sentada pode ampliar oportunidades de prática. A cadeira cardíaca esteve associada a maior mobilidade no primeiro dia, embora sem diferenças demonstráveis em permanência ou sobrevida. Ganhos funcionais precoces e desfechos clínicos tardios não devem, portanto, ser tratados como equivalentes. (Ikram et al., 2026).

Ser colocado passivamente em cadeira não equivale a realizar transferência ativa e essa distinção precisa constar na documentação. O treinamento de sentar e levantar pode ampliar progressivamente a participação do membro afetado e funciona como preparação para transferências e marcha. (Ikram et al., 2026; Noda et al., 2025).

Imagem 31: Transferência do leito para a cadeira de rodas com assistência fisioterapêutica



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Altura da superfície, posição dos pés e utilização dos membros superiores podem graduar a demanda, desde que respeitadas dor, segurança e condições de descarga de peso. O nível de assistência também deve ser registrado de maneira consistente, pois progressão de assistência máxima para moderada, mínima ou supervisão representa ganho funcional relevante mesmo sem independência plena. (Noda et al., 2025).

A denominada não adesão exige interpretação criteriosa. Cognição e funcionalidade prévias reduzidas, pressão sistólica baixa e complicações estiveram associadas à menor participação na reabilitação precoce. Antes de atribuir uma tentativa malsucedida à baixa motivação, devem ser investigados dor, sintomas hemodinâmicos, fadiga e compreensão da tarefa. (Presta et al., 2024).

As transferências também repercutem diretamente no planejamento da alta. Mesmo quando a marcha permanece limitada, reduzir a assistência para levantar-se, sentar-se ou mudar de superfície pode modificar de forma importante autonomia e demanda sobre o cuidador. (Noda et al., 2025).

11.6 Marcha

A recuperação da marcha é um dos principais objetivos da Fisioterapia hospitalar, mas deve ser caracterizada além da presença ou ausência de deambulação. Distância, dispositivo, assistência física, necessidade de supervisão, tolerância clínica e segurança representam dimensões distintas da capacidade locomotora. (Jongutchariya et al., 2025).

A condição ambulatorial na alta resulta da interação entre funcionalidade pré-fratura, condição clínica atual, características perioperatórias e processo assistencial. O desempenho final não pode ser explicado exclusivamente pela gravidade anatômica nem atribuído isoladamente à intervenção fisioterapêutica. (Jongutchariya et al., 2025).

A documentação deve especificar dispositivo, distância e assistência, permitindo reconhecer evolução mesmo quando a categoria geral de mobilidade permanece a mesma. Aumentar distância ou reduzir assistência pode representar progresso substancial sem mudança do dispositivo utilizado. (Jongutchariya et al., 2025).

A deambulação tardia esteve associada a maior mortalidade em 90 dias, mas essa relação não estabelece causalidade direta. Pessoas mais graves podem apresentar simultaneamente maior dificuldade para iniciar a marcha e maior risco basal de morte. O atraso locomotor deve ser interpretado como potencial marcador de vulnerabilidade e motivar investigação dos mecanismos responsáveis. (Wood et al., 2025).

Dor, complicações, pressão arterial reduzida, fraqueza, comprometimento cognitivo e baixa funcionalidade prévia podem limitar a marcha por mecanismos distintos. A presença de demência também esteve associada a maior risco de perda completa da capacidade locomotora, especialmente em pessoas previamente mais móveis, mas não justifica redução automática das oportunidades de reabilitação. (Wood et al., 2025; Presta et al., 2024; Linder et al., 2024).

A progressão deve considerar quantidade e qualidade. Maior distância, menor assistência, melhor controle em mudanças de direção, maior estabilidade, uso mais seguro do dispositivo e maior participação do membro afetado constituem formas distintas de avanço. (Jongutchariya et al., 2025).

A funcionalidade pré-fratura permanece referência essencial. Dez metros de marcha assistida possuem significado diferente para uma pessoa previamente independente na comunidade e para outra já restrita ao domicílio. (Heiberg et al., 2024).

A marcha hospitalar deve ser compreendida como trajetória funcional progressiva. O objetivo é ampliar, com segurança e individualização, capacidade, estabilidade, tolerância e independência, estabelecendo base para a continuidade da recuperação após a alta. (Jongutchariya et al., 2025).



11.7 Dispositivos auxiliares

Os dispositivos auxiliares devem ser prescritos para ampliar estabilidade, reduzir demanda física e viabilizar locomoção segura em determinado estágio da recuperação. Sua seleção não deve derivar apenas do procedimento cirúrgico ou de rotinas institucionais, mas da relação entre exigências do dispositivo e capacidades clínicas e funcionais da pessoa. (Fagotti et al., 2025).

A escolha deve integrar força, equilíbrio, cognição, condições de carga, funcionalidade prévia e ambiente. Um recurso com maior estabilidade pode ser apropriado inicialmente e tornar-se excessivamente restritivo depois, enquanto dispositivo com menor suporte pode exigir capacidades ainda indisponíveis. (Heiberg et al., 2024).

A técnica cirúrgica isolada é insuficiente para determinar o recurso. Em pequena amostra, pessoas submetidas à haste intramedular e artroplastia total apresentaram velocidades de marcha semelhantes, reforçando que procedimento não explica integralmente a necessidade de suporte locomotor. (Fagotti et al., 2025).

A avaliação deve considerar estabilidade, estratégia de marcha, capacidade de controlar o dispositivo e suporte necessário. Mobilidade pré-fratura oferece referência, mas o dispositivo anteriormente utilizado não deve ser retomado automaticamente, pois a condição atual pode exigir temporariamente maior suporte. (Heiberg et al., 2024).

Medidas de mobilidade em vida real demonstram que velocidade, cadência, duração da passada, número de passos e distância podem ser acompanhados inclusive em pessoas que utilizam dispositivos auxiliares. Entretanto, a precisão varia conforme duração dos episódios de marcha e nível funcional, exigindo cautela na interpretação. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Capacidade demonstrada em ambiente controlado também não garante uso equivalente no cotidiano. O dispositivo deve favorecer mobilidade real e funcional, ampliando participação e segurança fora da sessão terapêutica. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A cognição interfere diretamente na escolha. Um recurso biomecanicamente adequado pode tornar-se inseguro quando exige sequência motora, atenção ou julgamento que a pessoa não consegue manter. Nesses casos, maior supervisão ou dispositivo mais simples pode ser necessário. (Linder et al., 2024).



A progressão para dispositivos com menor suporte não deve ser objetivo automático. O recurso menos restritivo não é necessariamente o mais adequado; a escolha deve buscar o maior nível de mobilidade segura, funcional e sustentável para aquela pessoa naquele momento. (Heiberg et al., 2024).

11.8 Critérios de progressão

A progressão da Fisioterapia hospitalar deve integrar estabilidade clínica, tolerância ao esforço, dor, qualidade do movimento, nível de assistência, cognição e resposta às sessões anteriores. O número de dias desde a cirurgia constitui apenas referência temporal e não deve determinar isoladamente quando aumentar a complexidade das tarefas. (Mazarello Paes et al., 2025).

A associação entre mobilização nas primeiras 48 horas e melhores resultados sustenta a necessidade de evitar atrasos desnecessários, mas a heterogeneidade das definições e dos regimes de carga impede transformar esse intervalo em protocolo rígido aplicável a todas as pessoas. (Mazarello Paes et al., 2025).

A progressão pode ocorrer pelo aumento do tempo fora do leito, redução da assistência, maior distância de marcha, mudança do dispositivo, maior participação do membro afetado ou introdução de tarefas mais complexas. Esses componentes podem evoluir em ritmos diferentes. (Noda et al., 2025).

A qualidade do movimento permanece critério central. Aumentar repetições no sentar-levantar sem maior participação do membro operado ou menor dependência dos membros superiores demonstra que volume e qualidade podem evoluir de forma dissociada. Maior prática não equivale necessariamente a melhor desempenho funcional. (Noda et al., 2025).

As diferentes trajetórias motoras precoces reforçam a necessidade de rever metas conforme a evolução real. Progressão mais rápida não deve ser limitada por metas excessivamente conservadoras, enquanto ausência de evolução exige investigação dos mecanismos responsáveis antes de simplesmente aumentar intensidade ou volume. (Nakamura et al., 2025).

Complicações podem exigir redução temporária da demanda, assim como alterações cognitivas ou hemodinâmicas podem modificar o nível de assistência necessário. A progressão deve, portanto, ser reversível: regredir temporariamente uma



tarefa diante de deterioração clínica representa adequação ao risco atual, e não fracasso terapêutico. (Tammata et al., 2024; Presta et al., 2024).

O critério mais consistente é a capacidade de executar determinada tarefa com segurança, qualidade e nível de assistência compatível com a introdução de desafio funcional maior. Essa lógica reduz tanto progressões precipitadas quanto permanência desnecessária em níveis inferiores de atividade. (Noda et al., 2025).

11.9 Dosagem, frequência e intensidade da Fisioterapia hospitalar

A dose fisioterapêutica na fase hospitalar permanece área de incerteza científica. Embora exista suporte consistente para mobilização e exercício precoces, há expressiva heterogeneidade quanto à frequência, duração, intensidade e conteúdo das intervenções, impedindo definir combinação universal de minutos, sessões, séries ou repetições. (Koudouna et al., 2023).

A dose deve ser interpretada segundo capacidade funcional, condição clínica, tolerância e resposta individual ao longo da hospitalização. Protocolos de intensificação suplementar estão sendo investigados justamente porque ainda não está estabelecido se maior quantidade de Fisioterapia produz benefício proporcionalmente maior. A existência desses protocolos não constitui evidência de superioridade da maior dose. (Raper et al., 2024).

Quantidade de exposição, conteúdo, qualidade da prática e distribuição das atividades precisam ser considerados conjuntamente. Uma sessão prolongada pode apresentar baixa produtividade em pessoa com reduzida tolerância, enquanto oportunidades mais breves e repetidas podem ser adequadas em determinados estágios, embora o corpus não demonstre superioridade geral de uma estratégia. (Koudouna et al., 2023; Raper et al., 2024).

A intensidade também não se reduz ao esforço muscular. Reduzir assistência, aumentar a distância percorrida, modificar a complexidade das transferências ou ampliar a participação do membro afetado representam formas adicionais de elevar a demanda funcional. No sentar-levantar, por exemplo, altura do assento, posição dos pés, uso dos membros superiores e distribuição da carga modificam a exigência sem necessidade de carga externa. (Noda et al., 2025).

A cognição precisa igualmente ser considerada. Pessoas com comprometimento cognitivo podem responder melhor a estrutura previsível, repetição e prática funcional

integrada do que a instruções extensas ou alta variedade de tarefas, embora não exista protocolo universal específico para essa população. (Lim et al., 2025).

O objetivo é oferecer exposição terapêutica suficiente para favorecer progressão sem ultrapassar a capacidade clínica e funcional. Enquanto parâmetros universais não estiverem estabelecidos, a dosagem deve permanecer individualizada, progressiva e bem documentada, permitindo relacionar frequência, conteúdo, tolerância e resposta à trajetoria observada. (Koudouna et al., 2023; Raper et al., 2024).

11.10 Cognição, delirium e participação na Fisioterapia

Cognição e recuperação motora estão diretamente relacionadas. Déficits cognitivos podem interferir na compreensão das orientações, aprendizagem de estratégias de segurança, utilização de dispositivos auxiliares e execução independente das tarefas. O delirium acrescenta complexidade por produzir alteração aguda e flutuante da atenção e da organização cognitiva. (Merriman et al., 2025).

A variabilidade entre serviços na avaliação de cognição e delirium dificulta comparações e exige documentação do instrumento, momento e contexto da avaliação. Como o desempenho pode oscilar ao longo do dia, o resultado de uma única sessão não deve ser interpretado como capacidade estável. (Merriman et al., 2025).

Cognição e funcionalidade prévias reduzidas estiveram associadas à menor participação na reabilitação precoce. Esse achado não deve ser traduzido automaticamente como ausência de colaboração, pois pode refletir dificuldade de compreensão, maior vulnerabilidade clínica ou necessidade aumentada de assistência. (Presta et al., 2024).

Expressões como “paciente não colaborativo” apresentam baixo valor clínico sem descrição objetiva do comportamento. É mais útil registrar incapacidade de manter instruções, interrupções repetidas, sintomas durante verticalização ou necessidade contínua de repetição para completar a tarefa. (Presta et al., 2024).

Abordagens integradas têm combinado mobilização, prática funcional, participação familiar e atuação interdisciplinar em pessoas com comprometimento cognitivo, embora os resultados permaneçam heterogêneos. A evidência sustenta adaptação do cuidado, mas não protocolo único para demência ou delirium. (Lim et al., 2025).

Comandos breves, demonstração, repetição e redução de estímulos concorrentes podem diminuir a carga cognitiva sem infantilizar ou retirar autonomia. Familiares podem contribuir com informações sobre funcionalidade e comunicação habitual, mas a intervenção não deve depender exclusivamente de sua presença. (Lim et al., 2025).

A demência esteve associada a maior risco de perda da capacidade de marcha, mas esse achado reforça a necessidade de suporte e continuidade terapêutica, não exclusão ou redução automática das oportunidades de mobilização. (Linder et al., 2024).

A avaliação funcional deve distinguir assistência física de supervisão cognitiva. Uma pessoa pode ter força suficiente para levantar-se e ainda necessitar de acompanhamento por não reconhecer riscos ou utilizar o dispositivo de forma inconsistente. Essa decomposição qualifica a prescrição e a comunicação interdisciplinar. (Linder et al., 2024; Lim et al., 2025).

11.11 Planejamento da alta e continuidade da reabilitação

O planejamento da alta deve começar ainda durante a hospitalização e ser atualizado conforme a evolução funcional. A decisão não pode fundamentar-se apenas na estabilidade clínica ou na conclusão da cirurgia, pois transferências, ortostatismo, marcha e uso de dispositivos determinam parte importante das necessidades assistenciais subsequentes. (Jongutchariya et al., 2025).

A condição ambulatorial na alta resulta da interação entre funcionalidade prévia, situação clínica e processo assistencial. Distância percorrida, dispositivo utilizado, assistência necessária, capacidade de levantar-se e necessidade de supervisão oferecem informação mais útil do que registros genéricos como “deambula”. (Jongutchariya et al., 2025).

A trajetória motora também deve ser considerada. Uma pessoa ainda dependente, porém em rápida progressão, possui necessidades distintas de outra com baixo desempenho e pouca mudança durante a internação. A alta hospitalar não representa o término da recuperação, e parte substancial dos ganhos ocorrerá posteriormente. (Nakamura et al., 2025).

A mobilidade pré-fratura ajuda a estimar a distância entre o estado atual e a condição habitual. Pessoas previamente ativas podem permanecer substancialmente abaixo do nível anterior mesmo quando já caminham dentro do hospital. (Heiberg et al., 2024).

Imagem 32: Educação em saúde e orientações para a alta hospitalar da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Cognição e dispositivos auxiliares também modificam o planejamento. Necessidade de supervisão para uso seguro do recurso ou para execução das tarefas deve ser explicitamente comunicada ao serviço ou à rede de apoio responsável pela continuidade. O dispositivo indicado nos primeiros dias também pode necessitar de reavaliação conforme equilíbrio, força e mobilidade evoluam. (Lim et al., 2025; Heiberg et al., 2024).

A comunicação de alta deve registrar o que a pessoa consegue realizar, como executa as tarefas, qual assistência permanece necessária e quais fatores limitam a progressão. Essa estrutura reduz perda de informação e evita que cada novo serviço reinicie a avaliação sem conhecimento da trajetória já observada. (Jongutchariya et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

11.12 Integração da Fisioterapia hospitalar à trajetória de recuperação

A Fisioterapia hospitalar deve ser compreendida como primeira etapa estruturada de uma trajetória mais ampla de recuperação, e não como conjunto isolado de exercícios entre cirurgia e alta. Sua função é caracterizar a perda funcional, iniciar mobilização, reduzir incapacidade adicional potencialmente evitável e criar condições para continuidade da reabilitação. (Koudouna et al., 2023; Mazarello Paes et al., 2025).

Essa abordagem pode ser organizada em eixos complementares. O primeiro é reconstruir a linha de base pré-fratura, especialmente mobilidade habitual e frequência das caminhadas, para contextualizar o prognóstico locomotor. (Heiberg et al., 2024).

O segundo é caracterizar a condição clínica e funcional atual, incluindo mobilidade no leito, sedestação, transferências, ortostatismo, marcha, cognição, dor e tolerância ao esforço. Esses dados ajudam a identificar qual tarefa deve ser priorizada naquele momento. (Merriman et al., 2025; Noda et al., 2025).

O terceiro é iniciar mobilização tão cedo quanto clinicamente possível, sem converter precocidade em regra temporal rígida. O quarto é transformar exercícios em ganhos funcionais, expressos por menor assistência, maior suporte de peso e maior autonomia locomotora. (Mazarello Paes et al., 2025; Noda et al., 2025).

O quinto eixo é reavaliar de forma seriada. Diferentes trajetórias emergem nas primeiras semanas e exigem atualização contínua das metas. O sexto é reconhecer precocemente complicações ou alterações inesperadas, pois deterioração da marcha ou da tolerância pode sinalizar mudança clínica e não simples necessidade de maior intensidade terapêutica. (Nakamura et al., 2025; Tammata et al., 2024).

O sétimo eixo consiste em adaptar a intervenção à cognição. Delirium e demência modificam aprendizagem, segurança e supervisão, mas não devem reduzir automaticamente as oportunidades terapêuticas. O oitavo corresponde à seleção e reavaliação dos dispositivos auxiliares conforme a capacidade atual. (Merriman et al., 2025; Lim et al., 2025; Linder et al., 2024; Fagotti et al., 2025; Heiberg et al., 2024).

O nono eixo é planejar a continuidade. O desempenho alcançado deve ser convertido em informações objetivas para orientar o próximo estágio da reabilitação. Dessa forma, a Fisioterapia hospitalar exerce funções simultaneamente avaliativas, preventivas, terapêuticas e prognósticas. (Jongutchariya et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

Persistem lacunas relevantes nas evidências, incluindo heterogeneidade dos protocolos pós-operatórios, intensidade das intervenções e desfechos utilizados. Programas baseados em consenso e protocolos de intensificação ainda necessitam de



validação clínica antes de fundamentar recomendações universais. Estudos futuros devem descrever com maior precisão conteúdo, frequência, intensidade, assistência, dispositivos, carga, cognição e progressão funcional. (Koudouna et al., 2023; Zhu et al., 2025; Raper et al., 2024).

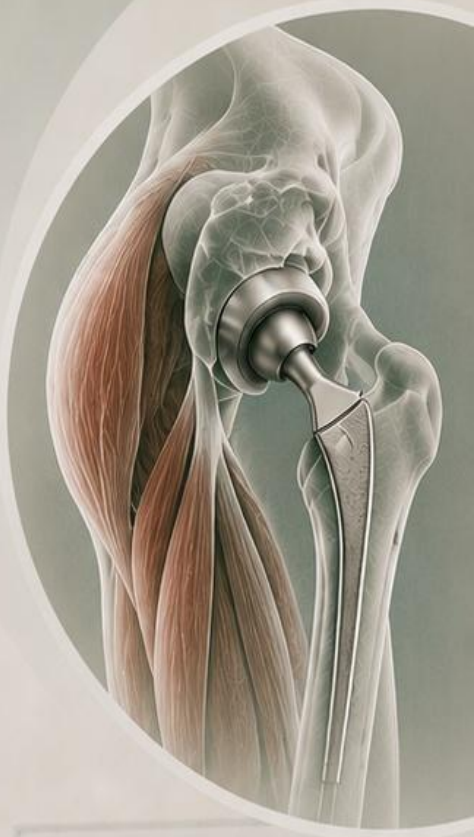
A Fisioterapia hospitalar deve transformar a estabilização cirúrgica em oportunidade de recuperação funcional, reduzindo inatividade, restaurando progressivamente transferências e marcha e reconhecendo precocemente fatores que limitam essa trajetória. O cuidado deve ser individualizado conforme funcionalidade anterior, condição clínica, cognição e resposta observada. (Heiberg et al., 2024; Mazarello Paes et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

Sob a perspectiva do raciocínio fisioterapêutico, a pergunta central deixa de ser apenas quais exercícios devem ser realizados e passa a considerar qual era a capacidade funcional dessa pessoa, o que atualmente limita sua mobilidade, qual tarefa pode ser iniciada com segurança e qual progressão poderá reduzir assistência e aproximá-la novamente de sua condição pré-fratura. Essa formulação coloca funcionalidade e continuidade no centro da assistência hospitalar. (Heiberg et al., 2024; Noda et al., 2025; Jongutchariya et al., 2025).



CAPÍTULO 12

TREINAMENTO DE FORÇA





CAPÍTULO 12 — TREINAMENTO DE FORÇA

12.1 Fundamentos fisiológicos

A força muscular constitui componente central da recuperação após fratura de quadril por participar das transferências, do sentar-levantar, do controle postural, do ortostatismo e da marcha. Na pessoa idosa, déficits prévios relacionados ao envelhecimento, fragilidade ou sarcopenia podem ser agravados por cirurgia, dor, redução da descarga de peso e inatividade, tornando o treinamento de força diretamente relacionado à recuperação da independência funcional. (Noda et al., 2025; Lunt et al., 2024).

Essa relação é particularmente evidente nas tarefas que exigem produção de torque pelos extensores dos membros inferiores. O sentar-levantar integra deslocamento do centro de massa, estabilização do tronco, força extensora e transferência de carga. Duas semanas de treinamento modificado aumentaram a carga aplicada ao membro afetado, com relação entre essa resposta, força extensora, apoio durante a marcha e equilíbrio. (Noda et al., 2025).

A recuperação da força deve, portanto, ser interpretada funcionalmente. Aumento de determinado parâmetro muscular apresenta maior relevância quando acompanhado por menor assistência nas transferências, maior capacidade de sustentar o ortostatismo ou maior participação do membro afetado durante a marcha. (Noda et al., 2025).

A fratura produz redução abrupta da atividade habitual justamente em uma população que pode apresentar reserva muscular limitada. Menor tempo em ortostatismo, redução das transferências e menor distância percorrida diminuem o estímulo mecânico e podem acelerar deterioração muscular, embora doença aguda, estado nutricional e outras condições clínicas também contribuam para essa trajetória. (Lunt et al., 2024).

O princípio fisiológico central consiste em oferecer estímulo suficientemente desafiador para favorecer adaptação sem ultrapassar a capacidade de recuperação. Nas fases iniciais, o próprio peso corporal e tarefas funcionais assistidas podem fornecer sobrecarga. Posteriormente, altura do assento, distribuição da carga, repetições, apoio dos membros superiores e complexidade podem modificar progressivamente a demanda. (Noda et al., 2025).

Sobrecarga progressiva não corresponde exclusivamente ao aumento da resistência externa. Reduzir assistência física, diminuir apoio dos membros superiores,



utilizar superfície mais baixa ou ampliar a participação do membro afetado também aumenta a exigência neuromuscular e funcional. (Noda et al., 2025).

A distribuição da carga merece atenção porque estratégias compensatórias podem permitir concluir a tarefa com baixa participação do membro operado. A correção progressiva da assimetria deve ocorrer quando compatível com dor, estabilidade, segurança e condições autorizadas de descarga de peso. (Noda et al., 2025).

Aspectos biológicos também interagem com a função muscular. A função muscular participou parcialmente da associação entre vitamina D e risco de fratura, mas esse achado não demonstra causalidade isolada nem sustenta substituir exercício por suplementação. Reserva muscular, estado nutricional, condição clínica, atividade e estímulo terapêutico devem ser compreendidos de maneira integrada. (Wang et al., 2025; Lunt et al., 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, o objetivo não é apenas aumentar força mensurável, mas converter adaptação muscular em melhor desempenho nas transferências, maior estabilidade no ortostatismo, participação do membro afetado e recuperação da marcha. Essa transferência para a função deve orientar seleção, progressão e avaliação dos exercícios. (Noda et al., 2025).

12.2 Fraqueza após fratura

A fraqueza após fratura de quadril apresenta origem multifatorial. Envelhecimento, fragilidade, sarcopenia, doenças crônicas e menor atividade podem reduzir previamente a reserva muscular; trauma, cirurgia, dor, hospitalização, menor descarga de peso e inatividade acrescentam novos fatores de deterioração. As pessoas, portanto, não iniciam a reabilitação a partir do mesmo nível funcional. (Lunt et al., 2024).

A força de preensão manual pode contribuir para caracterizar a reserva física global, mas não deve ser utilizada isoladamente. Sua associação com mortalidade foi atenuada após ajustes multidimensionais, sugerindo compartilhamento de informação com fragilidade, comorbidades e outros componentes da vulnerabilidade. (Salis et al., 2025).

Para a Fisioterapia, isso significa que a preensão não substitui a avaliação da musculatura diretamente envolvida nas transferências, ortostatismo e marcha. Reserva global e capacidade específica dos membros inferiores constituem dimensões relacionadas, mas não equivalentes. (Salis et al., 2025).



Medidas estruturais da musculatura da coxa também apresentaram associações prognósticas, porém diferentes parâmetros anatômicos não fornecem informações necessariamente equivalentes. Quantidade muscular identificada em exames não corresponde diretamente à capacidade de produzir força ou executar tarefas e deve, quando possível, ser integrada à avaliação funcional. (Wagner et al., 2025).

A distribuição da fraqueza possui relevância adicional. Uma pessoa pode concluir o sentar-levantar utilizando predominantemente o membro contralateral e os membros superiores. O sucesso da tarefa pode, assim, coexistir com baixa participação do membro afetado, justificando progressão específica quando condições clínicas e cirúrgicas permitirem. (Noda et al., 2025).

O padrão de fratura também pode contribuir para a trajetória. Fraturas pertrocantéricas estiveram associadas a pior desempenho físico e maior declínio da mobilidade em avaliações posteriores, sugerindo necessidade de acompanhamento atento em determinados subgrupos. Entretanto, anatomia da fratura não determina isoladamente o prognóstico, que também depende de mobilidade prévia, procedimento, complicações, cognição, nutrição e reserva muscular. (Kujala et al., 2023).

A fraqueza deve ser compreendida como produto da interação entre reserva prévia e consequências do trauma, cirurgia e redução da atividade. Essa perspectiva fornece base mais consistente para individualizar intensidade, volume, progressão e metas terapêuticas. (Lunt et al., 2024; Salis et al., 2025).

12.3 Intensidade

A intensidade corresponde à magnitude do estímulo imposto ao sistema neuromuscular e deve favorecer adaptação sem ultrapassar a capacidade clínica e funcional. Após fratura de quadril, sua definição é particularmente dinâmica porque força, dor, confiança, cognição, fadiga e tolerância podem modificar-se rapidamente. (Nakamura et al., 2025).

As evidências analisadas não sustentam intensidade única aplicável a todas as fases. Trajetórias motoras distintas já no primeiro mês demonstram que pessoas com condições ortopédicas semelhantes podem recuperar-se em velocidades diferentes. A intensidade deve, portanto, ser ajustada ao desempenho demonstrado e à resposta individual. (Nakamura et al., 2025).

A mesma tarefa pode representar demandas muito diferentes conforme a reserva funcional. Um exercício executado com assistência elevada pode constituir estímulo intenso para determinada pessoa e insuficiente para outra. A intensidade deve ser compreendida relativamente à capacidade, e não apenas pelo exercício prescrito. (Nakamura et al., 2025).

A telerresistência supervisionada em tempo real apresentou melhora da função física em comparação ao uso de material educativo e mostrou-se viável no grupo estudado, ampliando possibilidades de continuidade do treinamento. Entretanto, cognição, condições sensoriais, acesso tecnológico, ambiente e suporte limitam sua generalização. (Dajpratham et al., 2025).

Programas multiníveis baseados em consenso também podem organizar a progressão, mas consenso profissional não equivale à demonstração de eficácia. A passagem entre níveis deve permanecer vinculada ao desempenho individual para evitar tanto estímulo insuficiente quanto progressão excessiva. (Zhu et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

A intensidade pode ser manipulada sem equipamentos complexos. Altura da superfície, posição dos pés, apoio dos membros superiores e distribuição da carga modificam substancialmente a demanda do sentar-levantar e permitem graduar o exercício funcional. (Noda et al., 2025).

Intensidade adequada representa desafio progressivo, mensurável e tolerável, capaz de promover adaptação sem deteriorar a qualidade do movimento ou produzir resposta clínica incompatível com segurança. Na ausência de parâmetro universal, desempenho e resposta individual permanecem centrais para o ajuste. (Noda et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

12.4 Volume

O volume corresponde à quantidade total de trabalho, expressa por séries, repetições, tempo ou quantidade acumulada de tarefas. Após fratura de quadril, contabilizar apenas repetições pode representar inadequadamente o estímulo, pois o mesmo número de movimentos pode produzir demandas diferentes conforme assistência, estratégia motora e distribuição da carga. (Noda et al., 2025).

No treinamento modificado de sentar-levantar, o aumento da carga sobre o membro afetado relacionou-se à força extensora, ao apoio durante a marcha e ao



equilíbrio. Assim, dez repetições predominantemente executadas pelo membro contralateral não representam estímulo equivalente a dez repetições com maior participação bilateral. Quantidade e qualidade devem ser analisadas conjuntamente. (Noda et al., 2025).

Imagem 33: Treinamento de força muscular na pessoa idosa com acompanhamento fisioterapêutico



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Também é necessário diferenciar volume prescrito de volume efetivamente realizado. Capacidade física e cognitiva, oportunidade, suporte e motivação modificam a exposição real. A estrutura capacidade–oportunidade–motivação ajuda a explicar por que prescrições semelhantes podem resultar em volumes efetivos distintos. (Sheng et al., 2026).

Dor, intercorrências clínicas, dificuldades de acesso ou ausência da supervisão necessária devem ser diferenciadas de baixa motivação. Essa distinção evita atribuir inadequadamente à pessoa falta de adesão quando a barreira é clínica ou contextual. (Sheng et al., 2026).

Tecnologias móveis podem ampliar a exposição terapêutica. O ActiveHip+ apresentou melhora em alguns desfechos objetivos e efeitos sobre dor e ansiedade, porém os benefícios não permaneceram uniformemente ao longo de um ano. Maior exposição durante intervenção estruturada não garante manutenção após retirada do suporte. (Cruz-Guisado et al., 2024).

A sustentabilidade constitui, portanto, componente do volume. Estratégias dependentes de supervisão ou tecnologia podem perder efetividade quando esses recursos deixam de estar disponíveis. O planejamento deve considerar aquilo que a pessoa consegue realizar com consistência, tolerância e qualidade e incorporar progressivamente à rotina. (Cruz-Guisado et al., 2024; Sheng et al., 2026).

O volume deve servir à recuperação funcional, e não funcionar como objetivo numérico isolado. A dose prática mais adequada tende a ser aquela efetivamente executável, monitorável e progressivamente ampliável conforme a capacidade aumenta. (Noda et al., 2025; Sheng et al., 2026).

12.5 Progressão

A progressão mantém o treinamento suficientemente desafiador à medida que ocorrem adaptações. Deve ser orientada pelo desempenho, sintomas, qualidade do movimento e transferência dos ganhos para atividades funcionais, e não exclusivamente pelo tempo transcorrido desde a cirurgia. (Noda et al., 2025).

No sentar-levantar, altura da cadeira e posição dos pés permitem modificar exigência mecânica e distribuição da carga. Superfícies mais elevadas podem facilitar a tarefa inicialmente; conforme força e controle aumentam, reduzir a altura, diminuir o apoio dos membros superiores ou modificar o posicionamento dos pés pode ampliar progressivamente a demanda. (Noda et al., 2025).

A progressão pode, portanto, ocorrer qualitativamente mesmo sem aumento do número de repetições. Maior participação do membro afetado, menor assistência e redução das compensações representam formas relevantes de avanço. (Noda et al., 2025).

Programas multiníveis podem estruturar essas etapas, mas devem permanecer subordinados ao julgamento clínico e à resposta individual. Trajetórias rápidas podem justificar progressão acelerada, enquanto desempenho persistentemente reduzido exige investigação dos fatores limitantes antes de aumentar a demanda. (Zhu et al., 2025; Nakamura et al., 2025).

Ausência de progressão não significa automaticamente intensidade insuficiente. Complicações, dor, medo, exposição terapêutica inadequada ou barreiras à adesão podem limitar a evolução e precisam ser identificados antes de modificar a carga. (Nakamura et al., 2025; Sheng et al., 2026).

A transferência para o cotidiano constitui dimensão adicional. Sensores podem acompanhar velocidade, cadência, duração da passada, passos e distância em condições habituais, embora episódios curtos de marcha, dispositivos auxiliares e baixo nível funcional possam reduzir a precisão dessas medidas. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Melhora durante a sessão não garante aumento equivalente da mobilidade diária. Uma progressão clinicamente relevante deve, idealmente, ampliar a capacidade efetivamente utilizada nas atividades cotidianas. Dados digitais podem contribuir para essa análise, desde que interpretados criticamente. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Em termos fisioterapêuticos, a progressão pode ocorrer por aumento da resistência, repetições ou complexidade; maior participação do membro afetado; menor apoio ou assistência; e maior transferência para tarefas reais. A combinação deve responder ao mecanismo predominante da limitação. (Noda et al., 2025).

12.6 Treinamento resistido

O treinamento resistido busca preservar ou ampliar a capacidade neuromuscular por movimentos realizados contra resistência e deve permanecer integrado às necessidades funcionais, ao estágio da recuperação, à estabilidade clínica e às condições de carga. (Noda et al., 2025).

A resistência não exige necessariamente equipamentos. Peso corporal, gravidade, transferências e tarefas funcionais podem fornecer estímulo relevante. O sentar-levantar exemplifica essa integração ao funcionar simultaneamente como exercício resistido e atividade diretamente relacionada à independência. (Noda et al., 2025).

O treinamento modificado dessa tarefa aumentou a carga sobre o membro afetado e apresentou relação com força extensora, equilíbrio e apoio durante a marcha. Entretanto, quando existe utilização excessiva do membro contralateral ou dos membros superiores, a tarefa pode ser concluída sem fornecer ao membro operado o estímulo pretendido. (Noda et al., 2025).

A telerresistência supervisionada em tempo real apresentou melhora funcional e viabilidade em participantes selecionados. A supervisão permite correção técnica e ajuste



da dificuldade, mas acesso tecnológico, cognição, ambiente domiciliar e disponibilidade de suporte precisam integrar a decisão sobre sua utilização. (Dajpratham et al., 2025).

O exercício realizado em pares também apresentou melhora física e psicológica e boa aceitação, sugerindo potencial contribuição do componente social. Entretanto, coordenação entre participantes, horários, supervisão e escalabilidade constituem barreiras à implementação rotineira. (Yaacobi et al., 2025).

Esses achados indicam que treinamento resistido pode ocorrer em formatos presenciais, remotos, em pares ou por tarefas funcionais, conforme características da pessoa, fase da recuperação e recursos disponíveis. O formato de entrega, contudo, não substitui os princípios de sobrecarga progressiva, segurança, qualidade de execução e transferência dos ganhos para a função. (Noda et al., 2025; Dajpratham et al., 2025; Yaacobi et al., 2025).

12.7 Segurança

A segurança durante o treinamento de força depende do monitoramento da resposta clínica, sintomas e qualidade do movimento. Dor, fadiga, compensações excessivas e redução da capacidade de completar a tarefa devem orientar ajustes, evitando tanto sobrecarga incompatível quanto manutenção prolongada de estímulos insuficientes. (Gao et al., 2024).

A segurança ultrapassa a sessão supervisionada. Profissionais destacaram a necessidade de integrar educação, hospital, comunidade e família para sustentar a execução dos exercícios. As orientações devem priorizar informações essenciais e utilizar linguagem compatível com a capacidade de compreensão, especialmente diante de dor, fadiga ou comprometimento cognitivo. (Gao et al., 2024).

A sarcopenia pré-operatória identificada por imagem esteve associada à lesão renal aguda após cirurgia, sugerindo coexistência entre menor reserva muscular e maior vulnerabilidade sistêmica. Essa associação não demonstra causalidade nem constitui contraindicação ao treinamento, mas reforça a necessidade de considerar evolução clínica, comorbidades e reserva fisiológica antes da intensificação. (Koh et al., 2024).

A incapacidade de completar determinado volume também precisa ser interpretada. Capacidade, oportunidade e motivação influenciam a realização do exercício, e interrupções por dor, intercorrências clínicas, fadiga excessiva ou ausência

de supervisão não equivalem a abandono comportamental. A documentação deve distinguir esses mecanismos. (Sheng et al., 2026).

Estratégias compensatórias também integram a avaliação de segurança e efetividade. Transferir excessivamente a carga para o membro não afetado pode permitir conclusão da tarefa sem recuperação proporcional da participação do membro operado. (Noda et al., 2025).

O treinamento deve equilibrar proteção e sobrecarga. Proteção excessiva pode perpetuar subcarga e reduzir oportunidades de adaptação, enquanto progressão desproporcional pode exceder a tolerância e deteriorar a execução. Segurança, portanto, não significa ausência de desafio, mas aplicação de sobrecarga controlada, monitorada e compatível com o estado clínico e funcional, continuamente ajustada às respostas observadas. (Gao et al., 2024; Koh et al., 2024; Noda et al., 2025).

12.8 Desfechos funcionais

A avaliação do treinamento de força não deve se limitar à mensuração isolada da capacidade muscular. Após fratura de quadril, sua relevância clínica depende da tradução dos ganhos neuromusculares em melhores transferências, equilíbrio, marcha, atividade cotidiana e independência. (Noda et al., 2025).

A telerresistência supervisionada em tempo real apresentou melhora da função física em comparação à orientação por material educativo, demonstrando que intervenções resistidas podem repercutir em desfechos funcionalmente relevantes. Entretanto, sua aplicabilidade permanece condicionada à seleção adequada, supervisão, segurança e recursos disponíveis. (Dajpratham et al., 2025).

O treinamento de sentar e levantar ilustra diretamente essa relação. Maior carga no membro afetado esteve associada à força extensora, ao apoio durante a marcha e ao equilíbrio, indicando que mudanças na execução de uma tarefa podem refletir recuperação simultânea de diferentes componentes funcionais. (Noda et al., 2025).

Os desfechos devem, portanto, combinar força, qualidade das transferências, equilíbrio, marcha e atividade cotidiana. Melhora em teste de força máxima não demonstra, isoladamente, que o ganho foi incorporado ao comportamento motor ou à independência. (Noda et al., 2025).

Intervenções digitais também apresentaram efeitos seletivos. O ActiveHip+ produziu melhora em determinados desfechos objetivos e efeitos sobre dor e ansiedade,

mas os benefícios não permaneceram uniformemente ao longo de um ano. Isso reforça a necessidade de distinguir resposta imediata, manutenção e sustentabilidade após redução do suporte estruturado. (Cruz-Guisado et al., 2024).

Medições digitais da marcha acrescentam dimensão ecológica ao acompanhamento. Velocidade, cadência, duração da passada, número de passos e distância podem ser mensurados no cotidiano, embora sua precisão varie conforme duração dos episódios de marcha e nível funcional. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Essa distinção entre capacidade e desempenho habitual é fundamental. Uma pessoa pode melhorar em testes clínicos sem ampliar proporcionalmente sua atividade diária. O sucesso do treinamento deve, portanto, considerar não apenas o que ela consegue fazer em ambiente controlado, mas também aquilo que efetivamente realiza em sua rotina. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O resultado clinicamente relevante do treinamento de força consiste na combinação entre aumento da capacidade muscular e sua tradução funcional. A questão central é se o ganho permitiu levantar-se com menor assistência, caminhar com maior segurança ou ampliar a mobilidade cotidiana. (Noda et al., 2025; Dajpratham et al., 2025).

12.9 Treinamento de força e sarcopenia

A sarcopenia acrescenta complexidade à prescrição porque representa menor reserva muscular em uma população submetida a trauma, cirurgia e redução abrupta da atividade. A imobilidade pode acelerar perdas musculares, especialmente em pessoas frágeis, tornando a recuperação neuromuscular componente relevante da reabilitação. (Lunt et al., 2024).

Baixa massa e baixa força, entretanto, não são fenômenos equivalentes. Medidas radiográficas da musculatura da coxa apresentaram associações prognósticas distintas, enquanto medidas funcionais oferecem informação complementar sobre capacidade para produzir movimento e executar tarefas. (Wagner et al., 2025).

Essa distinção é importante porque o treinamento atua prioritariamente sobre capacidade neuromuscular e desempenho, ainda que adaptações estruturais possam ocorrer. Menor quantidade muscular, isoladamente, não informa quanto a pessoa consegue sustentar carga, levantar-se ou caminhar. (Wagner et al., 2025).

A força de preensão também pode caracterizar vulnerabilidade global, mas sua associação prognóstica é sensível ao ajuste por outras variáveis e não deve definir

isoladamente a capacidade dos membros inferiores ou a dose de treinamento. (Salis et al., 2025).

A avaliação deve integrar, quando possível, componentes estruturais e funcionais. Pessoas com sarcopenia podem exigir maior individualização e monitoramento, mas isso não justifica prescrição permanentemente conservadora. Intensidade continuamente abaixo da capacidade real pode produzir estímulo insuficiente, enquanto menor reserva exige atenção à tolerância, sintomas e qualidade da execução. (Lunt et al., 2024).

A associação entre sarcopenia pré-operatória e lesão renal aguda também sugere coexistência entre baixa reserva muscular e vulnerabilidade sistêmica. O achado não demonstra causalidade nem contraindica treinamento, mas reforça a necessidade de considerar comorbidades e evolução clínica, sobretudo nas fases perioperatórias. (Koh et al., 2024).

O treinamento deve priorizar a recuperação da participação muscular em tarefas como sentar e levantar, transferir-se, sustentar o ortostatismo e caminhar. Menor assistência, melhor distribuição da carga e maior capacidade de suporte constituem desfechos mais diretamente relacionados à funcionalidade do que a quantidade muscular isolada. (Noda et al., 2025).

A sarcopenia deve ser integrada à prescrição como marcador de menor reserva muscular e possível vulnerabilidade sistêmica, sem transformar o diagnóstico em justificativa para subestimulação. O objetivo permanece ampliar capacidade funcional e reduzir dependência progressivamente. (Lunt et al., 2024; Wagner et al., 2025; Koh et al., 2024).

12.10 Adesão e continuidade do treinamento

A efetividade do treinamento depende da dose realmente executada e sustentada ao longo do tempo. A adesão constitui, portanto, parte da própria exposição terapêutica, pois uma prescrição fisiologicamente adequada produz pouco efeito quando não pode ser incorporada de maneira consistente à rotina. (Sheng et al., 2026).

Barreiras e facilitadores podem ser organizados em capacidade, oportunidade e motivação. A capacidade inclui recursos físicos e cognitivos; a oportunidade envolve ambiente, transporte, supervisão, equipamentos e acesso tecnológico; e a motivação relaciona-se à confiança, expectativas e percepção de benefício. (Sheng et al., 2026).

Essa estrutura evita interpretar execução incompleta como simples falta de vontade. Dor, fadiga, alterações cognitivas, limitações ambientais ou ausência de suporte podem reduzir a exposição mesmo diante de uma prescrição tecnicamente adequada. (Sheng et al., 2026).

Imagem 34: Fortalecimento muscular com faixa elástica na reabilitação da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A telerresistência pode modificar algumas dessas barreiras ao ampliar o acesso fora do ambiente presencial. Em participantes selecionados, demonstrou viabilidade e melhora funcional, mas cognição, conectividade, familiaridade tecnológica, segurança domiciliar e disponibilidade de suporte limitam sua generalização. (Dajpratham et al., 2025).

O ActiveHip+ também mostrou que intervenções digitais podem produzir benefícios durante o período estruturado sem manutenção uniforme no seguimento prolongado. A tecnologia deve, portanto, ser compreendida como meio de entrega e suporte, e não como garantia de continuidade após sua retirada. (Cruz-Guisado et al., 2024).

Exercícios em pares oferecem outra estratégia ao incorporar interação social, com relatos de boa aceitação e benefícios físicos e psicológicos. Entretanto, logística, disponibilidade de parceiros e escalabilidade podem limitar sua implementação rotineira. (Yaacobi et al., 2025).

A educação da pessoa e da família também interfere na continuidade. Profissionais destacaram a necessidade de maior articulação entre hospital, comunidade e núcleo familiar para manter os exercícios após a fase inicial. A transição entre níveis assistenciais constitui momento de risco para redução da frequência, intensidade ou progressão do treinamento. (Gao et al., 2024).

Por isso, continuidade deve ser planejada antes da alta, com definição das tarefas prioritárias, possibilidades de progressão, necessidade de supervisão e critérios para reavaliação. A estratégia mais adequada não é necessariamente a mais complexa ou tecnologicamente sofisticada, mas aquela que combina estímulo suficiente, viabilidade e possibilidade realista de manutenção. (Gao et al., 2024; Sheng et al., 2026).

12.11 Treinamento de força ao longo das fases da recuperação

O treinamento de força deve acompanhar a evolução desde o período inicial até o ambiente domiciliar e comunitário. Ao longo dessa trajetória, resistência, supervisão e objetivos funcionais precisam modificar-se conforme capacidade, segurança e demandas da vida cotidiana. (Noda et al., 2025; Dajpratham et al., 2025).

Nas fases iniciais, tarefas como sentar e levantar, transferir-se e sustentar o ortostatismo podem representar estímulos neuromusculares substanciais. O próprio peso corporal pode fornecer resistência suficiente quando a capacidade está reduzida, com objetivos iniciais voltados à maior participação do membro afetado, tolerância à carga e redução da assistência. (Noda et al., 2025).

À medida que ocorre recuperação, essas mesmas tarefas podem deixar de oferecer estímulo suficiente. Torna-se necessário aumentar progressivamente resistência, complexidade ou demanda funcional para preservar a sobrecarga. Programas multiníveis podem organizar essa evolução, mas modelos baseados em consenso ainda exigem validação prospectiva e não substituem a resposta individual. (Zhu et al., 2025; Noda et al., 2025).

Em fases posteriores, estratégias domiciliares, remotas e digitais podem favorecer continuidade. A telerresistência supervisionada demonstrou viabilidade em pessoas

selecionadas, enquanto intervenções móveis apresentaram manutenção variável de seus efeitos no longo prazo. (Dajpratham et al., 2025; Cruz-Guisado et al., 2024).

A retomada da marcha não deve ser utilizada isoladamente como critério de conclusão da recuperação. A pessoa pode voltar a caminhar antes que força, confiança e atividade habitual se aproximem da condição pré-fratura. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Medidas de vida real podem ajudar a reconhecer essa diferença ao comparar capacidade demonstrada em testes com passos, distância e episódios de marcha efetivamente realizados. O treinamento deve, assim, evoluir de tarefas básicas contra a gravidade para estímulos progressivamente compatíveis com as demandas reais do cotidiano. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025; Noda et al., 2025).

12.12 Integração entre força, marcha e independência funcional

A força muscular adquire maior relevância clínica quando é convertida em movimento funcional. Após fratura de quadril, a recuperação deve ser relacionada à capacidade de transferir peso, levantar-se, sustentar o ortostatismo e caminhar, evitando dissociar adaptações neuromusculares das tarefas que determinam autonomia. (Vinhas e Openheimer., 2026).

A relação entre sentar-levantar, maior carga no membro afetado, força extensora, apoio durante a marcha e equilíbrio demonstra essa interdependência. Produção muscular, controle postural, distribuição de carga e capacidade locomotora atuam conjuntamente durante o desempenho funcional. (Noda et al., 2025).

Essa perspectiva modifica a interpretação dos desfechos. Aumento da força sem redução da assistência pode representar ganho fisiológico ainda não convertido integralmente em independência; inversamente, melhora funcional pode ocorrer com mudanças discretas em determinada medida isolada de força. (Noda et al., 2025).

Medidas de estrutura muscular, força e desempenho devem, portanto, ser consideradas complementares. Características anatômicas observadas por imagem, testes musculares e execução funcional descrevem dimensões distintas da recuperação. (Wagner et al., 2025; Salis et al., 2025).

A marcha cotidiana acrescenta a dimensão do desempenho real. Sensores podem quantificar passos, distância, cadência e outros parâmetros fora do ambiente terapêutico, embora limitações de precisão exijam interpretação contextualizada. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).



A diferença entre capacidade e desempenho é novamente central: maior força pode ampliar aquilo que a pessoa consegue fazer sem produzir, automaticamente, maior mobilidade diária ou participação. A recuperação deve ser compreendida como trajetória potencial entre adaptação neuromuscular, maior capacidade funcional e maior independência, sem pressupor progressão linear ou uniforme. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025; Noda et al., 2025).

A recuperação da força adquire maior significado quando se traduz em menor assistência, melhores transferências, maior estabilidade e ampliação da marcha e participação funcional. (Noda et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

12.13 Aplicação fisioterapêutica e tomada de decisão clínica

A prescrição deve começar pela identificação da capacidade atual e das tarefas que mais limitam a independência. O diagnóstico anatômico, isoladamente, não determina a dose, pois pessoas com fraturas semelhantes podem apresentar reservas musculares, condições clínicas e trajetórias muito diferentes. (Nakamura et al., 2025).

O primeiro passo é determinar se a limitação funcional possui componente de força potencialmente modificável. Dificuldade para levantar-se, baixa participação do membro afetado e elevada necessidade de apoio devem ser interpretadas em conjunto com dor, equilíbrio, condições de carga e demais achados clínicos. (Noda et al., 2025).

O segundo consiste em selecionar uma tarefa suficientemente desafiadora para a capacidade atual. Em pessoas com baixa reserva, o próprio sentar-levantar pode representar exercício resistido funcional relevante. (Noda et al., 2025).

O terceiro passo é definir como a demanda será modificada. Altura do assento, posição dos pés, apoio dos membros superiores, distribuição de carga e assistência permitem progressão antes mesmo da introdução de equipamentos ou resistências adicionais. (Noda et al., 2025).

O quarto é monitorar a resposta e a trajetória. Ganhos rápidos podem justificar aumento do desafio, enquanto desempenho persistentemente reduzido requer investigação das causas antes de intensificação automática. (Nakamura et al., 2025).

O quinto corresponde ao planejamento da continuidade, incluindo estratégias domiciliares, remotas, digitais ou realizadas em pares quando compatíveis com segurança, recursos, preferências e capacidade funcional. (Dajpratham et al., 2025; Yaacobi et al., 2025).

O sexto é verificar transferência dos ganhos para transferências, marcha e mobilidade cotidiana. A adesão deve ser monitorada transversalmente, pois capacidade, oportunidade e motivação podem modificar substancialmente a dose efetiva e explicar respostas abaixo do esperado. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025; Sheng et al., 2026).

Sarcopenia e outras vulnerabilidades podem justificar maior monitoramento, mas não ausência de treinamento nem manutenção indefinida de estímulos abaixo da capacidade real. O princípio central é oferecer o maior estímulo que possa ser executado com segurança, qualidade e possibilidade adequada de recuperação, ampliando ou reduzindo a demanda de acordo com a resposta observada. (Koh et al., 2024; Lunt et al., 2024; Noda et al., 2025).

12.14 Síntese e implicações para a reabilitação

O treinamento de força ocupa posição central na recuperação porque a capacidade muscular sustenta transferências, ortostatismo, equilíbrio e marcha. Entretanto, força não deve ser tratada como objetivo isolado, mas como meio para recuperar mobilidade, atividades de vida diária e participação. (Noda et al., 2025).

Uma primeira implicação é iniciar o treinamento a partir da capacidade disponível, utilizando tarefas funcionais como formas de resistência quando apropriado. O sentar-levantar possui particular relevância por integrar força, transferência de carga, equilíbrio e preparação para ortostatismo e marcha. (Noda et al., 2025).

Outra implicação é reduzir inatividade evitável, especialmente em pessoas frágeis, nas quais períodos de baixa mobilidade podem acelerar deterioração muscular. O estímulo deve ser introduzido oportunamente quando as condições clínicas e cirúrgicas permitirem. (Lunt et al., 2024).

Marcadores musculares não devem ser interpretados isoladamente. Força de preensão e medidas radiográficas podem caracterizar reserva ou risco, mas seu significado clínico aumenta quando integrado ao desempenho funcional e à evolução. (Salis et al., 2025; Wagner et al., 2025).

Intensidade e volume não apresentam valores universais sustentados pelo corpus. A prescrição precisa ser individualizada e progressiva, podendo evoluir por aumento de resistência ou repetições, redução da altura do assento, menor apoio dos membros superiores, melhor distribuição da carga, menor assistência e maior complexidade funcional. (Nakamura et al., 2025; Noda et al., 2025; Zhu et al., 2025).

A continuidade é igualmente relevante. Modalidades remotas, móveis e em pares ampliam possibilidades, mas dependem de seleção, logística, tecnologia, suporte e capacidade de manutenção. Adesão constitui componente da efetividade e deve ser interpretada segundo capacidade, oportunidade e motivação. (Dajpratham et al., 2025; Cruz-Guisado et al., 2024; Yaacobi et al., 2025; Sheng et al., 2026).

A transferência dos ganhos permanece critério central. Aumento de força deve ser confrontado com mudanças nas transferências, equilíbrio, marcha e atividade cotidiana, permitindo determinar se a adaptação muscular realmente produziu benefício funcional. (Noda et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Persistem lacunas importantes: programas estruturados ainda necessitam de validação prospectiva, intervenções digitais apresentam manutenção variável e modalidades distintas foram avaliadas em populações específicas. O corpus não sustenta uma prescrição FITT única e universal para todas as pessoas após fratura de quadril. Estudos futuros devem descrever melhor intensidade, volume, progressão, supervisão e adesão e relacionar mudanças musculares a mobilidade, independência e participação. (Zhu et al., 2025; Cruz-Guisado et al., 2024; Dajpratham et al., 2025; Sheng et al., 2026).

O treinamento de força deve ser progressivo, funcionalmente orientado, individualizado e integrado à trajetória global de reabilitação. Seu objetivo não termina no aumento da capacidade muscular, mas na utilização dessa capacidade para recuperar transferências, ortostatismo, equilíbrio, marcha e independência. (Noda et al., 2025; Lunt et al., 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas quanto de força a pessoa possui e passa a considerar qual capacidade muscular é necessária para recuperar a tarefa que limita sua independência, qual estímulo consegue tolerar e como esse estímulo pode ser progressivamente ampliado para produzir ganho funcional sustentável. (Noda et al., 2025; Nakamura et al., 2025).



CAPÍTULO 13

EQUILÍBRIO E CONTROLE POSTURAL





CAPÍTULO 13 — EQUILÍBRIO E CONTROLE POSTURAL

13.1 Alterações pós-fratura

As alterações de equilíbrio e controle postural após fratura de quadril resultam da interação entre perda de força, dor, redução da mobilidade, assimetria de carga, medo de cair e reorganização das estratégias motoras. A fratura modifica não apenas a marcha, mas também a forma como a pessoa desloca o centro de massa, distribui o peso corporal e responde a diferentes demandas de estabilidade. (Barnhoorn et al., 2023; Kawanishi et al., 2024).

Estratégias compensatórias como redução da velocidade, ampliação da base de suporte, maior uso dos membros superiores e menor descarga sobre o membro afetado podem aumentar a segurança inicialmente. Entretanto, quando persistentes, podem limitar a recuperação de estratégias posturais mais eficientes. (Barnhoorn et al., 2023).

O medo de cair possui papel relevante nessa reorganização. Sua persistência durante o primeiro ano esteve associada à recuperação limitada das atividades de vida diária, demonstrando que capacidade física e percepção de segurança podem evoluir em ritmos distintos. (Barnhoorn et al., 2023).

A pessoa pode recuperar força e mobilidade e ainda evitar giros, redução do apoio ou deslocamentos fora de ambientes controlados. A confiança deve, portanto, ser considerada componente funcional capaz de limitar a utilização das capacidades recuperadas. (Barnhoorn et al., 2023).

Essa restrição pode estabelecer ciclo de menor exposição à mobilidade, redução de prática e reforço da percepção de incapacidade. Contudo, o medo não deve ser automaticamente interpretado como resposta inadequada, pois decorre de experiência traumática real; sua relevância aumenta quando restringe atividades que já poderiam ser realizadas com segurança. (Barnhoorn et al., 2023).

O controle do tronco também participa da estabilidade. Manter e deslocar o tronco sobre a base de suporte é necessário para alcance, transferências, ortostatismo e marcha. Em estudo de caso, treinamento sentado do tronco associado à realidade virtual esteve relacionado à melhora da função do tronco e da marcha, embora o delineamento não permita generalização nem demonstração de superioridade do recurso. (Kawanishi et al., 2024).

Alterações posturais podem ser identificadas ainda em sedestação, durante inclinações, alcance ou preparação para levantar-se. A avaliação não deve, portanto, aguardar a retomada completa do ortostatismo ou da marcha. (Martins; Openheimer, 2026).

O equilíbrio também não constitui uma capacidade única. Controle adequado em sedestação não garante estabilidade em ortostatismo, giros ou transferências de peso. Diferentes tarefas expõem componentes distintos do controle postural e precisam ser avaliadas separadamente. (Barnhoorn et al., 2023; Kawanishi et al., 2024).

As alterações pós-fratura representam reorganização física, perceptiva e comportamental da estabilidade, na qual força, tronco, distribuição de carga, confiança e mobilidade interagem continuamente. A recuperação isolada de um componente não garante restabelecimento do equilíbrio funcional. (Barnhoorn et al., 2023; Kawanishi et al., 2024).

13.2 Avaliação

A avaliação do equilíbrio deve ser multidimensional, progressiva e contextualizada. Sedestação, ortostatismo, transferências de peso, mudanças de direção e marcha fornecem informações complementares sobre a capacidade de manter ou recuperar estabilidade. (Barnhoorn et al., 2023).

O desempenho objetivo deve ser interpretado juntamente com a percepção de segurança. O medo de cair permaneceu associado à menor recuperação das atividades de vida diária, sustentando a necessidade de avaliar confiança e capacidade funcional em paralelo. (Barnhoorn et al., 2023).

A trajetória do medo também pode variar. Algumas pessoas tornam-se progressivamente mais confiantes conforme recuperam função, enquanto outras mantêm insegurança apesar de melhora motora. Essa diferença pode exigir estratégias terapêuticas distintas. (Barnhoorn et al., 2023).

A avaliação deve identificar situações específicas de maior ameaça percebida, como levantar-se, caminhar com menor apoio, realizar giros, transpor obstáculos ou deslocar-se fora do domicílio. Perguntas genéricas sobre medo podem não captar adequadamente essas demandas. (Barnhoorn et al., 2023).

Medições digitais da marcha podem complementar a avaliação ao registrar velocidade, cadência, duração da passada, número de passos e distância no cotidiano.



Essas medidas ampliam a validade ecológica, mas não equivalem diretamente ao equilíbrio, pois também são influenciadas por força, dor, medo, ambiente e uso de dispositivos. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A precisão das métricas varia conforme duração dos episódios de marcha e nível funcional, sendo menor em episódios curtos frequentes entre pessoas com baixa mobilidade. O uso de dispositivos auxiliares também precisa ser documentado porque modifica base de suporte e padrão locomotor. (Martins; Openheimer, 2026).

Imagem 35: Avaliação integral da pessoa idosa: identificação das condições clínicas, funcionais e necessidades de cuidado



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A avaliação clínica deve observar assistência necessária, estratégia de distribuição da carga e compensações. Concluir uma tarefa com grande apoio dos membros superiores ou baixa descarga sobre o membro afetado não significa controle postural adequado. (Kawanishi et al., 2024).

O tronco deve ser analisado desde a sedestação. Controle insuficiente pode comprometer alcance, deslocamento do centro de massa e preparação para transferências, mesmo antes de tarefas mais exigentes em ortostatismo. (Kawanishi et al., 2024).

À medida que a recuperação progride, a avaliação deve evoluir de controle do tronco e transferências para ortostatismo, marcha, mudanças de direção e comportamento locomotor cotidiano. (Kawanishi et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central não é simplesmente se a pessoa “tem equilíbrio”, mas em qual tarefa perde estabilidade, quais estratégias utiliza para compensar, quanto isso interfere na mobilidade e qual é sua percepção de segurança diante do desafio. (Barnhoorn et al., 2023).

13.3 Treinamento

O treinamento do equilíbrio deve partir dos déficits identificados e acompanhar a progressão funcional. Seu objetivo é ampliar a capacidade de controlar o corpo diante de diferentes exigências posturais, respeitando segurança, cognição e resposta individual. (Kawanishi et al., 2024).

Nas fases iniciais, o treinamento pode começar em sedestação quando ortostatismo ou marcha excedem a capacidade disponível. Deslocamentos do tronco, ajustes posturais e controle do centro de massa oferecem menor exigência gravitacional e menor consequência diante de eventual perda de estabilidade. (Kawanishi et al., 2024).

O treinamento sentado do tronco associado à realidade virtual apresentou melhora da função do tronco e da marcha em estudo de caso. Esse resultado sustenta a plausibilidade do treinamento proximal, mas não permite recomendar rotineiramente realidade virtual nem concluir superioridade sobre estratégias convencionais. (Kawanishi et al., 2024).

Com a recuperação do ortostatismo, o treinamento pode evoluir para transferência de peso, redução progressiva do apoio externo e alterações da base de suporte. A dificuldade deve acompanhar estabilidade, qualidade das respostas posturais e assistência necessária. (Kawanishi et al., 2024).

A progressão precisa incorporar variabilidade funcional. Permanecer estaticamente em base ampla pode ser etapa inicial, mas não reproduz as demandas de alcance, transferências, giros e mudanças de direção. As tarefas devem aproximar-se progressivamente dessas situações. (Kawanishi et al., 2024).

Recursos digitais podem complementar a reabilitação. O ActiveHip+ apresentou melhora em alguns desfechos objetivos, além de efeitos sobre dor e ansiedade, sem manutenção uniforme ao longo de um ano. Esses achados não demonstram que



intervenção móvel isolada restaure controle postural ou previna novas quedas. (Cruz-Guisado et al., 2024).

A confiança deve ser monitorada paralelamente à capacidade. Uma pessoa pode executar determinada tarefa e continuar evitando utilizá-la espontaneamente. Desempenho objetivo e percepção de segurança devem, portanto, orientar conjuntamente a progressão. (Barnhoorn et al., 2023).

O treinamento deve ser progressivo, contextualizado e funcional, iniciando no nível postural que a pessoa consegue controlar e avançando conforme estabilidade, confiança e capacidade funcional aumentem. (Kawanishi et al., 2024; Barnhoorn et al., 2023).

13.4 Estratégias sensório-motoras

O controle postural depende da integração entre informações sensoriais e respostas motoras capazes de manter ou recuperar estabilidade. Dor, imobilidade, medo e reorganização das estratégias motoras podem reduzir a eficiência dessa integração após a fratura. (Kawanishi et al., 2024).

As estratégias sensório-motoras não devem ser reduzidas ao fortalecimento. O treinamento precisa favorecer percepção da posição corporal, deslocamento seguro do centro de massa e produção de respostas motoras adequadas às exigências funcionais. (Kawanishi et al., 2024).

Imagem 36: Treino de equilíbrio e propriocepção com obstáculos na pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

O treinamento do tronco em sedestação exemplifica essa integração, pois exige reconhecimento da posição e direção do movimento e ajustes musculares contínuos para manter estabilidade. (Kawanishi et al., 2024).

A realidade virtual pode fornecer informação visual e feedback, mas seu benefício não deve ser presumido para todas as pessoas. Comprometimento cognitivo, alterações visuais ou menor capacidade de processar múltiplos estímulos podem exigir abordagens mais simples e previsíveis. O corpus não sustenta protocolo sensório-motor universal. (Kawanishi et al., 2024; Lim et al., 2025).

A cognição interfere na compreensão das instruções, utilização do feedback e adaptação das respostas. Abordagens integradas em pessoas com comprometimento cognitivo combinaram mobilização, prática funcional, participação familiar e atuação multiprofissional, com resultados heterogêneos. (Lim et al., 2025).

Demonstrações, pistas visuais simples e repetição de rotinas podem facilitar o desempenho quando compatíveis com as capacidades preservadas. A complexidade sensorial e cognitiva deve ser modulada de acordo com o mecanismo predominante da limitação. (Lim et al., 2025).

A progressão deve transferir essas estratégias para tarefas funcionais progressivamente mais complexas. Controlar o tronco sentado exige organização diferente daquela necessária para sentar e levantar, permanecer em pé, girar ou caminhar. (Kawanishi et al., 2024).

13.5 Prevenção de novas quedas

A prevenção de novas quedas precisa integrar capacidade física, confiança, comportamento de mobilidade e contexto. Tratar exclusivamente um déficit de equilíbrio pode ser insuficiente quando existem medo, baixa exposição à marcha ou barreiras ambientais e sociais. (Barnhoorn et al., 2023).

O medo de cair permaneceu presente ao longo do primeiro ano e esteve associado a menor recuperação das atividades de vida diária. A percepção de risco precisa, portanto, permanecer na avaliação longitudinal e não apenas na fase inicial. (Barnhoorn et al., 2023).

Menor exposição à atividade pode reduzir prática locomotora e condicionamento. Assim, ausência de novas quedas não significa necessariamente menor risco, pois pode refletir restrição da mobilidade. Prevenção não deve ser confundida com redução indiscriminada da atividade. O objetivo é ampliar capacidade, segurança e confiança para permitir retomada progressiva das atividades relevantes. (Barnhoorn et al., 2023).

Sensores podem contribuir ao mostrar passos, distância, velocidade e cadência no cotidiano, revelando discrepâncias entre capacidade clínica e comportamento real. Uma pessoa que apresenta marcha satisfatória em teste pode permanecer pouco ativa por medo ou barreiras contextuais. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Entretanto, a validade dessas métricas como preditores específicos de novas quedas ainda não está estabelecida, e a precisão pode ser menor em pessoas com baixa mobilidade. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A adesão às estratégias preventivas também depende de capacidade, oportunidade e motivação. Fraqueza, comprometimento cognitivo, ausência de supervisão, ambiente inadequado e medo representam mecanismos distintos e exigem respostas diferentes. (Sheng et al., 2026).

Prescrever exercícios sem investigar por que não são realizados pode resultar em baixa efetividade. As barreiras devem integrar planejamento, acompanhamento e progressão. (Sheng et al., 2026).

Em síntese, prevenir novas quedas exige treinamento físico, exposição funcional progressiva, avaliação do medo, monitoramento da mobilidade e análise das barreiras à adesão. Nenhum desses componentes, isoladamente, contempla toda a vulnerabilidade pós-fratura. (Barnhoorn et al., 2023; Paraschiv-Ionescu et al., 2025; Sheng et al., 2026).

13.6 Relação com independência funcional

O equilíbrio sustenta tarefas essenciais à independência, incluindo mudanças de posição, transferências, ortostatismo e marcha. Uma pessoa pode possuir força suficiente para completar determinada tarefa e permanecer dependente quando não consegue controlar adequadamente a estabilidade durante sua execução. (Tammata et al., 2024).

A marcha independente resulta da interação entre componentes clínicos e funcionais. Complicações pós-operatórias estiveram associadas à incapacidade de caminhar sem assistência, demonstrando que a perda de estabilidade pode refletir alterações sistêmicas e não apenas déficits musculoesqueléticos. (Tammata et al., 2024).

Uma regressão inesperada do equilíbrio ou da capacidade de sustentar o ortostatismo deve, portanto, motivar reavaliação clínica antes de ser interpretada como falha do treinamento. (Tammata et al., 2024).

A independência depende igualmente da confiança para utilizar a capacidade recuperada. O medo persistente de cair esteve associado à menor recuperação das atividades de vida diária, reforçando a diferença entre capacidade e desempenho. (Barnhoorn et al., 2023).

Uma pessoa pode caminhar adequadamente durante sessão supervisionada e continuar evitando deslocamentos no domicílio. O equilíbrio precisa ser relacionado às tarefas que efetivamente sustentam autonomia, incluindo levantar-se da cama, transferir-se, acessar o banheiro e caminhar em ambientes cotidianos. (Barnhoorn et al., 2023).

Reduzir assistência física sem ampliar confiança pode produzir recuperação incompleta; ampliar confiança sem capacidade postural suficiente pode aumentar exposição ao risco. Esses componentes precisam evoluir de forma articulada. (Barnhoorn et al., 2023).

Mudanças relativamente pequenas no nível de assistência podem produzir repercussões importantes sobre autonomia e demanda do cuidador. Evoluir de assistência moderada para supervisão pode representar ganho clinicamente relevante mesmo sem independência completa. (Tammata et al., 2024).



O equilíbrio conecta estabilidade corporal à autonomia, mas seu impacto funcional depende da interação com força, cognição, confiança e condição clínica. (Tammata et al., 2024; Barnhoorn et al., 2023).

13.7 Controle de tronco e estabilidade proximal

O controle do tronco constitui componente proximal da organização postural e participa da sedestação, mobilidade no leito, alcance, transferências e marcha. Antes mesmo da retomada plena do ortostatismo, a pessoa precisa controlar o tronco para deslocar o centro de massa e iniciar atividades funcionais. (Kawanishi et al., 2024).

Estabilidade proximal não significa rigidez. O controle eficiente exige permitir movimento do tronco dentro de limites funcionais e recuperar estabilidade após deslocamentos, ajustando continuamente a relação entre corpo e base de suporte. (Kawanishi et al., 2024).

O treinamento sentado do tronco associado à realidade virtual esteve relacionado à melhora da função do tronco e da marcha em um estudo de caso. A evidência é preliminar, mas sugere possível relação entre controle proximal e desempenho locomotor. (Kawanishi et al., 2024).

Essa relação é funcionalmente plausível porque a marcha exige ajustes contínuos do tronco durante apoio, avanço dos membros e mudanças de direção. Controle proximal insuficiente pode ampliar necessidade de suporte externo e comprometer a segurança. (Kawanishi et al., 2024).

O treinamento pode iniciar com manutenção ativa da sedestação e deslocamentos controlados do centro de massa, progredindo conforme tolerância, estabilidade e capacidade funcional. A complexidade deve permanecer compatível com a condição cognitiva. (Kawanishi et al., 2024).

Em pessoas com comprometimento cognitivo, demonstrações, repetição e rotinas previsíveis podem facilitar a execução e reduzir a demanda cognitiva. (Lim et al., 2025).

O comportamento do tronco também deve ser observado durante sentar e levantar e marcha. Compensações excessivas podem refletir redução da carga sobre o membro afetado, baixa força ou busca por maior estabilidade e precisam ser interpretadas dentro da tarefa completa. (Kawanishi et al., 2024).



Assim, o controle proximal não deve constituir domínio isolado da reabilitação. Seu objetivo é utilizar o tronco de forma funcionalmente eficiente para ampliar estabilidade global, transferências, ortostatismo e mobilidade. (Kawanishi et al., 2024).

13.8 Progressão do treinamento de equilíbrio

A progressão do treinamento de equilíbrio deve ser orientada pelo nível de desafio necessário para promover adaptação sem comprometer segurança. O tempo desde a fratura, isoladamente, não deve determinar o avanço; desempenho, consistência das respostas posturais, qualidade da estratégia, assistência necessária e confiança diante da tarefa são parâmetros mais informativos. (Barnhoorn et al., 2023; Kawanishi et al., 2024).

A progressão pode iniciar pela redução da assistência em sedestação e evoluir para maiores deslocamentos do tronco, transferências, ortostatismo e mudanças na distribuição da carga. Cada etapa modifica de maneira específica a demanda imposta ao sistema postural. (Kawanishi et al., 2024).

Posteriormente, podem ser incorporadas tarefas relacionadas à marcha e à mobilidade cotidiana. Velocidade, duração, volume de atividade e características do padrão locomotor podem ser acompanhados por medidas clínicas e, quando disponíveis, por tecnologias de monitoramento. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O aumento da dificuldade não deve ocorrer com base em uma tentativa bem-sucedida isolada. Consistência do desempenho, compensações utilizadas, qualidade das respostas e quantidade de assistência oferecem informação adicional sobre prontidão para desafios maiores. (Kawanishi et al., 2024).

A confiança também deve acompanhar a progressão. Uma pessoa que realiza determinada tarefa sob medo intenso pode necessitar de repetição e consolidação antes de avançar, especialmente quando a insegurança reduz a utilização espontânea da capacidade recuperada. (Barnhoorn et al., 2023).

Em contrapartida, manter indefinidamente tarefas já dominadas pode produzir estímulo insuficiente. A progressão deve permanecer suficientemente desafiadora para favorecer novas adaptações sem exceder a margem de segurança disponível. (Kawanishi et al., 2024).

Recursos digitais podem complementar esse processo, mas seus efeitos não são necessariamente sustentados após retirada do suporte. O ActiveHip+ apresentou benefícios seletivos que não permaneceram uniformemente durante um ano, indicando



que progressão e exposição funcional precisam continuar além do período estruturado da intervenção. (Cruz-Guisado et al., 2024).

A progressão do equilíbrio deve avançar da estabilidade assistida para tarefas cada vez mais funcionais, complexas e próximas do cotidiano, orientada simultaneamente por qualidade, consistência, assistência e confiança. (Barnhoorn et al., 2023; Kawanishi et al., 2024).

13.9 Equilíbrio, marcha e mobilidade cotidiana

Equilíbrio e marcha apresentam relação estreita, mas não linear. A locomoção exige controle postural dinâmico, deslocamento contínuo do centro de massa e adaptação às alterações sucessivas da base de suporte. Déficits podem manifestar-se como maior cautela, redução da velocidade, mudanças no padrão locomotor ou menor exposição à mobilidade. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Métricas digitais como velocidade, cadência, duração da passada, número de passos e distância permitem caracterizar diferentes dimensões da mobilidade cotidiana. Número de passos informa quantidade de movimento, enquanto velocidade e cadência descrevem características da execução. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Esses parâmetros, contudo, não podem ser atribuídos automaticamente ao equilíbrio. Dor, força, medo, dispositivos auxiliares e características ambientais também influenciam substancialmente o padrão de marcha. A interpretação deve permanecer multidimensional. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Episódios muito curtos de marcha merecem atenção porque são frequentes em pessoas com baixa funcionalidade. Além de reduzirem a precisão de algumas métricas digitais, podem representar padrão real de mobilidade fragmentada, caracterizado por pequenos deslocamentos distribuídos ao longo do dia. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O medo de cair também interfere na mobilidade real. Uma pessoa fisicamente capaz pode reduzir número ou extensão dos deslocamentos por considerar determinadas situações excessivamente ameaçadoras. (Barnhoorn et al., 2023).

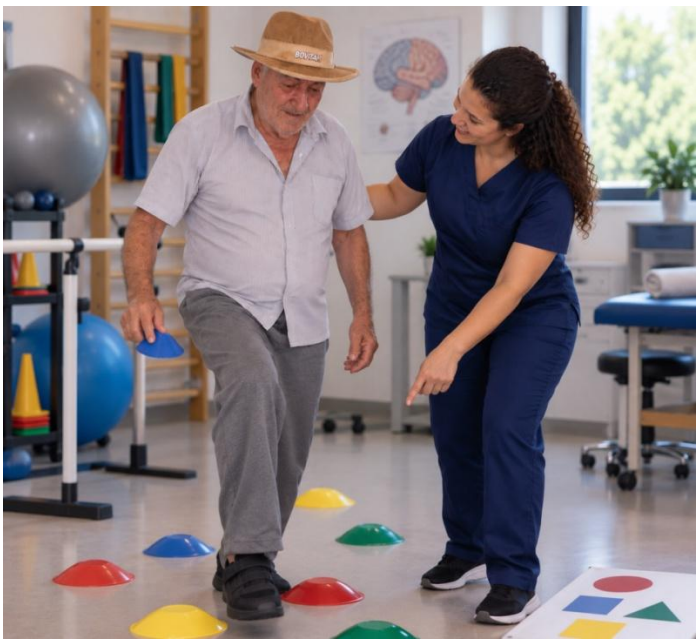
A avaliação deve, portanto, integrar capacidade objetiva, comportamento locomotor cotidiano e percepção de segurança. Essa combinação aproxima a análise fisioterapêutica da maneira como a mobilidade é efetivamente utilizada após a fratura. (Barnhoorn et al., 2023; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

13.10 Cognição e equilíbrio

A cognição interfere diretamente no equilíbrio porque muitas tarefas posturais exigem atenção, compreensão, manutenção de objetivos motores e adaptação às mudanças ambientais. Em pessoas com comprometimento cognitivo, essas exigências podem aumentar a necessidade de supervisão mesmo quando força e capacidade postural estão relativamente preservadas. (Lim et al., 2025).

Abordagens integradas nessa população combinaram mobilização, prática funcional, participação familiar e atuação multiprofissional, mas apresentaram resultados heterogêneos. A evidência não sustenta estratégia única, porém reforça a necessidade de incorporar cognição ao planejamento. (Lim et al., 2025).

Imagem 37: Treino de marcha com obstáculos para equilíbrio e coordenação motora



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A avaliação deve observar se a pessoa compreende a instrução, consegue mantê-la durante a tarefa e utiliza adequadamente as informações externas. Dificuldades nessas etapas podem produzir desempenho aparentemente motor quando parte importante da limitação decorre do processamento cognitivo. (Lim et al., 2025).

Demonstrações práticas, repetição, previsibilidade e simplificação da sequência podem reduzir demanda cognitiva e favorecer execução mais consistente. A participação familiar pode complementar informações sobre formas habituais de comunicação, mas não substitui a avaliação profissional. (Lim et al., 2025).

A cognição também modifica a segurança. Uma pessoa pode apresentar equilíbrio suficiente e ainda não reconhecer adequadamente quando necessita de apoio ou assistência, mantendo necessidade de supervisão apesar do desempenho físico satisfatório. (Lim et al., 2025).

Em síntese, cognição e equilíbrio devem ser analisados conjuntamente sempre que a tarefa exigir tomada de decisão, manutenção de instruções ou adaptação ambiental. O objetivo é distinguir déficit predominantemente postural de limitação relacionada à compreensão ou processamento da tarefa. (Lim et al., 2025).

13.11 Adesão, confiança e continuidade

A recuperação do equilíbrio depende de prática repetida e progressiva, tornando adesão e continuidade componentes da própria efetividade terapêutica. Barreiras relacionadas à capacidade, oportunidade e motivação podem reduzir substancialmente a exposição real mesmo diante de prescrição tecnicamente adequada. (Sheng et al., 2026).

A capacidade inclui recursos físicos e cognitivos necessários à execução; a oportunidade envolve ambiente, suporte e disponibilidade de recursos; e a motivação é influenciada por confiança, experiências anteriores e percepção de risco. Esses mecanismos exigem respostas diferentes. (Sheng et al., 2026).

Uma pessoa com medo intenso pode evitar tarefas apesar de capacidade física suficiente, enquanto outra pode desejar realizá-las e não dispor de supervisão ou espaço adequado. A ausência de prática não deve, portanto, ser interpretada automaticamente como falta de interesse. (Barnhoorn et al., 2023; Sheng et al., 2026).

O medo de cair merece atenção particular porque pode persistir mesmo após melhora física e limitar a exposição às tarefas necessárias para consolidar o equilíbrio recuperado. (Barnhoorn et al., 2023).

Programas digitais podem ampliar suporte e continuidade, mas seus efeitos não permanecem necessariamente após o fim da intervenção estruturada. A manutenção dos ganhos exige que o treinamento seja progressivamente incorporado à rotina e compatível com recursos, capacidades e necessidades reais. (Cruz-Guisado et al., 2024).



A adesão deve ser interpretada como fenômeno clínico e contextual. O objetivo é transformar o treinamento em comportamento sustentável, reduzindo dependência de um único recurso e identificando barreiras antes de atribuir baixa continuidade à pessoa. (Sheng et al., 2026; Cruz-Guisado et al., 2024).

13.12 Integração fisioterapêutica do equilíbrio e controle postural

A Fisioterapia deve integrar equilíbrio e controle postural à recuperação global, evitando tratá-los separadamente da força, marcha, cognição, confiança e comportamento de mobilidade. A estabilidade durante atividades reais emerge justamente da interação entre essas dimensões. (Barnhoorn et al., 2023; Lim et al., 2025).

O primeiro eixo é identificar em qual tarefa a instabilidade se manifesta. Sedestação, transferências, ortostatismo e marcha impõem demandas distintas e exigem estratégias terapêuticas específicas. (Kawanishi et al., 2024).

O segundo consiste em determinar qual mecanismo predomina. Limitação motora, medo e cognição podem produzir manifestações semelhantes, mas demandam intervenções diferentes. Uma pessoa pode apresentar estabilidade física suficiente e continuar evitando determinada tarefa por insegurança ou dificuldade de processamento. (Barnhoorn et al., 2023; Lim et al., 2025).

O terceiro eixo é selecionar uma tarefa inicial compatível com a capacidade atual. Pessoas com menor reserva podem começar em sedestação e progredir gradualmente para maior exposição gravitacional e menor suporte externo. (Kawanishi et al., 2024).

O quarto corresponde à modulação da demanda sensório-motora. Informação visual, amplitude do deslocamento, base de suporte, quantidade de apoio e complexidade da tarefa podem ser ajustadas separadamente conforme a resposta apresentada. (Kawanishi et al., 2024).

O quinto consiste em acompanhar a transferência para marcha e mobilidade cotidiana. Métricas digitais podem complementar essa análise quando disponíveis, desde que interpretadas juntamente com funcionalidade, dispositivo utilizado e limitações do método. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O sexto é acompanhar confiança e medo de cair. Melhor desempenho físico associado à persistência de medo elevado representa recuperação incompleta quando a insegurança continua restringindo atividades que a pessoa consegue executar. (Barnhoorn et al., 2023).

O sétimo corresponde à continuidade do treinamento. Capacidade, oportunidade e motivação modificam diretamente a prática fora das sessões supervisionadas e precisam integrar o planejamento. (Sheng et al., 2026).

A progressão deve buscar menor assistência, melhor controle do centro de massa, maior confiança e maior correspondência com as demandas cotidianas. O sucesso não deve ser mensurado apenas pelo tempo em determinada posição, mas pela capacidade de utilizar estabilidade durante atividades funcionalmente relevantes. (Kawanishi et al., 2024; Barnhoorn et al., 2023).

Persistem limitações importantes: o treinamento de tronco com realidade virtual possui suporte preliminar de estudo de caso, intervenções digitais apresentam manutenção variável e métricas de mobilidade cotidiana ainda não sustentam decisões específicas e universais sobre equilíbrio. Essas lacunas impedem estabelecer protocolo único e reforçam individualização, progressão e avaliação funcional. (Kawanishi et al., 2024; Cruz-Guisado et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Em síntese, equilíbrio e controle postural são capacidades dinâmicas que sustentam transferências, ortostatismo, marcha e independência e são influenciadas por força, controle de tronco, cognição, medo e comportamento de mobilidade. (Barnhoorn et al., 2023; Tammata et al., 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas se existe déficit de equilíbrio e passa a considerar em qual tarefa a estabilidade se perde, quais mecanismos físicos, cognitivos ou perceptivos explicam essa perda e qual progressão pode transformar maior controle postural em mobilidade e independência efetivamente utilizadas no cotidiano. (Barnhoorn et al., 2023; Kawanishi et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).



CAPÍTULO 14 — REABILITAÇÃO DA MARCHA

14.1 Biomecânica e alterações funcionais

A recuperação da marcha após fratura de quadril é determinada pela interação entre funcionalidade prévia, padrão da fratura, procedimento cirúrgico, dor, força,



descarga de peso, equilíbrio e estratégias compensatórias. Retomar a deambulação não significa necessariamente restaurar o padrão locomotor anterior, pois podem persistir alterações de velocidade, simetria, largura do passo e distribuição da carga. (Fagotti et al., 2025; Küçükdurmaz et al., 2023).

A marcha exige deslocamento contínuo do centro de massa sobre uma base de suporte dinâmica, com alternância entre apoio e avanço. Após a fratura, dor, fraqueza e menor confiança no membro afetado podem modificar essa organização e favorecer estratégias destinadas a reduzir a demanda mecânica durante o apoio. Assim, recuperar distância não implica necessariamente recuperar eficiência ou estabilidade locomotora. (Küçükdurmaz et al., 2023; Fagotti et al., 2025).

Após hemiartroplastia, pessoas com fraturas intertrocantéricas instáveis apresentaram menor velocidade e pior simetria da marcha do que aquelas com fratura do colo femoral, apesar de escores clínicos semelhantes. Esse achado demonstra que instrumentos funcionais globais podem não detectar déficits locomotores específicos. (Küçükdurmaz et al., 2023).

De forma semelhante, pequena amostra comparando haste intramedular e artroplastia total identificou velocidades semelhantes, mas diferença na largura do passo. Diferentes componentes da marcha podem, portanto, evoluir de maneira parcialmente independente, e equivalência em uma variável não representa equivalência biomecânica global. (Fagotti et al., 2025).

A largura do passo pode refletir estratégias relacionadas à base de suporte e estabilidade, enquanto a velocidade representa indicador mais global do desempenho. Avaliar apenas velocidade pode ocultar adaptações relevantes em outras dimensões locomotoras. (Fagotti et al., 2025).

As pequenas amostras disponíveis exigem prudência e não permitem estabelecer padrões biomecânicos universais segundo tipo de fratura ou procedimento. Sua principal contribuição é demonstrar a heterogeneidade da recuperação e a possibilidade de desempenhos aparentemente semelhantes decorrerem de estratégias distintas. (Fagotti et al., 2025; Küçükdurmaz et al., 2023).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a avaliação deve determinar não apenas se a pessoa caminha, mas como transfere peso, organiza a base de suporte, utiliza o membro afetado e quais compensações emprega para manter a locomoção. (Fagotti et al., 2025; Küçükdurmaz et al., 2023).

14.2 Velocidade

A velocidade da marcha sintetiza diferentes capacidades necessárias à locomoção, incluindo força, equilíbrio dinâmico, coordenação, confiança e tolerância ao esforço. Entretanto, um valor reduzido isoladamente não identifica o mecanismo responsável pela limitação e deve ser interpretado segundo contexto de mensuração e funcionalidade pré-fratura. (Heiberg et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Mobilidade e frequência habitual de caminhadas antes da fratura contribuíram para predizer a velocidade após um ano, demonstrando influência da reserva funcional prévia sobre a trajetória locomotora. Metas devem, portanto, considerar o nível anterior de atividade sempre que essa informação estiver disponível. (Heiberg et al., 2024).

Tecnologias de monitoramento permitem registrar velocidade, cadência, duração da passada, número de passos e distância durante atividades cotidianas, acrescentando perspectiva complementar aos testes supervisionados. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Essa distinção entre capacidade e desempenho cotidiano é fundamental. Uma pessoa pode caminhar mais rapidamente em teste estruturado do que em sua rotina, na qual interagem fadiga, insegurança, obstáculos e demandas ambientais. A velocidade clínica não representa necessariamente a mobilidade habitual. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

As medidas digitais apresentam limitações. A precisão varia conforme duração dos episódios de marcha e nível funcional, podendo ser menor durante episódios muito curtos, frequentes em pessoas com mobilidade reduzida. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Velocidades semelhantes também podem coexistir com diferenças em outros parâmetros. Na comparação entre haste intramedular e artroplastia total, a velocidade foi comparável, mas a largura do passo diferiu, demonstrando que velocidade equivalente não significa recuperação locomotora equivalente. (Fagotti et al., 2025).

A avaliação longitudinal possui, portanto, maior valor do que uma medida isolada. A velocidade deve ser relacionada à condição pré-fratura, dispositivo utilizado, características biomecânicas, demais parâmetros da marcha e comportamento locomotor cotidiano. (Heiberg et al., 2024; Fagotti et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

14.3 Simetria



A simetria expressa a relação funcional entre os membros inferiores durante a locomoção. Após fratura de quadril, estratégias de proteção podem modificar tempo de apoio, transferência de peso e organização das passadas, permitindo caminhar mesmo com participação desigual entre os membros. (Küçükdurmaz et al., 2023).

A assimetria não representa necessariamente incapacidade. Nas fases iniciais, pode constituir adaptação diante de dor, fraqueza ou insegurança; entretanto, sua persistência pode indicar recuperação locomotora incompleta e justificar investigação da participação do membro afetado. (Küçükdurmaz et al., 2023).

Imagem 38: Avaliação da simetria corporal na pessoa idosa: alinhamento postural e identificação de assimetrias musculoesqueléticas



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Após hemiartroplastia, pessoas com fraturas intertrocantéricas instáveis apresentaram menor simetria e velocidade do que aquelas com fratura do colo femoral, apesar de resultados clínicos globais semelhantes. Isso reforça que avaliações gerais podem não identificar compensações locomotoras relevantes. (Küçükdurmaz et al., 2023).

A análise fisioterapêutica deve observar transferência de peso, tempo de apoio e comportamento do membro afetado. Percorrer determinada distância não garante distribuição funcional adequada da carga. (Küçükdurmaz et al., 2023).

A simetria também deve ser interpretada em conjunto com estabilidade, dor e segurança. Buscar simetria isoladamente pode ser inadequado quando algum grau de compensação ainda constitui estratégia funcional necessária para manter mobilidade. (Küçükdurmaz et al., 2023).

A reavaliação seriada permite verificar se a assimetria diminui com recuperação da força, confiança e tolerância à carga ou permanece relativamente estável, auxiliando a distinguir adaptação transitória de padrão persistente. (Küçükdurmaz et al., 2023).

O objetivo terapêutico não é obter simetria meramente estética, mas favorecer distribuição funcional da carga, estabilidade, eficiência e participação progressiva do membro afetado. (Küçükdurmaz et al., 2023; Fagotti et al., 2025).

14.4 Capacidade de deambulação

A capacidade de deambulação constitui desfecho central da recuperação, mas não deve ser reduzida à presença ou ausência de marcha. Distância, dispositivo utilizado, assistência, supervisão e contexto qualificam melhor o grau de independência locomotora. (Jongutchariya et al., 2025).

O estado ambulatorial na alta resulta da interação entre funcionalidade anterior, condição clínica e processo assistencial. Pessoas previamente independentes e aquelas com mobilidade reduzida podem apresentar metas diferentes, mesmo diante de condições ortopédicas semelhantes. (Jongutchariya et al., 2025).

Complicações pós-operatórias estiveram entre os preditores de incapacidade para marcha independente, demonstrando que intercorrências clínicas podem retardar ou modificar substancialmente a trajetória locomotora. Uma deterioração inesperada do desempenho deve, portanto, motivar reavaliação e comunicação interdisciplinar. (Tammata et al., 2024).

O comprometimento cognitivo também interfere na recuperação. A demência esteve associada a maior risco de perda completa da marcha, particularmente em pessoas com elevada mobilidade prévia, caracterizando maior vulnerabilidade funcional sem determinar inevitavelmente perda locomotora. (Linder et al., 2024).



Esse achado não deve justificar redução automática das metas. Maior supervisão, simplificação das instruções e repetição em rotinas previsíveis podem ser necessárias, e a independência deve considerar tanto capacidade motora quanto segurança na utilização dessa capacidade. (Linder et al., 2024).

A documentação deve ser descritiva. Registrar apenas que a pessoa “deambula” oferece pouca informação sem distância, dispositivo e assistência necessária. (Jongutchariya et al., 2025).

A capacidade locomotora deve ser compreendida como continuum entre elevada assistência física, menor assistência, supervisão, utilização de auxílio técnico e eventual independência. Essa abordagem permite reconhecer ganhos clinicamente relevantes antes da recuperação completa. (Jongutchariya et al., 2025; Tammata et al., 2024).

14.5 Dispositivos auxiliares

Os dispositivos auxiliares podem ampliar a base de suporte, aumentar estabilidade e viabilizar mobilidade quando a capacidade sem auxílio ainda é insuficiente. Seu uso deve responder à necessidade funcional e não ser interpretado automaticamente como falha terapêutica ou dependência definitiva. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O recurso utilizado pode modificar velocidade, cadência, características da passada e organização global da marcha. Avaliações seriadas devem registrar o dispositivo empregado, pois mudanças no desempenho podem refletir tanto recuperação funcional quanto alteração do suporte externo. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A mobilidade pré-fratura fornece referência para seleção e planejamento. Uma pessoa previamente independente pode necessitar temporariamente de auxílio, enquanto alguém que já utilizava dispositivo pode necessitar de manutenção ou modificação do recurso. (Heiberg et al., 2024).

O objetivo não consiste em retirar o dispositivo indiscriminadamente, mas utilizar o nível de suporte necessário para maximizar mobilidade segura. Um recurso apropriado inicialmente pode tornar-se excessivamente restritivo conforme força, equilíbrio e confiança melhoram; inversamente, sua retirada precoce pode elevar a demanda acima da estabilidade disponível. (Heiberg et al., 2024).

O dispositivo também precisa integrar a interpretação de métricas digitais, pois modifica as condições biomecânicas da locomoção. Diferenças observadas entre

procedimentos cirúrgicos reforçam, entretanto, que o padrão de marcha não depende exclusivamente do auxílio utilizado. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025; Fagotti et al., 2025).

Assim, manutenção, substituição ou retirada devem acompanhar estabilidade, qualidade da marcha, capacidade cognitiva e demandas do ambiente no qual ocorrerão os deslocamentos. (Heiberg et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

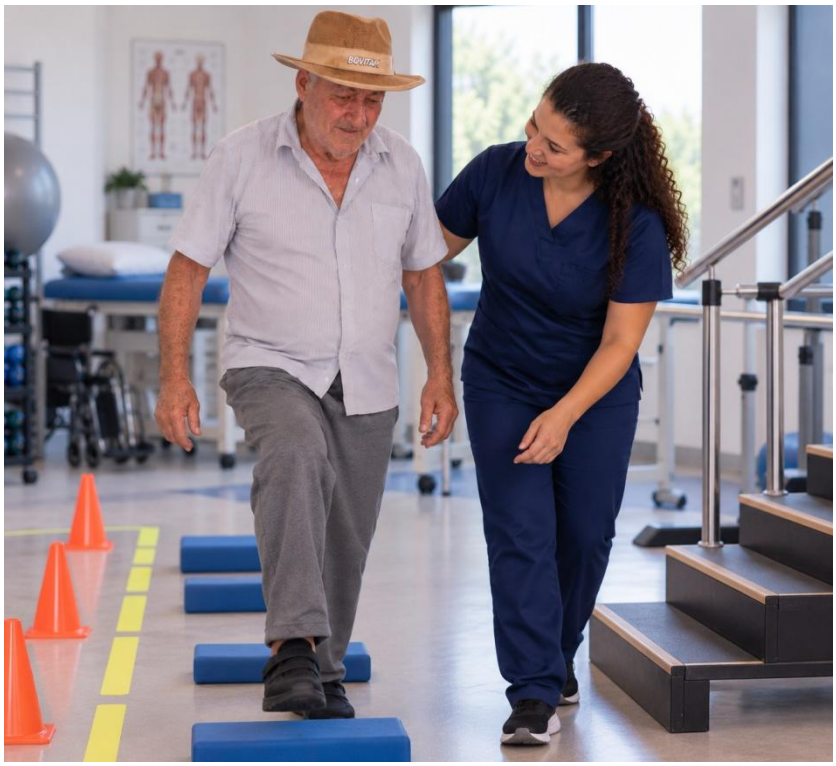
14.6 Progressão

A progressão da marcha não segue trajetória uniforme. Diferenças podem surgir nas primeiras semanas, com algumas pessoas apresentando recuperação rápida e outras mantendo baixo desempenho, o que limita cronogramas rígidos fundamentados exclusivamente no tempo pós-operatório. (Nakamura et al., 2025).

Trajetórias motoras distintas foram identificadas durante o primeiro mês, reforçando que pessoas com condições ortopédicas semelhantes podem responder de maneira substancialmente diferente à recuperação. (Nakamura et al., 2025).

A progressão deve considerar distância, assistência, dispositivo, estabilidade, qualidade da marcha e tolerância. Uma pessoa pode ampliar a distância mantendo elevada dependência do dispositivo, enquanto outra reduz assistência sem aumentar proporcionalmente a velocidade; ambas apresentam progresso, porém em dimensões diferentes. (Nakamura et al., 2025).

Imagem 39: Treino de marcha com transposição de obstáculos para recuperação da mobilidade funcional



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A resposta deve ser acompanhada serialmente. Ganhos rápidos podem justificar maior desafio, enquanto desempenho persistentemente reduzido requer investigação dos fatores limitantes antes da intensificação automática. (Nakamura et al., 2025).

A condição nutricional também pode participar dessa trajetória. Índice nutricional prognóstico e ingestão energética precoce apresentaram associação com recuperação inicial da marcha, indicando que a evolução locomotora não depende exclusivamente dos componentes motores trabalhados durante a Fisioterapia. (Yotsuya et al., 2024).

Esse achado reforça a necessidade de avaliação interdisciplinar diante de baixa tolerância ou evolução inferior à esperada, mas não estabelece nutrição como causa única nem significa que progressão lenta decorra de inadequação fisioterapêutica. (Yotsuya et al., 2024; Nakamura et al., 2025).

Clinicamente, a progressão deve ampliar gradualmente participação do membro afetado, distância, estabilidade, autonomia e capacidade de responder às demandas ambientais, preservando possibilidade de regressão temporária quando houver mudança clínica relevante. (Nakamura et al., 2025).



14.7 Recuperação comunitária

A recuperação da marcha não termina quando a pessoa consegue caminhar no hospital. O objetivo mais amplo é transferir essa capacidade para o cotidiano, permitindo mobilidade funcional no domicílio e, quando compatível com a condição individual, na comunidade. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A diferença entre capacidade e desempenho torna-se especialmente importante nessa fase. Uma pessoa pode apresentar marcha satisfatória durante avaliação estruturada e realizar poucos deslocamentos no restante do dia. Velocidade, cadência, número de passos e distância podem auxiliar na identificação dessa discrepância. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Número de passos e distância acrescentam informação diferente da velocidade. É possível caminhar em velocidade relativamente adequada durante episódios curtos e permanecer globalmente pouco ativo, demonstrando que qualidade e quantidade da mobilidade não são equivalentes. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Métricas digitais podem complementar o acompanhamento dessa transição, mas precisam ser interpretadas conforme duração dos episódios, funcionalidade e características da marcha e não substituem a avaliação clínica. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A mobilidade pré-fratura também orienta as metas comunitárias. Mobilidade e frequência de caminhadas anteriores estiveram relacionadas à velocidade após um ano, demonstrando que o significado de determinada distância recuperada depende da condição funcional de partida. (Heiberg et al., 2024).

Intervenções móveis podem apoiar a continuidade após a alta. O ActiveHip+ apresentou benefícios em determinados desfechos, incluindo efeitos sobre dor e ansiedade, mas sem manutenção uniforme durante um ano. A tecnologia pode apoiar etapas da recuperação sem garantir manutenção automática da mobilidade. (Cruz-Guisado et al., 2024).

A alta de serviços intensivos não deve, portanto, ser confundida com encerramento da recuperação. A marcha pode continuar evoluindo por período prolongado, e os objetivos devem avançar progressivamente da mobilidade básica para maior independência e participação cotidiana. (Heiberg et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

14.8 Treinamento fisioterapêutico da marcha

O treinamento fisioterapêutico da marcha deve ser orientado pelos componentes que efetivamente limitam a locomoção. Fraqueza, assimetria, instabilidade, necessidade de dispositivos, redução da velocidade e baixa tolerância podem coexistir em diferentes proporções, exigindo intervenção individualizada segundo os mecanismos predominantes. (Fagotti et al., 2025; Küçükdurmaz et al., 2023).

Nas fases iniciais, o objetivo pode ser recuperar deslocamentos curtos com assistência e segurança adequadas. Conforme ocorre melhora, distância, independência e qualidade do padrão locomotor podem ser progressivamente ampliadas. (Nakamura et al., 2025).

A quantidade de assistência constitui variável terapêutica relevante. Sua redução gradual representa progressão funcional mesmo quando velocidade e distância permanecem abaixo do esperado. O dispositivo auxiliar também deve ser reavaliado conforme força, equilíbrio, cognição e confiança se modificam. (Jongutchariya et al., 2025; Heiberg et al., 2024).

O treinamento deve observar distribuição de carga e simetria, pois determinados padrões de fratura podem apresentar comprometimentos locomotores específicos mesmo diante de escores funcionais globais semelhantes. (Küçükdurmaz et al., 2023).

Velocidade e distância podem ser progressivamente desenvolvidas, mas não constituem objetivos isolados. Aumentar a velocidade à custa de instabilidade ou compensações não representa necessariamente avanço adequado, enquanto ampliar distância torna-se particularmente relevante quando a meta envolve mobilidade comunitária. (Fagotti et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A progressão deve acompanhar a trajetória individual. Ganhos rápidos podem permitir maior desafio, enquanto desempenho persistentemente reduzido requer investigação dos fatores limitantes antes da intensificação automática. Estado nutricional, complicações clínicas e cognição também podem modificar a resposta ao treinamento. (Nakamura et al., 2025; Yotsuya et al., 2024; Tammata et al., 2024; Linder et al., 2024).

Assim, o treinamento da marcha deve ser compreendido como reconstrução progressiva da capacidade locomotora, e não como repetição indiferenciada da caminhada. Cada sessão deve responder aos déficits identificados, à etapa funcional e às demandas previstas após a alta. (Nakamura et al., 2025; Jongutchariya et al., 2025).



14.9 Marcha e comprometimento cognitivo

O comprometimento cognitivo acrescenta complexidade à recuperação porque a marcha exige capacidade motora, atenção, compreensão, adaptação ambiental e utilização adequada de dispositivos. Alterações cognitivas podem modificar segurança e independência mesmo quando força e equilíbrio apresentam recuperação parcial. (Linder et al., 2024).

A demência esteve associada a maior risco de perda completa da capacidade de marcha, particularmente entre pessoas com elevada mobilidade pré-fratura. Esse achado reforça a importância da funcionalidade basal na interpretação prognóstica, mas não determina inevitavelmente perda locomotora. (Linder et al., 2024).

Essa associação não sustenta exclusão terapêutica nem redução automática das metas. A elevada mobilidade anterior constitui referência relevante quando o objetivo é preservar ou recuperar o maior nível possível de independência. (Linder et al., 2024).

O treinamento pode exigir instruções simples, demonstrações, repetição e rotinas previsíveis. Essas adaptações devem responder ao comportamento funcional observado e não exclusivamente ao diagnóstico cognitivo. (Linder et al., 2024).

A segurança também deve ser analisada além da capacidade física. A pessoa pode possuir força e equilíbrio suficientes e ainda utilizar inadequadamente o dispositivo, esquecer orientações ou apresentar dificuldade para responder às mudanças ambientais, mantendo necessidade de supervisão. (Linder et al., 2024).

Por isso, assistência física e supervisão cognitiva não devem ser interpretadas como equivalentes. Diferenciar o mecanismo da dependência permite descrever com maior precisão a capacidade locomotora e orientar a intervenção. (Linder et al., 2024).

O comprometimento cognitivo modifica a marcha principalmente por interferir na compreensão, segurança, utilização dos recursos de apoio e autonomia. A abordagem deve preservar o máximo de mobilidade compatível com a condição individual, adaptando comunicação, supervisão e ambiente. (Linder et al., 2024).

14.10 Fatores clínicos associados à recuperação da marcha

A recuperação locomotora depende de fatores que ultrapassam o sistema musculoesquelético. Complicações, estado nutricional e cognição podem modificar



participação no treinamento, tolerância à atividade e conversão dos ganhos motores em deambulação funcional. (Tammata et al., 2024; Yotsuya et al., 2024; Linder et al., 2024).

Complicações pós-operatórias estiveram entre os preditores de incapacidade para marcha independente. Assim, evolução desfavorável pode refletir intercorrências clínicas e não exclusivamente déficits de força, equilíbrio ou inadequação da intervenção. (Tammata et al., 2024).

Diante de regressão inesperada, simplesmente aumentar intensidade, volume ou frequência pode ser inadequado. A mudança funcional deve motivar reavaliação clínica antes da intensificação do treinamento. (Tammata et al., 2024).

Indicadores nutricionais e ingestão energética precoce também estiveram associados à recuperação inicial da marcha, sugerindo participação da reserva metabólica na resposta às demandas da reabilitação. Essa associação, contudo, não estabelece causalidade nem permite atribuir a recuperação exclusivamente à nutrição. (Yotsuya et al., 2024).

A demência acrescenta outra dimensão de vulnerabilidade e deve integrar a estimativa funcional, o nível de supervisão e a organização da assistência. Esses fatores podem coexistir, tornando inadequada qualquer interpretação centrada em variável isolada. (Linder et al., 2024; Tammata et al., 2024; Yotsuya et al., 2024).

A Fisioterapia deve reconhecer esses determinantes e favorecer avaliação interdisciplinar quando a evolução não corresponde ao esperado, evitando que barreiras potencialmente modificáveis permaneçam ocultas sob classificações genéricas de “baixa evolução”. (Tammata et al., 2024; Yotsuya et al., 2024).

A marcha resulta da interação entre capacidade locomotora e condição clínica global. Fatores sistêmicos não substituem a análise biomecânica e funcional, mas ajudam a explicar trajetórias diferentes entre pessoas com déficits musculoesqueléticos aparentemente semelhantes. (Tammata et al., 2024; Yotsuya et al., 2024; Linder et al., 2024).

14.11 Monitoramento da marcha no cotidiano

O monitoramento em condições cotidianas permite observar como a capacidade locomotora é utilizada fora das sessões terapêuticas. Sensores e tecnologias digitais podem mensurar velocidade, cadência, duração da passada, número de passos e distância

durante atividades habituais, acrescentando validade ecológica à avaliação. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Sua principal contribuição é revelar a diferença entre capacidade e desempenho. A pessoa pode melhorar em testes clínicos sem aumentar proporcionalmente a mobilidade diária, demonstrando que recuperação funcional envolve tanto aquilo que consegue executar quanto aquilo que efetivamente incorpora à rotina. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Imagem 40: Treino de marcha domiciliar com bengala e acompanhamento fisioterapêutico



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Número de passos informa principalmente volume de mobilidade, enquanto velocidade e cadência descrevem características da execução, e a distância acumulada acrescenta dimensão relacionada à exposição global à marcha. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Essas métricas dependem das condições de coleta. Episódios muito curtos e menor nível funcional podem reduzir a precisão das estimativas, aspecto particularmente

relevante após fratura de quadril, quando pequenos deslocamentos entre cama, cadeira e banheiro podem predominar. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Os dados digitais não substituem a avaliação clínica. Seu valor está em complementar testes estruturados e identificar padrões de atividade que uma sessão isolada pode não captar. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A integração entre avaliação clínica e monitoramento habitual permite reconhecer diferentes perfis: baixa capacidade com baixa atividade; capacidade relativamente preservada, mas pouca utilização cotidiana; ou melhora concomitante da capacidade e do comportamento locomotor. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Assim, o principal valor do monitoramento cotidiano consiste em determinar em que medida a capacidade adquirida durante a reabilitação está sendo transferida para as atividades da vida diária, respeitando as limitações metodológicas das tecnologias empregadas. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

14.12 Recuperação da marcha e prognóstico funcional

A marcha possui relevância prognóstica por sustentar independência, mobilidade e participação, mas seu prognóstico deve resultar da integração de múltiplas variáveis e não de uma medida locomotora isolada. (Jongutchariya et al., 2025).

A condição ambulatorial na alta reflete funcionalidade anterior, estado clínico e características do processo assistencial. O prognóstico locomotor permanece, portanto, dinâmico e parcialmente relacionado às condições encontradas durante hospitalização e reabilitação. (Jongutchariya et al., 2025).

A função pré-fratura constitui referência importante. Mobilidade e frequência habitual de caminhadas contribuíram para predizer a velocidade após um ano, sustentando a reconstrução sistemática da história funcional. (Heiberg et al., 2024).

Complicações podem modificar essa trajetória e estiveram associadas à incapacidade para marcha independente. A demência também se associou ao risco de perda locomotora, mas seu significado prognóstico deve permanecer probabilístico e não justificar redução automática das oportunidades terapêuticas. (Tammata et al., 2024; Linder et al., 2024).

Indicadores nutricionais e ingestão energética precoce estiveram associados à recuperação inicial, acrescentando outro componente potencialmente relevante diante de evolução inferior à esperada. (Yotsuya et al., 2024).

As trajetórias motoras observadas no primeiro mês também informam sobre o ritmo da recuperação. Persistência de baixo desempenho merece investigação, mas não determina de maneira absoluta o resultado tardio. (Nakamura et al., 2025).

O prognóstico deve, portanto, ser continuamente atualizado conforme novas informações clínicas e funcionais se tornam disponíveis. Uma previsão inicial não deve ser transformada em determinação fixa da trajetória subsequente. (Nakamura et al., 2025).

O prognóstico deve integrar funcionalidade prévia, condição clínica, cognição, estado nutricional, trajetória motora e resposta à reabilitação, permitindo planejamento progressivamente mais individualizado. (Jongutchariya et al., 2025; Heiberg et al., 2024; Nakamura et al., 2025).

14.13 Integração entre marcha, equilíbrio e força

A marcha depende simultaneamente da produção de força, controle postural e capacidade de deslocar o corpo com estabilidade. Dificuldades locomotoras não devem, portanto, ser abordadas exclusivamente pela repetição da caminhada, pois mecanismos distintos podem produzir manifestações semelhantes. (Fagotti et al., 2025; Küçükdurmaz et al., 2023).

Alterações de simetria podem refletir menor participação do membro afetado, enquanto mudanças na largura do passo podem representar estratégias para ampliar estabilidade. A velocidade constitui expressão mais global, mas não identifica isoladamente o mecanismo responsável pelo déficit. (Küçükdurmaz et al., 2023; Fagotti et al., 2025; Heiberg et al., 2024).

Uma pessoa pode caminhar lentamente por fraqueza, insegurança, dependência de dispositivo ou combinação desses fatores. A intervenção deve decompor a marcha em componentes modificáveis sem perder a tarefa funcional como referência. (Heiberg et al., 2024; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

Melhorar força sem treinar sua utilização durante descarga e apoio pode limitar a transferência funcional; de modo semelhante, repetir a marcha sem abordar déficits associados pode restringir a progressão. (Küçükdurmaz et al., 2023).

A reavaliação deve verificar se mudanças nesses componentes produzem maior distância, menor assistência, melhor estabilidade e maior mobilidade cotidiana. Essa transferência entre capacidades específicas e desempenho global constitui elemento central da efetividade terapêutica. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).



Assim, a marcha deve ser compreendida como produto da interação entre capacidade neuromuscular, equilíbrio, estratégia locomotora e adaptação às demandas ambientais, ampliando o raciocínio fisioterapêutico para além da prática repetitiva da deambulação. (Fagotti et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

14.14 Aplicação fisioterapêutica e tomada de decisão clínica

A tomada de decisão deve começar pela reconstrução da condição funcional pré-fratura. Frequência habitual de caminhadas e nível anterior de mobilidade fornecem referência individual para interpretar o potencial de recuperação e estabelecer metas. (Heiberg et al., 2024).

Em seguida, deve-se caracterizar o nível locomotor atual por distância, assistência, dispositivo, velocidade e características qualitativas. Classificar a pessoa apenas como "deambulante" é insuficiente para orientar progressão. (Jongutchariya et al., 2025).

O terceiro componente é identificar o mecanismo predominante da limitação. Assimetria, alterações da base de suporte, baixa velocidade, comprometimento cognitivo e condição clínica desfavorável exigem respostas distintas. (Fagotti et al., 2025; Küçükdurmaz et al., 2023; Linder et al., 2024).

O quarto consiste em selecionar dispositivo e assistência compatíveis com a capacidade atual, permitindo prática suficiente com segurança e reduzindo o suporte conforme a função demonstrar prontidão. (Heiberg et al., 2024).

O quinto é estabelecer critérios individualizados de progressão. Trajetórias distintas durante o primeiro mês demonstram que o avanço não deve ser determinado exclusivamente pelo tempo desde a cirurgia. (Nakamura et al., 2025).

O sexto consiste em reconhecer barreiras não locomotoras. Complicações, estado nutricional e cognição podem limitar a resposta e exigir articulação interdisciplinar para identificação de fatores potencialmente modificáveis. (Tammata et al., 2024; Yotsuya et al., 2024; Linder et al., 2024).

O sétimo é verificar a transferência dos ganhos para o cotidiano. Número de passos, distância e outras métricas podem complementar essa análise quando tecnologias adequadas estiverem disponíveis e forem interpretadas segundo suas limitações. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).



O oitavo corresponde ao planejamento da continuidade após a alta. Intervenções móveis podem auxiliar, mas seus efeitos não permanecem necessariamente sustentados sem estratégias adicionais para incorporar atividade à rotina. (Cruz-Guisado et al., 2024).

14.15 Síntese e implicações para a reabilitação

A recuperação da marcha após fratura de quadril constitui processo multidimensional e longitudinal. Retomar a deambulação é marco relevante, mas não representa necessariamente recuperação da qualidade, eficiência, segurança ou independência locomotora. (Jongutchariya et al., 2025; Fagotti et al., 2025).

Uma primeira implicação é descrever a marcha, e não apenas classificá-la. Distância, assistência, dispositivo, velocidade, simetria e comportamento locomotor cotidiano acrescentam informações necessárias para interpretar a evolução. (Jongutchariya et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A funcionalidade prévia deve integrar essa análise. Mobilidade e frequência habitual de caminhadas antes da fratura oferecem referência para interpretar o desempenho tardio e estabelecer metas individualizadas. (Heiberg et al., 2024).

Nenhum parâmetro isolado representa integralmente a recuperação. Velocidades semelhantes podem coexistir com diferenças na largura do passo, enquanto escores clínicos semelhantes podem coexistir com alterações relevantes de simetria. (Fagotti et al., 2025; Küçükdurmaz et al., 2023).

As trajetórias são heterogêneas e podem divergir desde as primeiras semanas. A progressão deve responder à evolução individual e não exclusivamente ao calendário pós-operatório. (Nakamura et al., 2025).

Complicações, estado nutricional e cognição também podem modificar a recuperação e precisam permanecer incorporados ao raciocínio funcional. Dispositivos auxiliares devem ser compreendidos como recursos terapêuticos destinados a viabilizar mobilidade segura e reavaliados periodicamente. (Tammata et al., 2024; Yotsuya et al., 2024; Linder et al., 2024; Heiberg et al., 2024).

A distinção entre capacidade e desempenho é igualmente central. Caminhar durante uma avaliação não significa retomada da mobilidade habitual, e o monitoramento cotidiano pode auxiliar na identificação dessa diferença. (Paraschiv-Ionescu et al., 2025).



A recuperação também prossegue após a alta. Intervenções móveis podem apoiar determinadas fases, mas a manutenção dos benefícios é variável e depende de estratégias sustentáveis de atividade e continuidade. (Cruz-Guisado et al., 2024).

Persistem limitações importantes nas evidências: algumas análises biomecânicas apresentam pequenas amostras, tecnologias de monitoramento possuem limitações de precisão e os resultados variam conforme características clínicas, procedimentos e funcionalidade. Não é possível estabelecer um padrão único de recuperação locomotora aplicável a todas as pessoas. (Fagotti et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

A reabilitação deve permanecer individualizada e baseada em avaliações repetidas. O progresso pode ocorrer por maior distância, menor assistência, mudança do dispositivo, aumento da velocidade, melhora da simetria ou ampliação da atividade cotidiana, sem que essas dimensões evoluam simultaneamente. (Nakamura et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).

O objetivo não é apenas fazer a pessoa voltar a caminhar, mas reconstruir uma capacidade locomotora segura, eficiente, progressivamente independente e utilizável no cotidiano, considerando condição prévia, biomecânica, evolução clínica, cognição, estado nutricional e ambiente. (Heiberg et al., 2024; Tammata et al., 2024; Linder et al., 2024; Yotsuya et al., 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas “a pessoa já caminha?” e passa a considerar como caminha, quanto consegue caminhar, qual assistência necessita, quais mecanismos ainda limitam sua locomoção e em que medida essa capacidade está sendo utilizada para recuperar independência e participação. (Jongutchariya et al., 2025; Nakamura et al., 2025; Paraschiv-Ionescu et al., 2025).



CAPÍTULO 15

EXERCÍCIO TERAPÊUTICO



CAPÍTULO 15 — EXERCÍCIO TERAPÊUTICO

15.1 Exercício multicomponente

O exercício multicomponente é particularmente pertinente após fratura de quadril por permitir abordar simultaneamente força, equilíbrio, mobilidade, controle postural e desempenho funcional. Essa abordagem reconhece que a incapacidade raramente decorre de um único déficit, pois fraqueza, medo de cair, baixa tolerância ao esforço, alterações da marcha e dificuldades nas transferências frequentemente coexistem. (Zhu *et al.*, 2025).

Um consenso Delphi propôs programa multinível após artroplastia por fratura do colo femoral, oferecendo estrutura para organizar a progressão segundo a capacidade funcional. Sua principal contribuição está na sistematização dos componentes e na redução de variabilidade assistencial injustificada; entretanto, consenso profissional não equivale a eficácia clínica comprovada e requer validação prospectiva. (Zhu *et al.*, 2025).

Ser multicomponente não significa acumular grande número de exercícios. A seleção deve responder aos déficits predominantes. Fraqueza extensora e dificuldade para levantar-se podem exigir maior ênfase no componente resistido, enquanto instabilidade com força relativamente preservada pode justificar maior prioridade ao equilíbrio e à mobilidade. (Zhu *et al.*, 2025).

Essa lógica transforma o programa em método adaptável de organização da intervenção. Seus componentes devem modificar-se conforme novas capacidades ou limitações emergem ao longo da recuperação. Nas fases iniciais, tarefas básicas contra a gravidade podem representar estímulo elevado; posteriormente, essas mesmas atividades podem tornar-se insuficientes e exigir maior resistência, complexidade ou especificidade funcional. (Zhu *et al.*, 2025).

A forma de entrega também pode influenciar engajamento. Exercícios realizados em pares apresentaram benefícios físicos e psicológicos e boa aceitação, sugerindo contribuição potencial da dimensão social. Entretanto, compatibilidade entre participantes, horários e logística limitam a aplicação universal desse formato. (Yaacobi *et al.*, 2025).

Tecnologias móveis constituem outra possibilidade. O ActiveHip+ apresentou melhora em alguns desfechos objetivos e efeitos sobre dor e ansiedade, sem manutenção uniforme durante um ano. O resultado demonstra que resposta imediata e sustentabilidade



são dimensões distintas e que benefícios obtidos sob suporte estruturado podem diminuir após seu encerramento. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

Na prática fisioterapêutica, o exercício multicomponente deve ser organizado em torno de objetivos funcionais concretos, como levantar-se com menor assistência, ampliar a marcha, melhorar tolerância à atividade ou reduzir instabilidade. A composição do programa deve ser reavaliada periodicamente conforme a resposta observada. (Zhu *et al.*, 2025; Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

O exercício multicomponente deve ser compreendido como estratégia integrativa, progressiva e adaptável, orientada pelas vulnerabilidades predominantes e pela evolução funcional, e não como conjunto fixo de exercícios. (Zhu *et al.*, 2025; Yaacobi *et al.*, 2025).

15.2 Exercício resistido

O exercício resistido ocupa papel central porque a produção de força sustenta transferências, ortostatismo, equilíbrio e marcha. Sua utilização deve ser progressiva e relacionada às demandas funcionais, evitando limitar o sucesso a alterações em testes musculares isolados. (Dajpratham *et al.*, 2025).

A resistência pode ser produzida por peso corporal, tarefas funcionais, resistência manual, elásticos, equipamentos ou movimentos contra a gravidade. A escolha depende do estágio da recuperação, segurança, disponibilidade de recursos e possibilidade de progressão. (Dajpratham *et al.*, 2025).

A telerresistência supervisionada em tempo real apresentou melhora da função física em comparação ao uso de material educativo e mostrou viabilidade em participantes selecionados. A supervisão remota pode favorecer correção técnica e ajuste da dificuldade, mas sua aplicabilidade depende de cognição, familiaridade tecnológica, conectividade, segurança domiciliar e suporte disponível. (Dajpratham *et al.*, 2025).

Esses resultados sustentam viabilidade do formato remoto em determinados perfis, e não substituição universal do atendimento presencial. Pessoas com maior instabilidade, comprometimento cognitivo ou elevada necessidade de assistência podem exigir supervisão presencial mais próxima. (Dajpratham *et al.*, 2025).

Exercícios em pares também podem favorecer engajamento, mas sua implementação depende de compatibilidade funcional, organização e supervisão. O

potencial fisiológico de uma intervenção somente se traduz em benefício quando existe possibilidade realista de execução e continuidade. (Yaacobi *et al.*, 2025).

A adesão deve ser interpretada segundo capacidade, oportunidade e motivação. Dor, fraqueza e cognição podem limitar capacidade; ambiente, transporte e supervisão afetam oportunidade; e confiança e percepção de benefício influenciam motivação. Identificar a barreira predominante permite ajustar o programa com maior precisão. (Sheng *et al.*, 2026).

O treinamento deve buscar transferência para a função. Ganhos de força adquirem maior significado quando se traduzem em menor assistência para levantar-se, maior estabilidade em ortostatismo ou melhor participação durante a marcha. A progressão deve acompanhar qualidade do movimento, resposta clínica e capacidade efetivamente demonstrada. (Dajpratham *et al.*, 2025; Sheng *et al.*, 2026).

15.3 Exercício aeróbico

O componente aeróbico busca recuperar a capacidade de sustentar atividades por períodos compatíveis com as demandas cotidianas. Após a fratura, essa tolerância pode ser reduzida por menor mobilidade, hospitalização e queda do nível global de atividade, tornando sua recuperação complementar à força e ao equilíbrio. (Zhu *et al.*, 2025).

Programas multiníveis desenvolvidos por consenso podem organizar essa progressão, mas ainda necessitam de validação prospectiva antes de serem considerados modelos preferenciais de prescrição. (Zhu *et al.*, 2025).

Nas fases iniciais, a própria marcha, transferências repetidas ou períodos breves de atividade podem representar estímulo cardiorrespiratório relevante para pessoas com baixa reserva funcional. A intensidade absoluta da tarefa não deve ser confundida com intensidade relativa para o indivíduo. (Zhu *et al.*, 2025).

À medida que a capacidade aumenta, duração, distância e tempo acumulado de atividade podem ser progressivamente ampliados, respeitando tolerância clínica, qualidade do movimento e capacidade de recuperação. (Zhu *et al.*, 2025).

Protocolos domiciliares têm sido desenvolvidos para investigar independência e reinternações, mas a existência de um protocolo não demonstra eficácia. Conteúdo, intensidade, frequência, supervisão, adesão e características do ambiente podem modificar substancialmente os resultados. (Ruiz *et al.*, 2025).



A continuidade após a alta exige educação e articulação entre hospital, comunidade e família. Medo, dúvidas sobre segurança e ausência de supervisão podem reduzir a atividade, tornando inadequada uma orientação genérica sem planejamento de continuidade. (Gao *et al.*, 2024).

Imagem 41: Treinamento aeróbico em bicicleta ergométrica na reabilitação da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A intensidade do componente aeróbico deve permanecer individualizada segundo condição cardiovascular, capacidade de marcha, dispositivo auxiliar, fadiga e tolerância. Em pessoas com baixa capacidade, ampliar o tempo acumulado de atividade ao longo do dia pode ser mais aplicável do que introduzir imediatamente sessões aeróbicas convencionais. (Zhu *et al.*, 2025).

A efetividade deve ser avaliada pela repercussão funcional: maior tolerância possui relevância quando permite percorrer maiores distâncias, permanecer ativa por mais tempo e retomar deslocamentos domiciliares e comunitários. (Gao *et al.*, 2024).

O exercício aeróbico deve ser integrado à marcha e à funcionalidade, com progressão contextualizada e sem pressupor protocolo universal para todas as fases da recuperação. (Zhu *et al.*, 2025; Ruiz *et al.*, 2025; Gao *et al.*, 2024).

15.4 Exercício funcional

O exercício funcional organiza a intervenção em torno de tarefas diretamente relacionadas à autonomia, como transferir-se, levantar-se, permanecer em ortostatismo e caminhar. Sua principal característica é aproximar o estímulo terapêutico das demandas reais que precisam ser recuperadas após a fratura. (Gao *et al.*, 2024).

Essa abordagem não exclui exercícios analíticos, mas exige que seus ganhos sejam progressivamente incorporados às atividades funcionais. Aumento da força, por exemplo, possui maior significado quando reduz a assistência necessária para levantar-se ou caminhar. (Gao *et al.*, 2024).

As tarefas devem corresponder às necessidades e ao contexto de destino. Uma pessoa que vive sozinha pode necessitar de maior autonomia em transferências e deslocamentos do que alguém com assistência contínua. Portanto, capacidade atual e demandas ambientais precisam ser analisadas conjuntamente. (Gao *et al.*, 2024).

O ActiveHip+ apresentou melhora em alguns desfechos objetivos e efeitos sobre dor e ansiedade, embora sem manutenção uniforme em longo prazo. Tecnologias podem apoiar orientação e continuidade, mas não substituem o princípio da especificidade funcional. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

Programas multiníveis baseados em consenso podem ajudar a organizar a progressão, porém sua eficácia específica permanece não estabelecida. A mesma tarefa pode representar desafio elevado para uma pessoa e estímulo insuficiente para outra, justificando manipulação da assistência, velocidade, distância, apoio e complexidade. (Zhu *et al.*, 2025).

O exercício funcional também integra avaliação e tratamento. A forma como uma transferência é realizada oferece informação sobre força, equilíbrio, organização motora, confiança e assistência, permitindo ajustes imediatos do plano. (Gao *et al.*, 2024).

O exercício funcional deve conectar capacidades corporais às demandas concretas de mobilidade e independência, utilizando tarefas significativas como instrumentos simultaneamente terapêuticos e avaliativos. (Gao *et al.*, 2024; Zhu *et al.*, 2025).



15.5 Exercício de equilíbrio

O treinamento de equilíbrio deve ampliar a capacidade de manter ou recuperar estabilidade durante posturas e movimentos relevantes para a função. Após fratura de quadril, confiança e medo podem permanecer comprometidos mesmo com recuperação parcial da força e da marcha, reduzindo a utilização espontânea das capacidades adquiridas. (Yaacobi *et al.*, 2025).

Exercícios em pares apresentaram benefícios físicos e psicológicos e boa aceitação, sugerindo que determinados formatos podem favorecer confiança e participação. Entretanto, barreiras logísticas limitam sua aplicabilidade universal. (Yaacobi *et al.*, 2025).

A percepção de segurança interfere diretamente na quantidade de prática. Capacidade física e confiança precisam, portanto, ser consideradas conjuntamente durante a progressão. (Yaacobi *et al.*, 2025).

Recursos digitais também podem complementar a intervenção. O ActiveHip+ apresentou efeitos positivos seletivos sem manutenção uniforme em um ano, reforçando que ganhos dependem de exposição continuada e não apenas do período estruturado da intervenção. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

O treinamento deve progredir de maior base de suporte, apoio e assistência para condições mais complexas conforme estabilidade, controle e confiança aumentem. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

A adesão interfere diretamente na dose efetiva. Capacidade, oportunidade e motivação ajudam a explicar por que programas tecnicamente adequados podem produzir exposição insuficiente e exigem estratégias diferentes conforme a barreira identificada. (Sheng *et al.*, 2026).

O exercício de equilíbrio deve integrar capacidade postural, percepção de segurança, contexto e possibilidade real de execução, evitando sequências padronizadas desvinculadas dos déficits e das demandas funcionais. (Yaacobi *et al.*, 2025; Sheng *et al.*, 2026).

15.6 Dose



A dose do exercício corresponde à combinação entre intensidade, volume, frequência e duração e deve ser interpretada segundo a capacidade individual. Após fratura de quadril, a heterogeneidade clínica e funcional impede estabelecer combinação universal de parâmetros. (Zhu *et al.*, 2025).

Programas multiníveis baseados em consenso podem organizar a progressão, mas seus níveis não representam doses comprovadamente ideais para todas as pessoas. (Zhu *et al.*, 2025).

A dose deve ser entendida de forma relativa. Algumas transferências ou poucos minutos de marcha podem constituir estímulo elevado para uma pessoa muito debilitada e insuficiente para alguém com maior reserva. A quantidade absoluta não representa, isoladamente, a magnitude do desafio. (Zhu *et al.*, 2025).

A telerresistência demonstra que execução e progressão podem ser monitoradas remotamente em participantes selecionados, mas não estabelece intensidade, frequência ou volume universais. (Dajpratham *et al.*, 2025).

Também é necessário distinguir dose prescrita de dose efetivamente realizada. Dor, intercorrências, ausência de supervisão, barreiras ambientais e motivacionais podem reduzir substancialmente a exposição real. (Sheng *et al.*, 2026).

A adequação da dose deve ser julgada pela resposta: fadiga, qualidade do movimento, tolerância, capacidade de recuperação e evolução funcional ajudam a determinar se a exposição deve ser mantida, reduzida ou ampliada. (Dajpratham *et al.*, 2025).

A progressão pode ocorrer por maior resistência, repetições ou duração, redução da assistência e aumento da complexidade funcional. Não depende exclusivamente da introdução de resistência externa. (Zhu *et al.*, 2025).

A dose deve ser suficientemente elevada para produzir desafio e suficientemente tolerável para preservar qualidade, repetição e continuidade. O corpus não sustenta combinação universal de parâmetros. (Zhu *et al.*, 2025; Sheng *et al.*, 2026).

15.7 Frequência

A frequência corresponde ao número de exposições ao exercício e deve ser interpretada conjuntamente com intensidade, volume e capacidade de recuperação. Sua adequação varia conforme fase da reabilitação, funcionalidade, condição clínica e contexto de execução. (Ruiz *et al.*, 2025).



Protocolos domiciliares estão sendo investigados para independência e reinternações, mas, enquanto seus resultados não estiverem disponíveis, não permitem definir frequência ótima. (Ruiz *et al.*, 2025).

Frequência prescrita e realizada também podem divergir. Transporte, disponibilidade de cuidador, limitações clínicas, medo e confiança podem reduzir substancialmente a exposição efetiva. (Gao *et al.*, 2024).

A articulação entre hospital, comunidade e família é relevante justamente porque continuidade depende dessas condições e não deve ser tratada exclusivamente como responsabilidade individual. (Gao *et al.*, 2024).

Mesmo orientações adequadas na alta podem resultar em baixa execução sem suporte suficiente. A frequência apresenta, portanto, dimensões fisiológica, comportamental e organizacional. (Gao *et al.*, 2024).

Exercícios em pares exemplificam essa complexidade: apesar da boa aceitação, dificuldades de agenda e logística podem reduzir o número efetivo de sessões. (Yaacobi *et al.*, 2025).

Maior frequência também não significa necessariamente melhor resultado quando o volume acumulado ultrapassa a tolerância ou compromete a qualidade da execução. (Ruiz *et al.*, 2025).

A frequência apropriada deve favorecer exposição regular, sustentável e recuperável ao exercício, equilibrando estímulo terapêutico e viabilidade de execução no contexto cotidiano. (Gao *et al.*, 2024; Yaacobi *et al.*, 2025).

15.8 Intensidade

A intensidade representa a magnitude do desafio imposto pelo exercício e deve ser interpretada de forma relativa à capacidade funcional e às condições clínicas. Após fratura de quadril, uma tarefa aparentemente leve pode representar esforço elevado para pessoas com fragilidade importante ou baixa reserva funcional. (Zhu *et al.*, 2025).

Protocolos domiciliares em investigação demonstram interesse na continuidade do exercício fora do ambiente institucional, mas ainda não fornecem evidência suficiente para definir intensidades ideais. A existência de um protocolo não autoriza generalização de parâmetros antes da demonstração de sua efetividade. (Ruiz *et al.*, 2025).

Programas multiníveis elaborados por consenso podem auxiliar a organizar a progressão, mas a passagem entre níveis deve permanecer vinculada ao desempenho e à

resposta clínica, e não exclusivamente ao tempo transcorrido desde a cirurgia. (Zhu *et al.*, 2025).

Imagem 42: Intensidade do exercício terapêutico na pessoa idosa: monitoramento do esforço pela Escala de Borg



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A intensidade pode ser aumentada por maior resistência, complexidade, velocidade, distância ou redução da assistência. Assim, progressão funcional também pode representar aumento da demanda mesmo sem introdução de carga externa adicional. (Zhu *et al.*, 2025).

O estímulo deve ser suficientemente desafiador sem deteriorar de forma relevante a qualidade do movimento. Compensações marcadas, perda de estabilidade ou incapacidade de completar a tarefa com segurança podem indicar que a demanda excedeu a capacidade disponível. (Zhu *et al.*, 2025).

Educação e suporte tornam-se especialmente importantes quando o exercício ocorre fora do ambiente supervisionado. Orientações precisam ajudar a pessoa a reconhecer tolerância, ajustar o esforço e identificar situações que justificam interrupção e reavaliação. (Gao *et al.*, 2024).

A intensidade deve, portanto, ser continuamente revista. Uma tarefa inicialmente desafiadora pode tornar-se insuficiente à medida que a capacidade melhora e precisar ser modificada para preservar estímulo terapêutico adequado. (Zhu *et al.*, 2025).

15.9 Progressão

A progressão mantém o exercício suficientemente desafiador à medida que ocorre recuperação funcional. Esse processo não deve ser determinado exclusivamente pelo número de semanas após o procedimento, pois a velocidade de recuperação apresenta elevada variabilidade entre indivíduos. (Zhu *et al.*, 2025).

Programas multiníveis oferecem estrutura potencialmente útil, mas ainda necessitam de validação prospectiva e não devem ser considerados automaticamente superiores a outras formas de organização terapêutica. (Zhu *et al.*, 2025).

O avanço pode ocorrer pelo aumento da resistência, duração ou complexidade, redução da assistência ou maior aproximação das demandas cotidianas, sem necessidade de modificar simultaneamente todos esses componentes. (Zhu *et al.*, 2025).

Intervenções digitais demonstraram que melhora inicial não garante manutenção. O ActiveHip+ apresentou benefícios em determinados desfechos durante o período estruturado, sem persistência uniforme em um ano, evidenciando que progressão e manutenção precisam continuar após a retirada do suporte. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

Protocolos domiciliares em desenvolvimento também buscam responder à continuidade da recuperação, mas ainda não estabelecem velocidade ou sequência ideal de progressão. (Ruiz *et al.*, 2025).

O julgamento clínico permanece central. O desafio deve ser ampliado quando a tarefa atual é realizada com qualidade suficiente, tolerância adequada e assistência compatível com progressão. (Zhu *et al.*, 2025).

Ausência de evolução exige investigação antes de intensificação automática. Dor, medo, baixa exposição real ao exercício, complicações ou ausência de oportunidade de prática podem explicar estagnação e demandar modificação do plano. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

15.10 Adesão



A adesão constitui determinante central da efetividade porque a prescrição somente produz exposição terapêutica quando é efetivamente realizada. Após fratura de quadril, dor, medo, comprometimento cognitivo, dificuldades logísticas, baixa confiança e ausência de suporte podem limitar a continuidade. (Sheng *et al.*, 2026).

Barreiras e facilitadores podem ser organizados em capacidade, oportunidade e motivação. A capacidade envolve recursos físicos e cognitivos; a oportunidade inclui ambiente, acesso, cuidador, equipamentos e tecnologia; e a motivação compreende confiança, expectativa de benefício e experiências acumuladas durante a recuperação. (Sheng *et al.*, 2026).

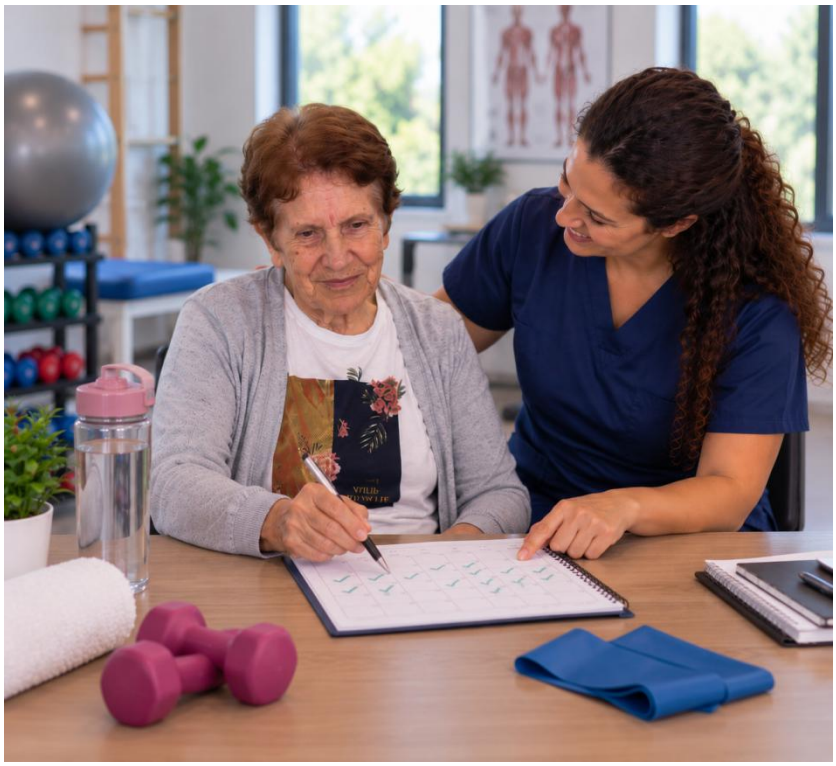
Essa estrutura evita interpretar execução incompleta como simples falta de vontade. Uma pessoa pode estar motivada e ainda não possuir capacidade física ou suporte suficiente para realizar o programa prescrito. (Sheng *et al.*, 2026).

Intervenções móveis podem modificar parte dessas barreiras. O ActiveHip+ produziu benefícios durante a intervenção, mas sem manutenção uniforme em longo prazo, demonstrando que tecnologia pode facilitar orientação e acompanhamento sem eliminar desafios de continuidade. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

A educação apresenta papel complementar. Orientações precisam ser compreensíveis, aplicáveis e articuladas à transição entre hospital, comunidade e família. Conteúdo excessivamente complexo pode reduzir a execução, especialmente diante de insegurança ou comprometimento cognitivo. (Gao *et al.*, 2024).

Exercícios em pares podem acrescentar suporte social e favorecer participação, mas dependem de logística, compatibilidade entre participantes e continuidade da organização. (Yaacobi *et al.*, 2025).

Imagem 43: Planejamento e acompanhamento da evolução fisioterapêutica na pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A adesão deve ser acompanhada longitudinalmente. Redução progressiva da frequência, interrupções ou dificuldade persistente para determinada tarefa podem indicar necessidade de rever complexidade, suporte, contexto ou objetivos. (Sheng *et al.*, 2026).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, o objetivo não é classificar a pessoa como "aderente" ou "não aderente", mas identificar quais fatores limitam a prática e quais podem ser modificados para ampliar a exposição terapêutica de forma segura e sustentável. (Sheng *et al.*, 2026).

15.11 Integração dos componentes do exercício terapêutico

Embora exercício resistido, equilíbrio, componente aeróbico e treinamento funcional possam ser separados didaticamente, essas dimensões frequentemente coexistem em uma mesma tarefa. Levantar-se repetidamente de uma cadeira, por exemplo, pode produzir simultaneamente demanda resistida, funcional e cardiorrespiratória, dependendo da intensidade, volume e condição da pessoa. (Zhu *et al.*, 2025).

A integração deve responder às necessidades funcionais, e não à obrigação de incluir todos os componentes em cada sessão. Déficits predominantes precisam receber maior ênfase e a distribuição deve ser modificada conforme a recuperação evolui. (Zhu *et al.*, 2025).

Uma pessoa com dificuldade importante nas transferências pode inicialmente necessitar de maior ênfase em força e função; posteriormente, desafios de equilíbrio, maior duração da marcha e demandas aeróbicas podem adquirir maior relevância. (Zhu *et al.*, 2025).

O formato de entrega também pode variar entre atendimento presencial, remoto, digital ou em pares. Nenhuma modalidade deve ser considerada universalmente superior; seu valor depende da capacidade de produzir estímulo suficiente, manter segurança, favorecer adesão e permitir continuidade nas condições reais de cada pessoa. (Dajpratham *et al.*, 2025; Yaacobi *et al.*, 2025; Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

A dose integra essa decisão. Programas excessivamente complexos podem apresentar baixa realização, enquanto estratégias mais simples e progressivas podem produzir maior exposição acumulada. Uma intervenção fisiologicamente adequada apresenta benefício limitado quando não é compatível com capacidade, oportunidade e motivação. (Sheng *et al.*, 2026).

A articulação entre hospital, comunidade e família também influencia a continuidade e a transferência das capacidades desenvolvidas para o ambiente cotidiano. (Gao *et al.*, 2024).

A reavaliação periódica permite redistribuir os componentes conforme novos déficits ou capacidades emergem. Em síntese, o exercício terapêutico deve funcionar como sistema integrado no qual modalidade, dose, frequência, intensidade, progressão e contexto são continuamente ajustados à evolução funcional e às condições reais de execução. (Zhu *et al.*, 2025; Gao *et al.*, 2024).

15.12 Tomada de decisão fisioterapêutica

A tomada de decisão deve iniciar pela definição do objetivo funcional prioritário. Prescrever exercícios sem estabelecer qual capacidade ou atividade se pretende modificar aumenta o risco de selecionar intervenções pouco relacionadas às limitações efetivamente apresentadas. (Zhu *et al.*, 2025).



O primeiro componente consiste em identificar o déficit predominante ou a combinação de déficits responsáveis pela limitação. Força, equilíbrio, tolerância à atividade e mobilidade funcional podem coexistir, mas sua contribuição varia entre pessoas e ao longo da recuperação. (Zhu *et al.*, 2025).

O segundo é selecionar modalidade compatível com capacidade, risco e contexto. Atendimento presencial, remoto ou tecnológico pode ser utilizado quando permite execução adequada, supervisão suficiente e possibilidade de progressão. A modalidade deve ser meio terapêutico, e não finalidade. (Dajpratham *et al.*, 2025; Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

O terceiro componente corresponde à definição da dose inicial. Como não existem parâmetros universais de intensidade, frequência e volume sustentados para todos os perfis, a prescrição deve considerar capacidade funcional, condição clínica e resposta às primeiras exposições. (Zhu *et al.*, 2025).

O quarto é monitorar sistematicamente a resposta. Melhora, estagnação, fadiga desproporcional, dor, redução da qualidade do movimento ou baixa execução efetiva informam se a prescrição deve ser mantida, modificada, reduzida ou ampliada. (Sheng *et al.*, 2026).

O quinto componente consiste em progredir quando o estímulo deixa de representar desafio suficiente, modificando resistência, repetições, duração, complexidade, assistência ou especificidade funcional. (Zhu *et al.*, 2025).

O sexto é verificar a transferência para atividades relevantes. Ganhos observados durante a sessão devem ser confrontados com mudanças nas transferências, marcha, mobilidade cotidiana, assistência necessária e participação. (Gao *et al.*, 2024).

O sétimo corresponde ao planejamento da continuidade. Benefícios obtidos durante programas estruturados podem diminuir quando o suporte é retirado, justificando planejamento da sustentabilidade desde as fases iniciais. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

O oitavo consiste em reavaliar periodicamente as barreiras à adesão, pois capacidade, oportunidade e motivação podem se modificar ao longo da recuperação. (Sheng *et al.*, 2026).

A prescrição deve ser individualizada, progressiva e responsiva à evolução. Seu valor não depende da quantidade de exercícios realizados, mas da capacidade de transformar o estímulo em maior mobilidade, independência e participação. (Zhu *et al.*, 2025; Gao *et al.*, 2024; Sheng *et al.*, 2026).



15.13 Síntese e implicações para a reabilitação

O exercício terapêutico é componente central da recuperação, mas sua efetividade depende da integração entre modalidade, dose, progressão, adesão e contexto assistencial. O corpus não sustenta protocolo único aplicável indistintamente a todas as pessoas após fratura de quadril. (Zhu *et al.*, 2025).

Estratégias multicomponentes são pertinentes quando diferentes déficits coexistem, mas não devem ser confundidas com inclusão indiscriminada de grande quantidade de exercícios. A seleção deve responder aos mecanismos que realmente limitam a independência. (Zhu *et al.*, 2025).

O treinamento resistido pode ser oferecido por diferentes formatos, inclusive remotamente, desde que compreensão, execução e supervisão sejam adequadas. A viabilidade da telerresistência em participantes selecionados amplia possibilidades de continuidade sem justificar sua utilização universal. (Dajpratham *et al.*, 2025).

O componente aeróbico deve ser relacionado à capacidade de sustentar marcha e atividades cotidianas. Protocolos domiciliares permanecem em investigação e não estabelecem frequência ou dose ideal antes da disponibilidade dos resultados. (Ruiz *et al.*, 2025).

O exercício funcional deve assumir posição central quando o objetivo é converter capacidades físicas em autonomia, aproximando tarefas terapêuticas das demandas reais do cotidiano. (Gao *et al.*, 2024).

Equilíbrio e confiança também precisam ser integrados. Formatos sociais e recursos digitais podem contribuir para determinados desfechos, mas sua utilidade depende de implementação, continuidade e adequação ao perfil da pessoa. (Yaacobi *et al.*, 2025; Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

Outra implicação fundamental é diferenciar dose prescrita de dose efetivamente executada. Capacidade, oportunidade e motivação podem modificar substancialmente a exposição real, exigindo que adesão integre a interpretação dos resultados. (Sheng *et al.*, 2026).

A ausência de parâmetros universais de frequência e intensidade exige prudência. Esses componentes devem ser individualizados e periodicamente reavaliados, evitando valores rígidos não sustentados diretamente pelo corpus. (Zhu *et al.*, 2025; Ruiz *et al.*, 2025).



A progressão deve manter o estímulo suficientemente desafiador conforme a capacidade se modifica. Resistência, duração, complexidade, assistência e contexto podem ser ajustados separadamente, sem necessidade de evolução simultânea. (Zhu *et al.*, 2025).

Adesão e continuidade precisam ser planejadas desde o início. Tecnologias móveis, supervisão remota, exercícios em pares e articulação com família e comunidade podem auxiliar determinados perfis, mas nenhuma dessas estratégias elimina isoladamente as barreiras à prática. (Dajpratham *et al.*, 2025; Yaacobi *et al.*, 2025; Gao *et al.*, 2024).

Os resultados devem priorizar desfechos funcionalmente relevantes. Melhorias de força, equilíbrio ou tolerância possuem maior significado quando se traduzem em menor assistência, maior mobilidade, independência ou participação. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

Persistem limitações importantes: parte dos programas foi desenvolvida por consenso, alguns estudos correspondem a protocolos sem resultados definitivos e determinadas intervenções tecnológicas apresentaram efeitos não uniformemente sustentados. Esses fatores impedem apresentar qualquer modalidade específica como padrão universal. (Zhu *et al.*, 2025; Ruiz *et al.*, 2025; Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

Estudos futuros devem descrever com maior precisão modalidade, intensidade, frequência, volume, progressão, supervisão, adesão e características funcionais, além de incorporar desfechos de marcha, independência, participação e recorrência de eventos. (Zhu *et al.*, 2025; Sheng *et al.*, 2026).

O exercício terapêutico deve ser individualizado, progressivo, funcionalmente orientado e adaptado às condições reais de execução. O objetivo não é acumular exercícios, mas selecionar estímulos capazes de modificar os mecanismos que limitam a independência e convertê-los em recuperação funcional sustentável. (Zhu *et al.*, 2025; Dajpratham *et al.*, 2025; Gao *et al.*, 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas “quais exercícios devem ser prescritos?” e passa a considerar qual capacidade precisa ser recuperada, qual modalidade é coerente com esse objetivo, qual dose a pessoa tolera, quais barreiras limitam a prática e em que medida os ganhos estão sendo incorporados ao cotidiano. (Zhu *et al.*, 2025; Sheng *et al.*, 2026; Cruz-Guisado *et al.*, 2024).



CAPÍTULO 18

TRANSIÇÃO DO CUIDADO



CAPÍTULO 16 — TRANSIÇÃO DO CUIDADO

16.1 Alta hospitalar

A alta hospitalar deve ser compreendida como transição entre fases do cuidado, e não como encerramento da reabilitação. Muitas pessoas deixam o hospital ainda com déficits de força, equilíbrio, marcha e independência, exigindo continuidade em ambiente domiciliar, ambulatorial, comunitário ou institucional. (Netzer *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025).

O destino da alta deve considerar capacidade funcional, estabilidade clínica, cognição, suporte disponível e necessidade de assistência. Como as populações encaminhadas para diferentes cenários apresentam perfis distintos, comparações diretas entre destinos podem ser enviesadas por diferenças basais e mecanismos de seleção. (Netzer *et al.*, 2025).

A preparação deve começar antes do último dia de internação. Transporte, disponibilidade de cuidador, características ambientais, acesso aos serviços e compreensão do plano terapêutico podem interferir substancialmente na continuidade. (Zhang *et al.*, 2025).

A documentação precisa especificar assistência necessária para transferências e marcha, dispositivo utilizado, limitações remanescentes e metas prioritárias. Registros genéricos como “deambula” ou “necessita de Fisioterapia” apresentam baixo valor quando não descrevem objetivamente a função. (Zhang *et al.*, 2025).

Barreiras clínicas e funcionais podem persistir após a alta e limitar mudanças consideradas clinicamente relevantes, demonstrando que a transição não elimina automaticamente os fatores que restringiram a recuperação durante a internação. (Chen *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, o planejamento pode ser resumido em três perguntas: o que a pessoa consegue realizar, qual assistência ainda necessita e qual ambiente possui condições para sustentar a próxima etapa da recuperação. (Netzer *et al.*, 2025; Chen *et al.*, 2025).

A segurança domiciliar depende da correspondência entre capacidade e ambiente. Conseguir percorrer curta distância em superfície plana não garante independência diante de escadas, banheiro inadequado, superfícies irregulares ou ausência de suporte. (Zhang *et al.*, 2025).

A alta deve ser definida pela prontidão para a transição, e não pela recuperação funcional completa, assegurando que o próximo nível de cuidado disponha de recursos compatíveis com as necessidades remanescentes. (Netzer *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025).

16.2 Reabilitação ambulatorial

A reabilitação ambulatorial é relevante para pessoas clinicamente estáveis que permanecem fora de instituições, mas ainda necessitam de intervenção estruturada para recuperar força, equilíbrio, marcha, independência e participação. Seu papel é dar continuidade à progressão iniciada no hospital e aproximar gradualmente a pessoa das demandas comunitárias. (Vinhas e Openheimer., 2026).

Programas comunitários multidisciplinares investigados em condições pragmáticas oferecem informação importante sobre efetividade, adesão e acessibilidade em cenários reais. Esses resultados podem diferir daqueles observados em ambientes altamente controlados. (Williams *et al.*, 2025).

A modalidade ambulatorial não é homogênea. Frequência, duração, composição da equipe, intensidade e conteúdo variam entre programas, e revisões comparativas demonstram heterogeneidade importante entre estratégias comunitárias. (Liang *et al.*, 2026).

Essa variabilidade impede definir modelo ou dose universalmente superior. A efetividade pode depender do conteúdo da intervenção, perfil dos participantes, intensidade, adesão e condições locais de acesso. (Liang *et al.*, 2026).

No período pós-agudo, barreiras clínicas e funcionais também podem limitar a magnitude da recuperação. Estabilidade suficiente para deixar o hospital não significa reserva adequada para responder rapidamente a programas mais intensivos. (Chen *et al.*, 2025).

A Fisioterapia ambulatorial deve dar continuidade à trajetória já construída, e não reiniciar o processo. A documentação hospitalar precisa indicar tarefas já recuperadas, assistência remanescente e prioridades da etapa seguinte. (Chen *et al.*, 2025).

As metas devem evoluir de capacidades básicas para exigências comunitárias. Recuperar marcha domiciliar não equivale a retomar deslocamentos prolongados, mobilidade comunitária ou participação social. (Williams *et al.*, 2025).



A reavaliação periódica permite verificar se o modelo permanece adequado ou se acesso limitado, baixa participação, estagnação ou deterioração justificam mudança da estratégia assistencial. (Liang *et al.*, 2026).

A reabilitação ambulatorial deve ser individualizada, progressiva e orientada às demandas comunitárias, reconhecendo a heterogeneidade dos programas e das populações atendidas. (Williams *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

16.3 Reabilitação domiciliar

A reabilitação domiciliar aproxima o treinamento das tarefas e barreiras presentes no ambiente real de vida e pode reduzir dificuldades de deslocamento até os serviços, desde que existam condições adequadas de segurança, suporte e organização. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

Programas de transição com participação familiar apresentaram benefícios, sugerindo que cuidadores podem contribuir para supervisão, organização da rotina e continuidade das orientações, sobretudo diante de limitações funcionais ou cognitivas. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

Essa participação, entretanto, não deve representar transferência indiscriminada de responsabilidades profissionais. Cuidadores precisam receber orientações claras sobre assistência, segurança, limites de atuação e situações que exigem contato com a equipe. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

Protocolos domiciliares continuam em investigação quanto a independência e reinternações. Quando a evidência corresponde ao protocolo de um estudo, ela demonstra apenas que a estratégia está sendo testada e não permite antecipar eficácia. (Ruiz *et al.*, 2025).

O ambiente domiciliar varia amplamente quanto a espaço, escadas, banheiro, piso, suporte familiar e recursos materiais, modificando conteúdo e segurança da intervenção. (Ruiz *et al.*, 2025).

A telereabilitação representa possibilidade adicional de continuidade. Revisões descrevem diferentes modalidades, barreiras e necessidade de estudos mais robustos, indicando potencial acompanhado de incertezas sobre aplicabilidade, adesão e efetividade. (De Matas *et al.*, 2026).

A tecnologia pode facilitar contato e monitoramento, mas depende de conectividade, familiaridade digital, cognição, compreensão das orientações e segurança



para executar tarefas sem presença física. Não deve ser interpretada como substituta universal do atendimento presencial. (De Matas *et al.*, 2026).

Imagem 44: Treino funcional de subida de degrau para fortalecimento e independência da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A principal vantagem do ambiente domiciliar está na especificidade funcional: levantar-se da própria cama, utilizar superfícies reais, acessar o banheiro e percorrer trajetos habituais aproximam o treinamento das exigências concretas da vida diária. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

A reabilitação domiciliar deve ser indicada quando necessidades funcionais, ambiente, suporte e segurança forem compatíveis, com reavaliação contínua da resposta e da eventual necessidade de outro nível assistencial. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024; Ruiz *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026).

16.4 Instituições de longa permanência

Pessoas encaminhadas a instituições de longa permanência ou unidades geriátricas especializadas frequentemente apresentam maior complexidade clínica, funcional ou social. O destino institucional não deve ser interpretado automaticamente como pior qualidade assistencial, pois pode refletir necessidade ampliada de suporte incompatível com retorno imediato ao domicílio. (Krakers *et al.*, 2024; Netzer *et al.*, 2025).

Fragilidade e características clínicas contribuíram para predizer a duração da reabilitação em unidade especializada, demonstrando que o tempo necessário para recuperação depende do perfil individual e não pode ser uniformizado. (Krakers *et al.*, 2024).

Pessoas com maior fragilidade podem necessitar de período mais prolongado para recuperar transferências, ortostatismo e marcha. A duração da permanência deve, portanto, ser interpretada juntamente com a trajetória funcional e não utilizada isoladamente como indicador de eficiência. (Krakers *et al.*, 2024).

Diferenças nos destinos de alta coexistem com variações de adesão aos padrões clínicos e resultados, mas os grupos institucionalizados frequentemente apresentam maior vulnerabilidade basal, exigindo cautela nas comparações. (Netzer *et al.*, 2025).

A institucionalização pode ser temporária ou permanente. Algumas pessoas podem utilizar unidade especializada durante etapa específica da recuperação e retornar posteriormente ao domicílio conforme evolução funcional, condição clínica e suporte disponível. (Netzer *et al.*, 2025).

Disponibilidade de equipe, oportunidades de mobilidade e continuidade da atividade ao longo do dia tornam-se especialmente relevantes nesses ambientes. A Fisioterapia deve manter metas individualizadas relacionadas à independência, marcha, participação e redução da assistência quando clinicamente plausíveis. (Zhang *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024).

Fragilidade elevada pode justificar maior monitoramento e progressão mais cautelosa, mas não deve ser utilizada como justificativa para inatividade ou expectativas excessivamente limitadas. (Krakers *et al.*, 2024).

Em síntese, instituições de longa permanência e unidades especializadas devem ser compreendidas como cenários específicos de continuidade, cujo valor depende da capacidade de oferecer suporte proporcional à complexidade e preservar oportunidades de recuperação, autonomia e participação. (Krakers *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2025).



16.5 Continuidade assistencial

A continuidade assistencial corresponde à preservação coerente de informações, metas e intervenções entre diferentes etapas da recuperação. A pessoa pode transitar por emergência, cirurgia, enfermaria, reabilitação, domicílio e serviços comunitários, criando múltiplos pontos potenciais de fragmentação. (Zhang *et al.*, 2025).

Continuidade não se resume ao agendamento de consultas. O serviço seguinte precisa compreender necessidades clínicas, funcionais e assistenciais ainda presentes e possuir condições para dar prosseguimento ao plano estabelecido. (Zhang *et al.*, 2025).

O plano de transição deve registrar mobilidade atual, dispositivo auxiliar, assistência necessária, alterações cognitivas relevantes, fatores de risco, metas e orientações específicas. A perda dessas informações pode gerar repetição de avaliações, atrasos e condutas incompatíveis com a capacidade já alcançada. (Zhang *et al.*, 2025).

Programas com participação familiar sugerem que cuidadores podem ajudar a preservar continuidade entre hospital e domicílio, desde que as orientações sejam compreensíveis, exequíveis e compatíveis com sua capacidade. Isso não substitui os serviços profissionais necessários. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

As metas devem modificar-se ao longo do tempo, passando de transferências e marcha domiciliar para maior independência, mobilidade comunitária e participação. Um plano estático tende a perder adequação à medida que a função evolui. (Williams *et al.*, 2025).

Programas comunitários multidisciplinares podem sustentar essa progressão, mas dependem da organização local, profissionais, recursos e condições de acesso. (Williams *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, continuidade significa preservar uma lógica de progressão. O profissional seguinte precisa saber quais capacidades já foram recuperadas, quais limitações persistem, qual assistência permanece necessária e quais estratégias apresentaram melhor resposta. (Williams *et al.*, 2025).

Interrupções prolongadas entre níveis assistenciais podem favorecer regressão, especialmente em pessoas frágeis ou com baixa reserva. O intervalo entre alta e início da etapa seguinte deve, portanto, ser considerado no planejamento. (Zhang *et al.*, 2025).

A continuidade deve ser compreendida como propriedade do sistema, e não como responsabilidade exclusiva da pessoa ou família, preservando coerência entre

informações, metas e progressão durante toda a recuperação. (Zhang *et al.*, 2025; Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

16.6 Barreiras de acesso

A recuperação não depende apenas da capacidade biológica ou da qualidade da prescrição. Fatores socioeconômicos, geográficos, organizacionais, ambientais e funcionais podem limitar o acesso efetivo à reabilitação e modificar a dose real de cuidado recebida. (Gray *et al.*, 2025).

Desvantagem socioeconômica comunitária esteve associada a diferenças em infecções, úlceras por pressão, utilização de emergência e mortalidade, indicando que contexto social e territorial pode relacionar-se a desfechos clinicamente relevantes. (Gray *et al.*, 2025).

Imagem 45: Barreiras de acesso à reabilitação da pessoa idosa: influência dos fatores individuais e sociais na continuidade do cuidado



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

Esses indicadores representam exposições estruturais relacionadas a recursos, acesso, suporte e organização do cuidado e não devem ser interpretados como características individuais inevitáveis ou atribuídos ao comportamento da pessoa. (Gray *et al.*, 2025).

No período pós-agudo, barreiras clínicas e funcionais também limitaram mudanças consideradas minimamente importantes. A existência formal de um serviço não garante que a pessoa consiga frequentá-lo, participar plenamente ou receber volume terapêutico suficiente. (Chen *et al.*, 2025).

O acesso possui duas dimensões complementares: disponibilidade do serviço e capacidade concreta de utilizá-lo. Resolver transporte ou distância não elimina limitações relacionadas à dor, fadiga, baixa tolerância ou necessidade elevada de assistência. (Chen *et al.*, 2025).

Programas comunitários apresentaram resultados heterogêneos entre contextos, refletindo diferenças de transporte, cobertura territorial, disponibilidade profissional e suporte social. (Liang *et al.*, 2026).

A telereabilitação pode reduzir barreiras geográficas, mas introduz desafios de conectividade, alfabetização digital, supervisão, cognição e segurança. Não constitui solução automática para todos os problemas de acesso. (De Matas *et al.*, 2026).

Para a Fisioterapia, essas barreiras devem ser investigadas ainda no planejamento da alta. Transporte, suporte familiar, distância e dificuldades tecnológicas precisam ser reconhecidos antes que a continuidade seja interrompida. (Zhang *et al.*, 2025).

Essa análise também qualifica a interpretação da adesão. Baixa frequência às sessões não deve ser atribuída automaticamente à motivação quando o principal determinante é a impossibilidade de acessar ou utilizar os serviços. (Gray *et al.*, 2025; Chen *et al.*, 2025).

Em síntese, barreiras de acesso interferem diretamente na quantidade, regularidade e qualidade da reabilitação efetivamente recebida e devem integrar a avaliação clínica e assistencial. (Gray *et al.*, 2025; Chen *et al.*, 2025).

16.7 Participação do cuidador

O cuidador pode desempenhar papel importante na transição, especialmente diante de maior dependência física, fragilidade ou comprometimento cognitivo. Programas

estruturados com participação familiar apresentaram benefícios e sustentam a inclusão planejada do cuidador no processo de recuperação. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

Essa participação exige orientação clara sobre transferências, dispositivo auxiliar, atividades que podem ser incentivadas, nível de ajuda e situações que justificam contato com a equipe. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

A capacidade do próprio cuidador também precisa ser considerada. Planos que exigem supervisão contínua ou assistência física elevada podem ser inviáveis quando existem limitações físicas, responsabilidades concorrentes, pouca disponibilidade ou dificuldade de compreensão. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

A educação deve priorizar informações essenciais, funcionais e aplicáveis à rotina. Excesso de instruções, linguagem técnica ou recomendações incompatíveis com o domicílio podem reduzir execução e aumentar insegurança. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

O cuidador pode ampliar segurança, continuidade e adesão, mas não deve substituir profissionais ou serviços necessários. A organização assistencial permanece responsável pelas intervenções que exigem avaliação e competência técnica específica. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2025).

Familiares também podem fornecer informações relevantes sobre funcionalidade prévia, rotina e barreiras ambientais, auxiliando reavaliações e ajustes do plano. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

A participação do cuidador deve ampliar continuidade e segurança sem transferir à família responsabilidades incompatíveis com sua capacidade, disponibilidade ou papel assistencial. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024; Zhang *et al.*, 2025).

16.8 Telereabilitação e tecnologias de continuidade

A telereabilitação pode ampliar continuidade após a alta quando distância, transporte ou disponibilidade limitada de serviços presenciais constituem barreiras. Sua indicação, entretanto, deve considerar funcionalidade, cognição, segurança, ambiente domiciliar e capacidade tecnológica. (De Matas *et al.*, 2026).

Revisão de escopo descreveu diferentes modalidades domiciliares e desafios relacionados ao acesso tecnológico, supervisão e qualidade metodológica, demonstrando potencial clínico acompanhado de necessidade de estudos mais robustos. (De Matas *et al.*, 2026).

A principal vantagem da modalidade remota é permitir orientação, supervisão parcial e acompanhamento sem deslocamentos frequentes, aspecto potencialmente relevante em regiões com menor disponibilidade de serviços ou para pessoas com mobilidade ainda limitada. (De Matas *et al.*, 2026).

Entretanto, tarefas que exigem assistência física, apresentam elevado risco de quedas ou dependem de correção manual podem não ser adequadas para execução exclusivamente remota. A modalidade deve acompanhar a natureza das atividades e o nível de segurança demonstrado. (De Matas *et al.*, 2026).

A capacidade cognitiva também interfere na aplicabilidade. Compreender instruções, utilizar equipamentos e responder a orientações remotas são requisitos relevantes, podendo ser necessário apoio de cuidador em determinados perfis. (De Matas *et al.*, 2026).

Protocolos domiciliares continuam em investigação e não devem ser tratados como padrões universalmente estabelecidos enquanto não houver resultados mais consistentes sobre efetividade e seleção de pacientes. (Ruiz *et al.*, 2025).

A tecnologia deve permanecer recurso complementar, e não finalidade. Seu valor depende de ampliar acesso, continuidade, supervisão ou monitoramento de forma clinicamente útil para a tomada de decisão. (De Matas *et al.*, 2026).

Em síntese, telereabilitação e tecnologias de continuidade podem ampliar acesso em pessoas adequadamente selecionadas, preservando atendimento presencial quando segurança, dependência funcional ou complexidade das tarefas assim exigirem. (Ruiz *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026).

16.9 Reavaliação após a alta

A transição do cuidado exige reavaliação seriada porque o desempenho observado na alta pode modificar-se rapidamente. Dor, confiança, suporte familiar, adaptação ambiental, intercorrências clínicas e evolução da força e da mobilidade podem alterar significativamente a capacidade funcional nas semanas seguintes. (Chen *et al.*, 2025).

A reavaliação deve verificar quais metas foram alcançadas, quais limitações persistem e se ocorreram mudanças clinicamente relevantes desde o último acompanhamento. No período pós-agudo, características clínicas e funcionais podem limitar a obtenção de mudanças consideradas minimamente importantes, demonstrando ampla variabilidade entre trajetórias individuais. (Chen *et al.*, 2025).



Imagem 46: Fortalecimento muscular e acompanhamento da evolução funcional no ambiente domiciliar



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A ausência de progresso esperado deve motivar investigação antes da manutenção indefinida da mesma prescrição. Barreiras de acesso, baixa exposição terapêutica, tolerância reduzida, complicações ou inadequação do nível assistencial podem justificar modificação da modalidade, da dose ou das metas. (Chen *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

Da mesma forma, progressão mais rápida pode permitir redução da assistência, reavaliação do dispositivo auxiliar e introdução de atividades relacionadas à mobilidade comunitária e à participação. A intervenção deve acompanhar a capacidade atual, e não permanecer limitada pelas condições identificadas na alta hospitalar. (Williams *et al.*, 2025).

Aspectos ambientais e sociais também precisam integrar a reavaliação. Uma tarefa não realizada no domicílio pode refletir incapacidade física, medo, configuração ambiental desfavorável ou falta de suporte, condições que demandam respostas terapêuticas distintas. (Williams *et al.*, 2025).

Em síntese, reavaliar após a alta significa atualizar metas, suporte, dispositivos e modalidade assistencial conforme a resposta observada, mantendo a reabilitação continuamente ajustada à capacidade funcional efetivamente apresentada. (Chen *et al.*, 2025; Williams *et al.*, 2025).

16.10 Integração entre alta, ambiente e recuperação comunitária

A qualidade da transição depende da compatibilidade entre capacidade funcional, ambiente e suporte disponível. A mesma pessoa pode apresentar independência em ambiente adaptado e tornar-se dependente diante de escadas, superfícies inadequadas, banheiros pouco acessíveis ou ausência do auxílio necessário. (Zhang *et al.*, 2025).

Essa relação demonstra que o desempenho funcional não constitui propriedade exclusiva do indivíduo. O ambiente participa da expressão da capacidade, podendo facilitar ou restringir aquilo que a pessoa consegue efetivamente realizar em sua rotina. (Zhang *et al.*, 2025).

Programas comunitários devem, portanto, aproximar o treinamento das demandas reais da vida cotidiana, em vez de apenas reproduzir tarefas realizadas em ambiente clínico. O objetivo é favorecer transferência progressiva das capacidades recuperadas para atividades domiciliares e comunitárias. (Williams *et al.*, 2025).

A reabilitação domiciliar apresenta a vantagem de permitir observação direta das barreiras ambientais e das estratégias utilizadas pela pessoa. No contexto ambulatorial, essas informações podem depender de entrevista, relato do cuidador ou outras formas de reconstrução do ambiente doméstico. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

A qualidade da transição pode ser julgada pela redução da distância entre aquilo que a pessoa demonstra sob supervisão e aquilo que consegue executar de forma segura, autônoma e sustentável no cotidiano. Essa transferência deve constituir componente explícito do planejamento e da avaliação dos resultados. (Williams *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025).

Em síntese, alta, ambiente e recuperação comunitária devem ser analisados de forma integrada, reconhecendo que a retomada efetiva da independência depende da interação entre capacidade individual, características ambientais e suporte disponível. (Williams *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025).

16.11 Síntese e implicações para a reabilitação

A transição do cuidado após fratura de quadril constitui fase crítica porque conecta a recuperação iniciada no hospital à retomada progressiva da vida cotidiana. A alta representa mudança de ambiente, recursos e estrutura assistencial, e não encerramento da reabilitação. (Zhang *et al.*, 2025).

O destino da alta deve ser selecionado segundo necessidades clínicas, funcionais e sociais, reconhecendo que pessoas encaminhadas para cenários distintos apresentam perfis basais diferentes e não devem ser comparadas diretamente sem considerar mecanismos de seleção. (Netzer *et al.*, 2025).

Modelos ambulatoriais e comunitários apresentam ampla heterogeneidade quanto à frequência, intensidade, composição profissional e conteúdo, o que impede definir configuração assistencial única como ideal para todas as pessoas. (Williams *et al.*, 2025; Liang *et al.*, 2026).

A reabilitação domiciliar e a participação familiar podem favorecer continuidade, desde que apoio do cuidador não seja confundido com transferência inadequada de responsabilidades profissionais. (Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).

Protocolos domiciliares e telereabilitação permanecem em desenvolvimento e não devem ser apresentados como substitutos universais do atendimento presencial. Sua aplicabilidade depende do perfil funcional, cognitivo, ambiental e tecnológico. (Ruiz *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026).

Pessoas encaminhadas a unidades geriátricas ou instituições frequentemente apresentam maior fragilidade e podem necessitar de tempos distintos de recuperação. Permanência mais prolongada não deve ser interpretada isoladamente como menor eficiência assistencial. (Krakers *et al.*, 2024).

A continuidade deve ser compreendida como responsabilidade do sistema. A pessoa e sua família não devem ser encarregadas de conectar sozinhas informações, profissionais, serviços e metas ao longo da trajetória. (Zhang *et al.*, 2025).

Barreiras socioeconômicas e de acesso também precisam integrar o planejamento. Condições comunitárias relacionaram-se a diferentes desfechos, demonstrando que a recuperação não depende exclusivamente da prescrição clínica ou da capacidade individual. (Gray *et al.*, 2025).



Também é necessário distinguir disponibilidade formal do serviço de capacidade efetiva para utilizá-lo. Barreiras clínicas e funcionais podem limitar ganhos mesmo quando a reabilitação está nominalmente disponível. (Chen *et al.*, 2025).

Reavaliações seriadas são fundamentais porque assistência necessária, dispositivo auxiliar, modalidade de atendimento e objetivos funcionais podem mudar rapidamente após a alta. O plano deve acompanhar a progressão da mobilidade básica para independência domiciliar e, quando compatível com o nível prévio e os objetivos individuais, maior participação comunitária. (Chen *et al.*, 2025; Williams *et al.*, 2025).

Persistem lacunas relevantes: programas comunitários apresentam elevada heterogeneidade, protocolos domiciliares permanecem em avaliação e a telereabilitação compreende modalidades distintas, com requisitos tecnológicos e critérios de seleção ainda pouco padronizados. Essas limitações impedem definir rota única e universal de transição após fratura de quadril. (Liang *et al.*, 2026; Ruiz *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026).

Estudos futuros devem comparar diferentes trajetórias considerando função prévia, fragilidade, cognição, suporte social, acesso e adesão, além de incorporar desfechos como marcha, independência, participação, reinternação e permanência no domicílio. (Zhang *et al.*, 2025; Chen *et al.*, 2025).

A transição após fratura de quadril deve ser planejada, individualizada, interdisciplinar e longitudinal, conectando a condição funcional alcançada na alta ao ambiente e aos recursos necessários para sustentar a recuperação. (Netzer *et al.*, 2025; Zhang *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas “a pessoa pode receber alta?” e passa a considerar qual capacidade funcional apresenta, qual suporte ainda necessita, qual cenário consegue oferecer esse suporte e como garantir que a progressão iniciada no hospital prossiga sem interrupções evitáveis. Essa formulação transforma a alta de evento administrativo em etapa estruturada da trajetória de recuperação. (Chen *et al.*, 2025; Williams *et al.*, 2025; Mashhadi-Naser *et al.*, 2024).



CAPÍTULO 19

TECNOLOGIAS APLICADAS À REABILITAÇÃO



CAPÍTULO 17 — TECNOLOGIAS APLICADAS À REABILITAÇÃO

17.1 Telereabilitação

A telereabilitação pode ampliar a continuidade do cuidado após fratura de quadril quando deslocamento, distância geográfica, dependência funcional ou disponibilidade limitada de serviços dificultam o acompanhamento presencial. Deve ser compreendida como modalidade de entrega do cuidado, podendo combinar exercício, educação, monitoramento e comunicação com diferentes níveis de supervisão. (Xiao *et al.*, 2025).

Meta-análise de ensaios randomizados identificou benefícios em determinados desfechos, mas com heterogeneidade significativa entre os programas. Os efeitos não podem, portanto, ser atribuídos genericamente à tecnologia, pois conteúdo terapêutico, frequência, intensidade, supervisão e características dos participantes também influenciam os resultados. (Xiao *et al.*, 2025).

Essa distinção é relevante porque exercício supervisionado em tempo real, aplicativos com vídeos e sistemas de mensagens representam intervenções diferentes, embora classificados como telereabilitação. Comparações entre estudos exigem descrição precisa dos componentes utilizados. (Xiao *et al.*, 2025; Backman *et al.*, 2023).

Revisão de escopo sobre telereabilitação domiciliar identificou barreiras relacionadas a acesso tecnológico, conectividade, alfabetização digital, segurança e suporte diante de limitações cognitivas ou funcionais. A possibilidade técnica de atendimento remoto não equivale, portanto, à sua adequação clínica. (De Matas *et al.*, 2026).

A seleção deve considerar compreensão das instruções, risco de quedas, necessidade de assistência física, ambiente domiciliar e disponibilidade de cuidador ou suporte técnico. Em pessoas com elevada dependência, o formato remoto pode ser mais apropriado como complemento do atendimento presencial; com maior estabilidade e independência, pode ampliar acompanhamento e reduzir barreiras de deslocamento. (De Matas *et al.*, 2026).

A implementação também depende de infraestrutura, treinamento profissional, adesão e sustentabilidade. Intervenções eficazes em ambiente de pesquisa podem apresentar menor aplicabilidade quando exigem recursos tecnológicos ou organizacionais incompatíveis com os serviços reais. (Backman *et al.*, 2023).

Para a Fisioterapia, a modalidade deve ser selecionada segundo o objetivo terapêutico. Exercícios, educação, revisão da execução, acompanhamento da marcha e monitoramento podem apresentar diferentes graus de adequação ao ambiente remoto. Atividades de elevado risco ou que exigem assistência física podem permanecer dependentes do atendimento presencial. (Xiao *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026).

A elegibilidade também deve ser reavaliada ao longo da recuperação. A evolução funcional pode tornar a telereabilitação mais apropriada, enquanto intercorrências, redução da segurança ou tarefas mais complexas podem justificar retorno ao atendimento presencial. (Backman *et al.*, 2023).

A telereabilitação constitui modalidade flexível de continuidade cuja efetividade depende da interação entre conteúdo terapêutico, supervisão, perfil funcional, segurança e condições tecnológicas. As evidências não sustentam modelo remoto único e universal após fratura de quadril. (Xiao *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026; Backman *et al.*, 2023).

17.2 Monitoramento remoto

O monitoramento remoto permite acompanhar a recuperação fora do ambiente clínico e aproximar a avaliação das condições reais de vida. Testes padronizados demonstram aquilo que a pessoa consegue executar em determinada situação, mas não necessariamente quanto, quando ou como se movimenta ao longo do cotidiano. (Becker *et al.*, 2026).

A perspectiva Mobilise-D propôs desfechos digitais destinados a caracterizar a caminhada em condições de vida real, ampliando a avaliação para padrões locomotores observados durante períodos prolongados. Sua contribuição central está na distinção entre capacidade e desempenho. (Becker *et al.*, 2026).

Uma pessoa pode demonstrar marcha satisfatória durante a avaliação e permanecer pouco ativa no domicílio devido a medo, fadiga, baixa confiança, barreiras ambientais ou poucas oportunidades de mobilidade. O monitoramento pode revelar essa discrepância, mas os dados não possuem significado clínico automático. (Becker *et al.*, 2026).

Redução do número de passos, por exemplo, pode decorrer de dor, fadiga, alteração da rotina ou condições ambientais, sem representar necessariamente deterioração motora. A interpretação deve integrar informações clínicas, funcionais e contextuais. (Becker *et al.*, 2026).



O monitoramento pode acompanhar atividade, identificar baixa exposição ao exercício, fornecer feedback ou apoiar decisões relacionadas à progressão. Entretanto, sua utilidade depende da existência de critérios de interpretação e de responsabilidade definida pela análise dos dados. (Backman *et al.*, 2023).

A integração com telereabilitação permite utilizar informações remotas para ajustar o programa, desde que as medidas sejam confiáveis e os dispositivos corretamente utilizados. O volume de acompanhamento deve permanecer proporcional à necessidade clínica e alterações inesperadas podem justificar avaliação presencial. (De Matas *et al.*, 2026; Backman *et al.*, 2023).

Para a Fisioterapia, o principal valor está em verificar se ganhos observados em força, equilíbrio e marcha estão sendo transferidos para a rotina, especialmente após a alta, quando o contato presencial pode diminuir. (Becker *et al.*, 2026).

O monitoramento remoto complementa a avaliação fisioterapêutica ao acrescentar informações sobre mobilidade real e trajetória longitudinal, sem substituir a análise clínica direta. (Becker *et al.*, 2026; Backman *et al.*, 2023; De Matas *et al.*, 2026).

17.3 Dispositivos vestíveis

Dispositivos vestíveis permitem registrar parâmetros de mobilidade durante períodos prolongados e em condições reais, complementando escalas e testes funcionais tradicionais. Sensores podem fornecer informações sobre quantidade e características da marcha e ampliar o acompanhamento longitudinal da recuperação. (Becker *et al.*, 2026).

A proposta Mobilise-D destaca desfechos digitais de mobilidade como expressão do comportamento locomotor cotidiano. Essa perspectiva é relevante porque a capacidade demonstrada em teste padronizado pode não corresponder à quantidade de deslocamento efetivamente realizada na rotina. (Becker *et al.*, 2026).

O valor clínico depende da validade e da interpretação das métricas. Número elevado de passos não demonstra isoladamente boa qualidade da marcha, assim como baixa atividade não confirma incapacidade motora. Cada variável representa dimensão específica do comportamento funcional. (Becker *et al.*, 2026).

A heterogeneidade entre dispositivos, algoritmos e objetivos dificulta comparações e estabelecimento de pontos de corte universais. Usabilidade também interfere na qualidade dos dados, especialmente quando recarga, sincronização ou

manipulação são complexas para pessoas com limitações cognitivas, sensoriais ou tecnológicas. (Backman *et al.*, 2023).

A escolha do dispositivo deve responder a uma pergunta clínica. Número de passos pode ser útil quando se pretende acompanhar volume de atividade, enquanto métricas locomotoras mais detalhadas podem ser necessárias para características específicas da marcha. Coletar dados sem finalidade definida acrescenta complexidade sem necessariamente qualificar a decisão. (Becker *et al.*, 2026; Backman *et al.*, 2023).

Benefícios encontrados em programas de telereabilitação não podem ser atribuídos especificamente aos dispositivos vestíveis quando estes constituem apenas um componente de intervenções mais amplas. É necessário distinguir o efeito do sensor daquele produzido pelo conjunto terapêutico. (Xiao *et al.*, 2025).

Em síntese, dispositivos vestíveis podem aproximar a avaliação fisioterapêutica da mobilidade cotidiana, mas devem complementar avaliações de força, equilíbrio, marcha e independência. Sua utilidade depende de validade, adesão, adequação tecnológica e pergunta clínica claramente definida. (Becker *et al.*, 2026; Backman *et al.*, 2023).

17.4 Feedback

O feedback é um dos mecanismos pelos quais tecnologias digitais podem influenciar aprendizagem motora, desempenho e adesão. Informações visuais, auditivas ou quantitativas podem auxiliar no reconhecimento da execução e da evolução, mas seus efeitos dependem da forma, frequência, complexidade e finalidade com que são utilizadas. (Backman *et al.*, 2023).

O ActiveHip+ apresentou melhora em determinados desfechos objetivos e efeitos sobre dor e ansiedade, sem manutenção uniforme durante um ano. Esses resultados indicam que suporte tecnológico pode produzir benefícios em fases específicas sem garantir manutenção após redução ou retirada da intervenção estruturada. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).

Recursos digitais podem favorecer engajamento, acompanhamento e exposição terapêutica, mas precisam ser associados a estratégias de continuidade. A retirada do suporte pode modificar o comportamento e a quantidade de prática acumulada. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024).



Treinamento sentado de tronco associado à realidade virtual apresentou melhora da função do tronco e da marcha em estudo de caso único, sugerindo potencial do feedback visual para objetivos específicos de controle motor. Entretanto, esse delineamento fornece evidência exploratória e não demonstra superioridade sobre abordagens convencionais. (Kawanishi *et al.*, 2024).

A quantidade de informação também deve ser individualizada. Feedback excessivo pode aumentar a carga cognitiva, particularmente diante de comprometimento cognitivo ou dificuldade para processar múltiplos estímulos. Nesses casos, informações simples e diretamente relacionadas à tarefa podem apresentar maior aplicabilidade. (Backman *et al.*, 2023).

A frequência do feedback merece atenção semelhante. Informações frequentes podem auxiliar inicialmente, mas suporte externo contínuo pode favorecer dependência quando não ocorre progressiva redução das pistas. As referências disponíveis, contudo, não estabelecem modelo universal para sua dosagem ou retirada. (Backman *et al.*, 2023).

Para a Fisioterapia, o feedback tecnológico deve responder a finalidade concreta: modificar determinado componente do movimento, ampliar participação, favorecer adesão ou tornar a evolução compreensível. Sua utilização não se justifica apenas pela capacidade de produzir estímulos ou dados adicionais. (Backman *et al.*, 2023).

O feedback tecnológico pode apoiar aprendizagem, engajamento e execução, mas deve ser ajustado ao objetivo terapêutico, à capacidade cognitiva e à fase da recuperação. O corpus não sustenta que maior quantidade ou frequência produza necessariamente melhores resultados. (Backman *et al.*, 2023; Cruz-Guisado *et al.*, 2024; Kawanishi *et al.*, 2024).

17.5 Tecnologias assistivas

Tecnologias assistivas compreendem recursos destinados a ampliar independência, segurança e participação diante de limitações funcionais. Após fratura de quadril, podem incluir dispositivos de apoio, sistemas digitais, recursos de comunicação e outras soluções relacionadas à mobilidade e continuidade da reabilitação. (De Matas *et al.*, 2026).

A seleção deve partir da necessidade funcional e do contexto. Uma tecnologia sofisticada pode apresentar baixo valor quando sua utilização é difícil, enquanto recurso

simples pode produzir repercussão importante ao responder diretamente a uma barreira concreta. (De Matas *et al.*, 2026).

Imagem 47: Treino de marcha com andador para promoção da independência funcional no ambiente domiciliar



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A efetividade depende não apenas da disponibilidade, mas também de treinamento, suporte, acessibilidade, usabilidade e integração à trajetória assistencial. Da mesma forma, a presença de determinada tecnologia em uma intervenção eficaz não permite concluir que o recurso isolado produzirá resultado equivalente. (De Matas *et al.*, 2026; Xiao *et al.*, 2025).

A realidade virtual também vem sendo explorada como recurso terapêutico, mas a evidência citada permanece preliminar e não sustenta extrapolações sobre superioridade clínica. (Kawanishi *et al.*, 2024).

A necessidade do recurso deve ser reavaliada conforme a recuperação. Tecnologias indispensáveis em fases de maior dependência podem tornar-se desnecessárias, enquanto novas demandas podem surgir com a retomada das atividades domiciliares e comunitárias. (De Matas *et al.*, 2026).

A introdução tecnológica pode ainda acrescentar demandas relacionadas à aprendizagem, manutenção, conectividade e suporte técnico, especialmente diante de limitações cognitivas, sensoriais ou baixa familiaridade digital. (De Matas *et al.*, 2026).

Para a Fisioterapia, o princípio central é selecionar recursos capazes de reduzir limitações concretas sem acrescentar complexidade ou dependência desproporcionais. A tecnologia deve permanecer subordinada às metas de mobilidade, segurança, autonomia e participação. (De Matas *et al.*, 2026).

Em síntese, tecnologias assistivas constituem recursos de suporte à função, e não finalidades terapêuticas. Sua utilidade depende da correspondência entre necessidade funcional, capacidade de uso, ambiente, objetivos e sustentabilidade. (De Matas *et al.*, 2026; Xiao *et al.*, 2025).

17.6 Limitações das evidências

A literatura sobre tecnologias aplicadas à reabilitação apresenta crescimento expressivo, mas permanece marcada por heterogeneidade de intervenções, populações, desfechos e estratégias de implementação, limitando comparações e recomendações universais após fratura de quadril. (Backman *et al.*, 2023).

Muitos estudos descrevem resultados clínicos sem detalhar adequadamente custos, infraestrutura, treinamento profissional, adesão, suporte técnico ou sustentabilidade. Uma tecnologia eficaz experimentalmente pode apresentar menor efetividade quando seus requisitos são incompatíveis com a estrutura dos serviços reais. (Backman *et al.*, 2023).

Revisões de telereabilitação também destacam variabilidade entre modalidades, supervisão e conteúdo terapêutico, dificultando identificar quais componentes são responsáveis pelos benefícios. Mesmo meta-análises de ensaios randomizados não autorizam tratar a telereabilitação como intervenção homogênea. (De Matas *et al.*, 2026; Xiao *et al.*, 2025).

A rápida evolução tecnológica acrescenta outra limitação. Plataformas e sensores podem modificar-se ou tornar-se obsoletos antes da consolidação das evidências, tornando importante interpretar os estudos também pelos princípios terapêuticos e de implementação envolvidos. (Backman *et al.*, 2023).

A generalização para pessoas com maior fragilidade, comprometimento cognitivo ou baixa alfabetização digital permanece limitada. Participantes de estudos tecnológicos

podem possuir maior capacidade para utilizar esses recursos do que parte relevante da população clínica. (De Matas *et al.*, 2026).

Efetividade econômica e equidade também necessitam investigação. Tecnologias podem reduzir barreiras geográficas e simultaneamente criar novas desigualdades quando dependem de equipamentos, conectividade, suporte familiar ou familiaridade digital. (Backman *et al.*, 2023).

Deve-se ainda distinguir viabilidade, aceitabilidade, eficácia e efetividade. Demonstrar que uma tecnologia pode ser utilizada ou é bem aceita não significa necessariamente benefício clínico superior, sustentável ou economicamente vantajoso. (Backman *et al.*, 2023; De Matas *et al.*, 2026).

Em síntese, tecnologias aplicadas à reabilitação exigem seleção clínica e prudência, pois benefício potencial em determinados estudos não equivale à superioridade universal sobre abordagens convencionais. (Xiao *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026; Backman *et al.*, 2023).

17.7 Integração das tecnologias à tomada de decisão fisioterapêutica

A tecnologia apresenta maior valor quando incorporada a um processo estruturado de decisão fisioterapêutica. Sua seleção deve partir de problema clínico ou assistencial claramente definido, evitando recursos adotados exclusivamente por novidade, disponibilidade ou sofisticação. (Backman *et al.*, 2023).

O primeiro passo consiste em definir o problema a ser solucionado, como dificuldade de acesso, necessidade de acompanhamento entre sessões, baixa adesão, ausência de informações sobre mobilidade cotidiana ou necessidade de feedback específico. (Backman *et al.*, 2023).

Em seguida, devem ser avaliadas condições clínicas, cognitivas, funcionais e ambientais para utilização segura e consistente, considerando risco, assistência física necessária, compreensão das instruções, familiaridade tecnológica e suporte disponível. (De Matas *et al.*, 2026).

A tecnologia deve então ser proporcional ao objetivo. Monitoramento remoto pode acompanhar atividade cotidiana; telereabilitação pode conduzir ou revisar sessões; dispositivos vestíveis podem produzir métricas de mobilidade; e realidade virtual pode oferecer formas específicas de feedback. (Becker *et al.*, 2026; Kawanishi *et al.*, 2024).

Também é necessário definir previamente quais dados serão clinicamente relevantes e quais alterações modificarão a conduta. Um sistema que produz grande quantidade de informações possui utilidade limitada sem critérios para interpretação e tomada de decisão. (Becker *et al.*, 2026).

Adesão, segurança, usabilidade e viabilidade devem ser reavaliadas longitudinalmente. Problemas técnicos, baixa utilização, dificuldade de compreensão ou ausência de benefício funcional podem justificar mudança do recurso, maior supervisão ou outra modalidade assistencial. (Backman *et al.*, 2023).

Imagem 48: Integração das tecnologias digitais à tomada de decisão fisioterapêutica: avaliação funcional, monitoramento e planejamento terapêutico



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A adequação tecnológica também se modifica com a evolução funcional. Recursos pouco apropriados durante elevada dependência podem tornar-se úteis posteriormente, enquanto outros podem perder relevância diante de novas demandas. (De Matas *et al.*, 2026).

Por fim, deve-se verificar transferência para a função. Melhora de uma métrica digital ou maior utilização de uma plataforma possui relevância limitada quando não se

traduz em segurança, independência, mobilidade ou continuidade efetiva. (Becker *et al.*, 2026).

17.8 Síntese e implicações para a reabilitação

As tecnologias digitais ampliam possibilidades de monitoramento, continuidade e personalização da reabilitação após fratura de quadril, mas seus benefícios dependem de seleção, supervisão, infraestrutura, segurança e integração ao cuidado. A presença de tecnologia não constitui, isoladamente, indicador de maior qualidade assistencial. (Xiao *et al.*, 2025).

A telereabilitação pode beneficiar determinados pacientes e desfechos, porém a heterogeneidade entre programas impede definir modelo remoto universal. Conteúdo terapêutico, intensidade, supervisão e perfil funcional permanecem determinantes para interpretação dos resultados. (Xiao *et al.*, 2025; De Matas *et al.*, 2026).

Monitoramento remoto e dispositivos vestíveis podem aproximar a avaliação da mobilidade cotidiana e complementar testes clínicos, desde que suas métricas sejam interpretadas segundo validade, contexto e adesão ao uso. (Becker *et al.*, 2026).

Feedback digital e realidade virtual apresentam potencial para aprendizagem, engajamento e determinados componentes do controle motor, mas a força das evidências é variável e, em alguns casos, exploratória. Não devem ser apresentados como superiores às abordagens convencionais sem comparação adequada. (Cruz-Guisado *et al.*, 2024; Kawanishi *et al.*, 2024).

Tecnologias assistivas devem responder a limitações concretas e ser reavaliadas conforme a recuperação. Maior complexidade não representa necessariamente maior valor clínico e pode criar novas barreiras quando suporte e capacidade de utilização são insuficientes. (De Matas *et al.*, 2026).

Persistem lacunas relacionadas à implementação, sustentabilidade, custos, equidade e aplicabilidade entre pessoas com maior fragilidade ou comprometimento cognitivo. A rápida evolução tecnológica acrescenta dificuldade adicional à generalização das evidências. (Backman *et al.*, 2023; De Matas *et al.*, 2026).

Por essa razão, princípios de segurança, supervisão, feedback, monitoramento e correspondência entre tecnologia e objetivo clínico apresentam maior estabilidade para orientar a prática do que a adoção indiscriminada de dispositivos específicos. (Backman *et al.*, 2023).



A equidade também deve integrar a decisão. Recursos destinados a ampliar acesso podem excluir pessoas com menor conectividade, suporte ou alfabetização digital quando essas barreiras não são identificadas e manejadas. (Backman *et al.*, 2023).

Em síntese, tecnologias aplicadas à reabilitação devem ser compreendidas como ferramentas capazes de ampliar acesso, monitoramento e continuidade quando adequadamente selecionadas, sem substituir o raciocínio fisioterapêutico ou a avaliação funcional individualizada. (Xiao *et al.*, 2025; Becker *et al.*, 2026).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas "qual tecnologia utilizar?" e passa a considerar qual problema funcional ou assistencial precisa ser resolvido, para qual pessoa, em qual fase da recuperação, com quais condições de segurança, suporte e sustentação científica. Essa formulação mantém a tecnologia subordinada às necessidades clínicas e à recuperação funcional. (Backman *et al.*, 2023; Becker *et al.*, 2026).



CAPÍTULO 20

PROGNÓSTICO FUNCIONAL





CAPÍTULO 18 — PROGNÓSTICO FUNCIONAL

18.1 Recuperação da mobilidade

O prognóstico funcional após fratura de quadril deve ser compreendido como estimativa dinâmica da trajetória de recuperação, construída a partir da condição prévia, evolução clínica e resposta à reabilitação. A mobilidade constitui desfecho central por influenciar independência, participação e possibilidade de retorno ao ambiente habitual. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

O estado da marcha na alta esteve associado a características clínicas e funcionais identificáveis durante a internação, demonstrando que a recuperação locomotora resulta da interação entre múltiplas variáveis e não pode ser atribuída exclusivamente ao procedimento cirúrgico ou à intensidade da Fisioterapia. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

A avaliação prognóstica deve integrar funcionalidade anterior, capacidade atual, assistência necessária, cognição e intercorrências. Fatores clínicos e funcionais estiveram relacionados à incapacidade de recuperar marcha independente, sustentando uma abordagem multidimensional. (Tammata *et al.*, 2024).

Essas associações devem permanecer probabilísticas. Um fator relacionado estatisticamente a pior recuperação aumenta a probabilidade de determinado desfecho em uma população, mas não determina a trajetória individual. (Tammata *et al.*, 2024).

Características anatômicas também podem contribuir. Fraturas pertrocantéricas estiveram associadas a pior desempenho físico e maior declínio da mobilidade entre quatro e seis meses, podendo indicar necessidade de acompanhamento mais prolongado, sem justificar previsão determinística de baixa recuperação. (Kujala *et al.*, 2023).

Avaliações repetidas devem atualizar o prognóstico. Evolução superior à esperada permite ampliar metas, enquanto ausência de progresso exige investigação de complicações, barreiras ou necessidades terapêuticas adicionais. Uma estimativa realizada na admissão não deve permanecer inalterada diante de resposta funcional diferente. (Jongutchariya *et al.*, 2025; Tammata *et al.*, 2024).

A mobilidade também deve ser caracterizada por assistência, dispositivo, distância e contexto. Classificar genericamente duas pessoas como deambulantes pode ocultar diferenças relevantes de independência e necessidade de continuidade assistencial. (Jongutchariya *et al.*, 2025).



A recuperação da mobilidade deve ser prognosticada de maneira longitudinal, probabilística e individualizada, integrando condição prévia, características atuais, padrão da fratura e resposta efetivamente observada à reabilitação. (Jongutchariya *et al.*, 2025; Tammata *et al.*, 2024; Kujala *et al.*, 2023).

18.2 Recuperação da independência

A independência funcional depende da interação entre mobilidade, cognição, atividades de vida diária, ambiente e suporte. Esses componentes podem recuperar-se em velocidades distintas, tornando inadequado presumir que melhora da marcha corresponda automaticamente à recuperação equivalente da autonomia. (Eastlack *et al.*, 2026).

A inflamação crônica esteve associada a recuperação funcional de longo prazo menos favorável, com diferenças entre homens e mulheres, sugerindo participação de fatores sistêmicos na trajetória. Entretanto, marcadores inflamatórios refletem múltiplas condições e sua associação não demonstra causalidade nem benefício decorrente de sua modificação isolada. (Eastlack *et al.*, 2026).

Diferenças relacionadas ao sexo também devem ser interpretadas com prudência. Podem indicar modificadores biológicos ou clínicos, mas não autorizam prever trajetórias individuais exclusivamente com base nessa característica. (Eastlack *et al.*, 2026).

Condições musculoesqueléticas concomitantes, como fratura vertebral, também foram investigadas em relação à evolução funcional. Lesões adicionais podem ampliar dor, restringir mobilidade e modificar a execução das atividades, exigindo que o prognóstico considere condições além da fratura índice. (Phruetthiphat *et al.*, 2025).

Entre pessoas idosas frágeis, características clínicas e funcionais contribuíram para explicar a duração da reabilitação geriátrica especializada. Maior permanência pode representar o período necessário para reduzir assistência e alcançar ganhos relevantes, e não necessariamente fracasso terapêutico ou ineficiência assistencial. (Krakers *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, independência deve ser analisada pela capacidade de executar tarefas relevantes com menor assistência e maior segurança, e não apenas pela melhora de parâmetros físicos isolados. (Krakers *et al.*, 2024).

A recuperação da independência é influenciada por fatores sistêmicos, condições concomitantes, fragilidade e contexto assistencial e deve ser acompanhada diretamente

por tarefas que expressem autonomia e participação. (Eastlack *et al.*, 2026; Phruetthiphat *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024).

18.3 Retorno ao domicílio

O retorno ao domicílio integra recuperação física, suporte social, características ambientais e organização assistencial. Não depende apenas da recuperação da marcha, mas da capacidade de realizar atividades essenciais com segurança nas condições concretas de vida. (Schoene *et al.*, 2025).

A cogestão ortogeriátrica foi investigada em relação a novas admissões em instituições de longa permanência, sugerindo participação da organização assistencial na trajetória pós-hospitalar. Entretanto, funcionalidade prévia, apoio familiar, ambiente, cognição e acesso aos serviços também influenciam esse desfecho. (Schoene *et al.*, 2025).

Imagem 49: Retomada das atividades cotidianas e da participação social com acompanhamento fisioterapêutico



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A desvantagem socioeconômica comunitária esteve associada a diferentes desfechos adversos, indicando que fatores contextuais externos ao hospital podem

modificar a trajetória. Capacidade física aparentemente suficiente não garante permanência segura no domicílio quando persistem barreiras ambientais, sociais ou de acesso. (Gray *et al.*, 2025).

Fatores percebidos durante a transição também podem relacionar-se à reinternação em 30 dias, reforçando que o período imediatamente posterior à alta permanece parte ativa da trajetória clínica. (Sutton *et al.*, 2026).

Para a Fisioterapia, preparar o retorno exige confrontar a capacidade observada no hospital com as demandas da residência, suporte disponível e assistência ainda necessária para atividades essenciais. (Sutton *et al.*, 2026).

Retorno ao domicílio não significa recuperação completa. A pessoa pode permanecer dependente de auxílio, dispositivos e continuidade da reabilitação, tornando necessário distinguir destino de alta de nível de independência funcional. (Schoene *et al.*, 2025).

O retorno ao domicílio constitui desfecho funcional, social, ambiental e assistencial, e não apenas destino administrativo registrado na alta. (Schoene *et al.*, 2025; Gray *et al.*, 2025).

18.4 Mortalidade

A mortalidade após fratura de quadril é influenciada por fragilidade, condição nutricional, complicações e outras características clínicas. Marcadores prognósticos podem auxiliar na estratificação, mas não devem ser interpretados como determinantes absolutos da trajetória individual. (Kennedy *et al.*, 2025).

A Escala Clínica de Fragilidade apresentou valor prognóstico independente para sobrevida em um ano, reforçando a relevância da reserva fisiológica e as limitações da idade cronológica isolada. Entretanto, fragilidade representa risco aumentado e não um desfecho inevitável. (Kennedy *et al.*, 2025).

A relação entre índice nutricional prognóstico e mortalidade apresentou efeito de limiar, indicando comportamento não necessariamente linear. Assim, reduções incrementais do marcador não devem ser traduzidas automaticamente em aumentos proporcionais e uniformes do risco. (Yang *et al.*, 2025).

A gravidade da lesão renal aguda também esteve associada à mortalidade hospitalar e em seguimento mais prolongado, demonstrando que intercorrências sistêmicas devem atualizar continuamente a avaliação prognóstica. (Rho *et al.*, 2026).



Para a Fisioterapia, maior risco de mortalidade não deve justificar exclusão automática da reabilitação ou redução indiscriminada das oportunidades terapêuticas. Esses marcadores devem contextualizar vulnerabilidade, orientar monitoramento e auxiliar no ajuste das metas às condições clínicas e preferências individuais. (Kennedy *et al.*, 2025; Rho *et al.*, 2026).

O prognóstico de mortalidade também deve permanecer distinto do prognóstico funcional. Mesmo pessoas com maior risco clínico podem possuir objetivos relevantes relacionados à mobilidade, conforto e independência dentro de suas condições. (Kennedy *et al.*, 2025).

Em síntese, mortalidade deve ser interpretada por modelo multidimensional e probabilístico, no qual fragilidade, condição nutricional e complicações contribuem para estratificação sem determinar isoladamente o desfecho. (Kennedy *et al.*, 2025; Yang *et al.*, 2025; Rho *et al.*, 2026).

18.5 Institucionalização

A institucionalização resulta da interação entre capacidade funcional, fragilidade, cognição, ambiente e rede de suporte. Sua ocorrência não pode ser explicada adequadamente por variável isolada, pois a definição do nível assistencial depende de múltiplas necessidades simultâneas. (Schoene *et al.*, 2025).

A cogestão ortogeriátrica foi investigada em relação a novas admissões em instituições, mas essa associação deve ser interpretada considerando características basais e sociais. Pessoas institucionalizadas frequentemente apresentam maior complexidade, criando mecanismos de seleção que dificultam comparações diretas com aquelas que retornam ao domicílio. (Schoene *et al.*, 2025).

A fragilidade também contribuiu para explicar a duração da reabilitação geriátrica especializada. Pessoas com menor reserva podem necessitar de suporte prolongado antes de alcançar nível funcional compatível com outra modalidade assistencial, de modo que maior permanência não significa necessariamente baixa qualidade ou ausência de resposta terapêutica. (Krakers *et al.*, 2024).

Condições socioeconômicas acrescentam outra dimensão, pois os recursos disponíveis no contexto comunitário também podem influenciar a possibilidade de retornar e permanecer no domicílio. (Gray *et al.*, 2025).



Para a Fisioterapia, avaliações de transferências, marcha, assistência e segurança fornecem informações diretamente relevantes para estimar o nível de suporte necessário. A institucionalização não deve ser interpretada como ausência de recuperação, pois metas de mobilidade, redução da dependência e participação permanecem pertinentes. (Vinhas e Openheimer., 2026).

A institucionalização constitui desfecho assistencial multifatorial e não indicador isolado de falha da recuperação ou baixa qualidade do cuidado. Sua interpretação exige integrar função, fragilidade, cognição, suporte social e contexto. (Schoene *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024; Gray *et al.*, 2025).

18.6 Preditores de recuperação

Preditores podem auxiliar na identificação de maior probabilidade de evolução desfavorável, contribuindo para estratificação de risco, intensidade do acompanhamento e planejamento dos recursos. Entretanto, expressam probabilidades populacionais e não determinam a trajetória individual. (Sheng *et al.*, 2025).

O índice de sarcopenia apresentou utilidade prognóstica e desempenho superior ao comparador laboratorial analisado, sugerindo que marcadores relacionados à reserva muscular ou sistêmica podem acrescentar informação. Seu valor, contudo, não substitui medidas diretamente relacionadas à função. (Sheng *et al.*, 2025).

Índices laboratoriais de fragilidade representam outra estratégia emergente. Um índice baseado em exames rotineiros foi desenvolvido para pessoas idosas traumatizadas com fratura de quadril, apresentando como vantagem potencial a utilização de dados já disponíveis no cuidado. (Dietrich *et al.*, 2026).

Disponibilidade e facilidade de cálculo não significam que esses índices substituam força, marcha, cognição, desempenho funcional ou independência. Seu valor é complementar e aumenta quando interpretado juntamente com funcionalidade pré-fratura, desempenho atual, assistência necessária e evolução durante a reabilitação. (Sheng *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

A associação entre comprometimento cognitivo e mortalidade em um ano apresentou comportamento diferente segundo o sexo, demonstrando que relações prognósticas podem variar entre subgrupos. Esse tipo de interação exige cautela na aplicação mecânica de modelos desenvolvidos em populações específicas. (Yang *et al.*, 2025).

A transportabilidade deve ser considerada antes da utilização clínica. Um marcador validado em determinado cenário não deve ser presumido igualmente preciso em populações, serviços ou sistemas de saúde distintos sem avaliação correspondente. (Yang *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

Para a Fisioterapia, preditores são mais úteis quando identificam vulnerabilidade, orientam frequência das reavaliações e antecipam necessidades de supervisão ou continuidade. Não devem justificar redução de oportunidades terapêuticas ou limites rígidos ao potencial de recuperação. (Sheng *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

A resposta observada durante a reabilitação permanece informação prognóstica central. Pessoas inicialmente classificadas como de maior risco podem apresentar evolução favorável, enquanto outras de menor risco podem desenvolver complicações, exigindo atualização contínua das estimativas. (Sheng *et al.*, 2025).

Em síntese, marcadores laboratoriais, índices relacionados à sarcopenia e interações clínicas podem qualificar a estratificação, mas não substituem avaliação funcional e acompanhamento longitudinal. (Sheng *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026; Yang *et al.*, 2025).

18.7 Construção do prognóstico fisioterapêutico

O prognóstico fisioterapêutico deve ser construído como estimativa dinâmica da trajetória funcional, integrando três dimensões: linha de base funcional, condição clínica e funcional atual e contexto da continuidade da recuperação. (Jongutchariya *et al.*, 2025; Gray *et al.*, 2025).

A primeira dimensão corresponde à funcionalidade anterior. Mobilidade habitual, independência, dispositivos previamente utilizados e necessidade de suporte fornecem referência para dimensionar a perda funcional e estabelecer metas coerentes com a trajetória individual. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

A segunda corresponde ao desempenho durante a recuperação. Transferências, ortostatismo, marcha, redução da assistência e tolerância às progressões fornecem informação direta sobre a resposta funcional. Complicações e mudanças clínicas devem modificar a estimativa sempre que surgirem. (Tammata *et al.*, 2024).

A terceira dimensão corresponde ao contexto. Ambiente domiciliar, apoio disponível, condições socioeconômicas e acesso aos serviços interferem na conversão da

capacidade física em independência e participação, impedindo que o prognóstico seja construído exclusivamente com variáveis corporais ou hospitalares. (Gray *et al.*, 2025).

Marcadores clínicos e laboratoriais podem qualificar a estratificação, mas não substituem a observação longitudinal das tarefas e da resposta à reabilitação. Índices prognósticos devem acrescentar informação ao raciocínio clínico, e não substituí-lo. (Sheng *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

Imagem 50: Construção do prognóstico fisioterapêutico: avaliação clínica, definição de metas e perspectivas de recuperação funcional da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

A comunicação deve permanecer probabilística. Como grande parte das evidências descreve associações populacionais, expressões deterministas podem gerar expectativas inadequadas. Preservar explicitamente a incerteza não impede utilizar o prognóstico para planejar maior monitoramento, suporte ou continuidade assistencial. (Kennedy *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024).

O prognóstico deve ajustar metas sem estabelecer limites terapêuticos rígidos. Uma estimativa inicialmente desfavorável não deve impedir progressão diante de resposta

superior à esperada, assim como previsão favorável não elimina necessidade de reavaliação diante de regressão. (Krakers *et al.*, 2024; Tammata *et al.*, 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, sua construção pode ser orientada pelas perguntas: qual era a condição funcional antes da fratura; qual capacidade apresenta atualmente; quais fatores limitam a recuperação; quais são potencialmente modificáveis; e em qual contexto essa recuperação continuará? (Jongutchariya *et al.*, 2025).

O prognóstico fisioterapêutico deve permanecer multidimensional, longitudinal, probabilístico e diretamente vinculado à evolução funcional real, sendo atualizado à medida que novas informações se tornam disponíveis. (Tammata *et al.*, 2024; Krakers *et al.*, 2024).

18.8 Síntese e implicações para a reabilitação

O prognóstico funcional após fratura de quadril é multidimensional, dinâmico e dependente do contexto. Mobilidade, independência, retorno ao domicílio, institucionalização e mortalidade resultam da interação entre condição anterior, características clínicas, complicações, resposta à reabilitação e recursos disponíveis. (Jongutchariya *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024).

Uma implicação central é evitar prognósticos fundamentados em variável isolada. Características da fratura, fragilidade, cognição, marcadores nutricionais e índices laboratoriais podem acrescentar informação, mas nenhuma representa suficientemente a trajetória funcional global. (Sheng *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

A recuperação da marcha deve ser contextualizada pela funcionalidade anterior e pelas características da lesão. Fraturas pertrocantéricas estiveram associadas a trajetórias menos favoráveis em determinados desfechos, sem determinar o resultado individual. (Kujala *et al.*, 2023).

A independência também pode ser influenciada por fatores sistêmicos e condições concomitantes. Inflamação crônica e lesões musculoesqueléticas adicionais podem participar da trajetória e precisam ser consideradas na interpretação funcional. (Eastlack *et al.*, 2026; Phruetthiphat *et al.*, 2025).

Retorno ao domicílio e institucionalização dependem da interação entre função, ambiente, suporte e recursos comunitários. Por isso, o destino assistencial não deve ser interpretado isoladamente como expressão da qualidade da recuperação. (Gray *et al.*, 2025; Schoene *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024).

Fragilidade, condição nutricional e complicações como lesão renal aguda podem contribuir para estratificação da mortalidade, mas permanecem componentes probabilísticos. Da mesma forma, índices laboratoriais e marcadores relacionados à sarcopenia complementam, mas não substituem, medidas de função. (Kennedy *et al.*, 2025; Yang *et al.*, 2025; Rho *et al.*, 2026; Sheng *et al.*, 2025).

Relações prognósticas podem variar entre subgrupos, reduzindo a segurança da aplicação mecânica de modelos em populações diferentes daquelas em que foram desenvolvidos. Validação externa e transportabilidade são, portanto, requisitos relevantes para utilização clínica. (Yang *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

A principal implicação fisioterapêutica é manter o prognóstico continuamente atualizável. Resposta ao exercício, complicações, evolução da marcha, assistência necessária e mudanças no suporte disponível fornecem novas informações e devem modificar metas quando pertinente. (Tammata *et al.*, 2024).

Essa atualização ajuda a evitar tanto expectativas excessivamente pessimistas, capazes de restringir oportunidades terapêuticas, quanto previsões excessivamente otimistas que negligenciem vulnerabilidades importantes. O prognóstico deve orientar planejamento sem determinar antecipadamente os limites da recuperação. (Kennedy *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024).

Persistem limitações relacionadas à generalização de marcadores e modelos. Associações observacionais, interações entre subgrupos e diferenças entre instrumentos dificultam a construção de previsão universal aplicável a todas as pessoas com fratura de quadril. (Sheng *et al.*, 2025; Yang *et al.*, 2025).

Estudos futuros devem priorizar validação externa, integração entre medidas clínicas e funcionais e acompanhamento longitudinal. A utilidade de um marcador depende não apenas de associação estatística, mas de sua capacidade de acrescentar informação clinicamente relevante à decisão. (Sheng *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

O prognóstico funcional deve organizar prioridades, recursos, expectativas e continuidade assistencial, preservando a incerteza inerente à recuperação individual e evitando sua transformação em sentença terapêutica. (Kennedy *et al.*, 2025; Krakers *et al.*, 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas “qual é o prognóstico desta pessoa?” e passa a considerar quais fatores aumentam ou reduzem sua probabilidade de recuperar mobilidade e independência, quais podem ser modificados e como a trajetória observada está alterando a estimativa inicial. Dessa forma, o prognóstico



torna-se ferramenta dinâmica de planejamento clínico, mantendo a resposta funcional individual no centro da decisão. (Jongutchariya *et al.*, 2025; Tammata *et al.*, 2024; Krakers *et al.*, 2024).



CAPÍTULO 21

PREVENÇÃO SECUNDÁRIA



CAPÍTULO 19 — PREVENÇÃO SECUNDÁRIA

19.1 Prevenção de nova fratura

A fratura de quadril deve ser reconhecida como marcador clínico de elevado risco para novos eventos, tornando a prevenção secundária componente essencial do cuidado longitudinal. A recuperação funcional pode perder parte de seu impacto quando permanecem sem abordagem fatores que contribuíram para a fratura inicial ou continuam expondo a pessoa a recorrências. (Wang *et al.*, 2025).

O tratamento com denosumabe esteve associado à redução do risco de segunda fratura de quadril em pessoas idosas com fratura osteoporótica do colo femoral, reforçando a relevância do tratamento farmacológico da saúde óssea. Sua aplicação, contudo, deve permanecer individualizada e sob responsabilidade médica, considerando indicação, contraindicações, perfil clínico e continuidade terapêutica. (Wang *et al.*, 2025).

Fatores demográficos, clínicos e funcionais também estiveram associados à recorrência, demonstrando que o risco não depende exclusivamente da densidade mineral óssea ou de um único mecanismo. Esses marcadores auxiliam a identificar pessoas que podem necessitar de acompanhamento mais intensivo, sem permitir previsão individual determinística. (Hershkovitz *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, a prevenção secundária concentra-se especialmente em fatores modificáveis relacionados à força, equilíbrio, marcha, confiança e comportamento funcional, em integração com as intervenções específicas de saúde óssea conduzidas pela equipe. (Hershkovitz *et al.*, 2025).

O objetivo preventivo é reduzir simultaneamente a probabilidade de novas quedas e a vulnerabilidade musculoesquelética capaz de ampliar as consequências de outro evento. Essa perspectiva desloca o foco da recuperação exclusiva da fratura atual para a preservação funcional futura. (Wang *et al.*, 2025).

A prevenção deve iniciar ainda durante a recuperação, evitando ruptura entre tratamento agudo, reabilitação e proteção contra recorrências. (Wang *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025).

Em síntese, prevenir nova fratura exige integração entre saúde óssea, fatores de recorrência, acompanhamento longitudinal e recuperação funcional, sem reduzir a prevenção secundária a uma única intervenção farmacológica, física ou comportamental. (Wang *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025).



19.2 Prevenção de novas quedas

A prevenção de novas quedas constitui componente central da prevenção secundária porque muitas fraturas de quadril decorrem de eventos de baixa energia em pessoas com vulnerabilidade óssea e funcional. A avaliação deve integrar equilíbrio, marcha, força, cognição, ambiente e histórico de quedas, evitando utilizar um único teste como representação global do risco. (Dawod *et al.*, 2025).

A presença de fratura prévia por fragilidade possui relevância prognóstica e pode sinalizar persistência de fatores ainda não suficientemente modificados, como baixa reserva física, instabilidade, riscos ambientais ou ausência de tratamento estruturado da saúde óssea. Entretanto, o histórico isolado não identifica quais mecanismos permanecem ativos em cada pessoa. (Dawod *et al.*, 2025).

Fatores clínicos, funcionais e demográficos relacionados à recorrência reforçam a necessidade de abordagem multifatorial. A estratificação pode auxiliar a reconhecer maior vulnerabilidade, mas não deve restringir medidas preventivas apenas aos grupos classificados como de maior risco. (Wang *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, a prevenção deve incluir treinamento progressivo de força, equilíbrio e marcha, além da adequação de assistência e dispositivos auxiliares. O objetivo não é reduzir a mobilidade para limitar exposição, mas ampliar a capacidade de realizar atividades com maior segurança. (Hershkovitz *et al.*, 2025).

Restringir excessivamente a atividade pode produzir aparente segurança à custa de maior dependência e deterioração funcional. Prevenção de quedas e recuperação da mobilidade precisam permanecer articuladas. (Hershkovitz *et al.*, 2025).

O risco também se modifica ao longo do tempo. Uma pessoa inicialmente pouco móvel pode aumentar significativamente sua exposição a quedas à medida que recupera independência e retoma deslocamentos domiciliares e comunitários. Por isso, a avaliação deve ser repetida durante a trajetória. (Hershkovitz *et al.*, 2025).

A prevenção de novas quedas deve ser progressiva, multifatorial e longitudinal, ampliando segurança sem reduzir desnecessariamente participação e ajustando-se continuamente ao nível de exposição funcional. (Dawod *et al.*, 2025; Wang *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025).



19.3 Exercício

O exercício integra a prevenção secundária por contribuir para força, equilíbrio, marcha e capacidade funcional, componentes relacionados à segurança da mobilidade e à preservação da independência. Seu papel deve ser compreendido dentro de estratégia mais ampla que inclua saúde óssea, sarcopenia, prevenção de quedas e recorrência de fraturas. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Serviços de ligação de fraturas têm incorporado a avaliação da osteossarcopenia, reconhecendo a coexistência entre baixa resistência óssea e redução da reserva muscular. Essa abordagem amplia a prevenção ao integrar dimensões estruturais e funcionais do risco. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Imagem 51: Fortalecimento muscular de membros superiores com acompanhamento fisioterapêutico



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026.

O exercício deve, portanto, ser planejado não apenas para recuperar a função perdida no episódio atual, mas também para reduzir vulnerabilidades que possam

favorecer novos eventos. Sua finalidade preventiva ultrapassa a retomada imediata da marcha. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Barreiras à iniciação de medicamentos antiosteoporóticos demonstram que mesmo intervenções sustentadas por evidências podem apresentar baixa implementação quando existem obstáculos relacionados à pessoa, aos profissionais ou à organização. A Fisioterapia participa dessa lógica ao reforçar educação e continuidade sem assumir atribuições farmacológicas de outras profissões. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).

Avaliações multidimensionais realizadas em serviços de ligação de fraturas modificaram decisões antifratura, reforçando o valor de analisar diferentes domínios simultaneamente. O exercício deve ser inserido como componente funcional dessa estratégia ampliada, e não como intervenção preventiva isolada. (Ceolin *et al.*, 2025).

A progressão deve acompanhar a evolução funcional e o aumento da exposição às atividades, com tarefas progressivamente mais próximas das demandas comunitárias. Além disso, o benefício preventivo depende da manutenção da prática ao longo do tempo. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

O exercício deve ser compreendido como componente funcional de uma estratégia antifratura abrangente, integrado à saúde óssea, sarcopenia, prevenção de quedas e acompanhamento longitudinal. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Ceolin *et al.*, 2025).

19.4 Adesão

A adesão constitui desafio central da prevenção secundária porque os benefícios somente ocorrem quando tratamentos, exercícios e acompanhamentos são efetivamente iniciados e mantidos. A lacuna entre recomendação e execução pode surgir em diferentes pontos da trajetória. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).

A iniciação de medicamentos antiosteoporóticos depende de barreiras e facilitadores relacionados à pessoa, aos profissionais e ao sistema. A fratura por fragilidade deveria representar oportunidade para prevenção estruturada, mas ainda existem lacunas entre reconhecimento do risco, encaminhamento e implementação. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025; Daskalakis *et al.*, 2025).

Essas oportunidades perdidas demonstram que baixa adesão não deve ser atribuída exclusivamente à pessoa. Falhas de identificação, encaminhamento, acompanhamento ou continuidade também participam da interrupção do cuidado preventivo. (Daskalakis *et al.*, 2025).

A revisão medicamentosa constitui estratégia adicional, especialmente diante de polifarmácia. Pode auxiliar a identificar fármacos associados a hipotensão, sedação ou outras condições relacionadas ao risco de quedas, embora alterações terapêuticas permaneçam sob responsabilidade médica e farmacêutica. (Ariestine *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, adesão deve ser acompanhada em relação ao exercício e ao plano preventivo global. Dificuldades persistentes de compreensão, acesso ou manutenção podem exigir maior integração com cuidadores, equipe e serviços. (Daskalakis *et al.*, 2025).

A educação pode tornar mais explícita a relação entre mobilidade, continuidade do treinamento e redução das vulnerabilidades funcionais, sem transferir à pessoa responsabilidade exclusiva pelos resultados. (Daskalakis *et al.*, 2025).

Em síntese, adesão na prevenção secundária é fenômeno multifatorial e longitudinal, dependente da interação entre pessoa, profissionais e organização assistencial. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025; Daskalakis *et al.*, 2025).

19.5 Continuidade do acompanhamento

A prevenção secundária exige acompanhamento longitudinal porque o risco permanece elevado após o encerramento do tratamento agudo. Intervenções iniciadas durante a hospitalização possuem alcance limitado sem seguimento capaz de monitorar saúde óssea, condição muscular, função e risco de quedas. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Os serviços de ligação de fraturas procuram estruturar essa continuidade ao articular avaliação de osteoporose, osteossarcopenia e prevenção secundária. Entretanto, persistem lacunas de triagem e tratamento após fratura proximal do fêmur, indicando que parte das pessoas atravessa o episódio agudo sem prevenção suficientemente organizada. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Yunke *et al.*, 2025).

A oferta efetiva de cuidado também enfrenta desafios de coordenação, acesso, transferência de informações e definição de responsabilidades. Continuidade não equivale apenas à existência de consulta futura; exige que intervenções sejam mantidas e reavaliadas ao longo do tempo. (Hernández *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, continuidade significa acompanhar mobilidade, atualizar exercícios, reavaliar dispositivos e reconhecer novos fatores de risco à medida que a pessoa retoma suas atividades. A prevenção precisa acompanhar a mudança das demandas funcionais. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Voltar a caminhar não encerra a prevenção. O aumento da atividade modifica a exposição aos riscos ambientais e pode exigir nova avaliação de equilíbrio, confiança, dispositivos e contexto de mobilidade. (Hernández *et al.*, 2024).

O acompanhamento deve articular saúde óssea, reserva muscular, mobilidade e risco de quedas ao longo do tempo, evitando interrupção da prevenção após a fase hospitalar. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Yunke *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

19.6 Estratégias multifatoriais

A prevenção secundária apresenta maior coerência quando estruturada de forma multifatorial, pois novas fraturas podem decorrer da interação entre fragilidade óssea, quedas, sarcopenia, medicamentos, ambiente e condições clínicas. Nenhuma intervenção isolada contempla adequadamente toda essa cadeia de vulnerabilidades. (Ceolin *et al.*, 2025).

Avaliações multidimensionais realizadas em serviços de ligação de fraturas modificaram decisões relacionadas ao tratamento antifratura, demonstrando repercussão concreta da integração entre diferentes informações. (Ceolin *et al.*, 2025).

A revisão medicamentosa acrescenta componente especialmente relevante em pessoas com polifarmácia, permitindo abordar fatores iatrogênicos potencialmente modificáveis dentro de uma estratégia ampliada. (Ariestine *et al.*, 2025).

As oportunidades perdidas no cuidado pós-fratura demonstram que o desafio não está apenas na existência das intervenções, mas na capacidade de implementá-las de maneira coordenada, oportuna e sustentável. (Daskalakis *et al.*, 2025).

Uma estratégia multifatorial deve integrar saúde óssea, tratamento farmacológico quando indicado, exercício, prevenção de quedas, revisão medicamentosa e acompanhamento longitudinal, preservando as competências específicas de cada profissão. (Ceolin *et al.*, 2025; Ariestine *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, força, equilíbrio e marcha devem permanecer articulados às demais medidas preventivas. Melhorar função sem abordar fragilidade óssea mantém parte da vulnerabilidade; tratar apenas o osso sem recuperar mobilidade e equilíbrio também deixa riscos relevantes sem intervenção. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Em síntese, estratégias multifatoriais ampliam a prevenção secundária ao reconhecer que recorrência e novas quedas emergem de dimensões interdependentes e



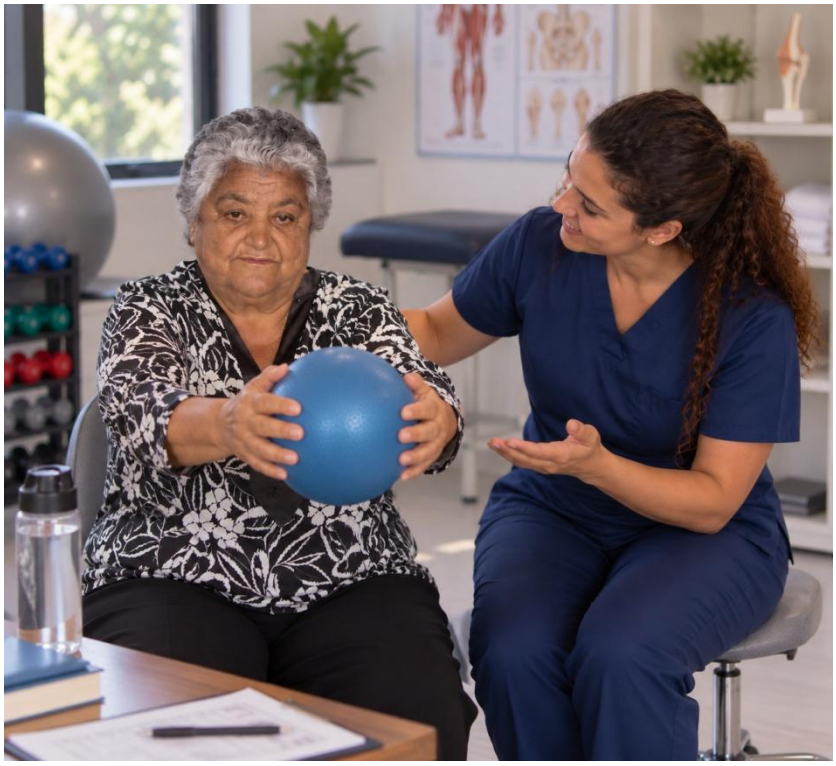
exigem respostas coordenadas e longitudinalmente ajustadas. (Ceolin *et al.*, 2025; Arcidiacono *et al.*, 2025).

19.7 Papel da Fisioterapia na prevenção secundária

A Fisioterapia possui papel específico na prevenção secundária ao atuar sobre componentes funcionais modificáveis, incluindo força, equilíbrio, marcha, confiança, dispositivos auxiliares e capacidade para realizar atividades com segurança. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

O fisioterapeuta também pode identificar padrões de mobilidade associados a maior vulnerabilidade e comunicar alterações que justifiquem investigação adicional ou revisão de outros componentes do cuidado. Assim, a avaliação funcional contribui para estratégia preventiva que ultrapassa os limites da própria intervenção fisioterapêutica. (Ceolin *et al.*, 2025).

Imagem 52: Treino de coordenação motora e fortalecimento de membros superiores na pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026



O exercício deve ser progressivo e relacionado às demandas reais. Programas excessivamente conservadores podem não preparar adequadamente para a vida comunitária, enquanto progressões incompatíveis com a capacidade podem ampliar insegurança e exposição ao risco. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Como risco e exposição mudam ao longo da recuperação, a prescrição deve acompanhar a retomada da marcha e das atividades externas. Desafios de equilíbrio, ambiente e confiança tornam-se diferentes daqueles observados nas fases iniciais. (Hernández *et al.*, 2024).

A educação deve abordar continuidade do exercício e reconhecimento de situações de maior risco, respeitando limites profissionais e mantendo coerência com as demais recomendações da equipe. (Hernández *et al.*, 2024).

A Fisioterapia também pode favorecer adesão ao posicionar o exercício como componente da proteção funcional de longo prazo, e não apenas como intervenção temporária durante a recuperação. (Daskalakis *et al.*, 2025).

Em síntese, sua contribuição concentra-se na identificação e modificação das vulnerabilidades funcionais remanescentes, transformando recuperação da mobilidade em proteção sustentada contra novos eventos. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Ceolin *et al.*, 2025).

19.8 Serviços de ligação de fraturas

Os serviços de ligação de fraturas constituem estratégia organizacional destinada a reduzir fragmentação da prevenção secundária, identificando pessoas com fraturas por fragilidade e buscando assegurar avaliação, tratamento e seguimento após o episódio agudo. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

A incorporação da osteossarcopenia amplia esse modelo ao considerar simultaneamente vulnerabilidade óssea e muscular, aproximando prevenção secundária e trajetória funcional. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Avaliações multidimensionais nesses serviços modificaram decisões relacionadas ao tratamento antifratura, demonstrando que integração entre diferentes domínios pode repercutir na conduta clínica. (Ceolin *et al.*, 2025).

Esses serviços podem coordenar hospital, acompanhamento ambulatorial, tratamento farmacológico, avaliação funcional e prevenção de quedas. Seu potencial

depende, contudo, de fluxos capazes de evitar perda de seguimento. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

A implementação depende de estrutura local, encaminhamento, responsabilidades e adesão profissional. A existência formal de um serviço não garante automaticamente prevenção efetiva. Persistem lacunas de triagem e tratamento mesmo após fraturas clinicamente relevantes. (Hernández *et al.*, 2024; Yunke *et al.*, 2025).

Por isso, esses serviços devem ser avaliados não apenas por sua existência, mas pela capacidade de identificar, encaminhar, tratar e acompanhar, distinguindo indicadores de processo de desfechos clínicos. (Yunke *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, oferecem oportunidade de integrar recuperação muscular, prevenção de quedas e monitoramento funcional ao cuidado da saúde óssea. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Os serviços de ligação de fraturas são estruturas de coordenação cuja efetividade depende da transformação do reconhecimento do risco em intervenção longitudinal concreta e sustentada. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Ceolin *et al.*, 2025).

19.9 Prevenção secundária como continuidade da reabilitação

A prevenção secundária não deve ser tratada como etapa desconectada da reabilitação. Recuperar marcha e independência sem reduzir risco de nova fratura mantém a pessoa exposta a evento capaz de interromper novamente sua trajetória funcional. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Da mesma forma, tratar osteoporose sem recuperar força, equilíbrio e mobilidade mantém parte importante dos fatores relacionados a novas quedas. Prevenção precisa integrar vulnerabilidade óssea e funcional. (Ceolin *et al.*, 2025).

Essa integração permite que uma única trajetória terapêutica contemple recuperação do episódio atual e proteção contra novos eventos. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Reavaliações periódicas são necessárias porque os fatores de risco mudam com o nível funcional. Uma pessoa que inicialmente utiliza andador pode posteriormente caminhar de forma independente e passar a enfrentar novos desafios relacionados a ambientes externos, obstáculos, velocidade e maior exposição. (Hernández *et al.*, 2024).

A prevenção deve acompanhar essa progressão, ajustando exercícios, dispositivos e orientações. Estratégias adequadas durante a fase hospitalar podem tornar-se insuficientes quando a pessoa retoma mobilidade comunitária. (Hernández *et al.*, 2024).

O objetivo final não é reduzir atividade para evitar quedas, mas permitir maior mobilidade acompanhada por maior capacidade, segurança e proteção musculoesquelética. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

Em síntese, prevenção secundária e reabilitação devem constituir uma mesma trajetória longitudinal, na qual cada ganho funcional seja acompanhado pela revisão dos riscos associados ao novo nível de atividade. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

19.10 Síntese e implicações para a reabilitação

A prevenção secundária após fratura de quadril deve ser compreendida como componente longitudinal da reabilitação, direcionado à redução de novas quedas, recorrência de fraturas e deterioração funcional. Seu planejamento precisa integrar fatores ósseos, musculares, funcionais, farmacológicos e assistenciais. (Wang *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025).

A primeira implicação é reconhecer a fratura de quadril como marcador de risco futuro. A prevenção de nova fratura exige estratificação da recorrência e tratamento da saúde óssea, incluindo farmacoterapia quando clinicamente indicada, sempre de forma individualizada. (Wang *et al.*, 2025).

A segunda corresponde à prevenção de novas quedas. Equilíbrio, força, marcha, cognição, ambiente, histórico de quedas e dispositivos devem ser avaliados conjuntamente, com reavaliações conforme a exposição funcional aumenta. (Dawod *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025).

A terceira é integrar exercício e saúde óssea. O treinamento aborda força, equilíbrio e mobilidade, enquanto intervenções específicas sobre osteoporose atuam em outra dimensão da vulnerabilidade. Nenhum componente isolado contempla toda a prevenção secundária. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

A osteossarcopenia reforça essa integração ao combinar vulnerabilidade óssea e muscular. Serviços que incorporam essa perspectiva ampliam o cuidado para além da prevenção da refratura e incluem preservação da função e da autonomia. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

A adesão constitui outra dimensão crítica. Barreiras relacionadas à pessoa, aos profissionais e ao sistema podem impedir início e manutenção de medicamentos,

exercícios ou acompanhamento. A interrupção não deve ser atribuída exclusivamente ao comportamento individual. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025; Daskalakis *et al.*, 2025).

A revisão medicamentosa também pode integrar o cuidado, sobretudo diante de polifarmácia e possíveis efeitos como hipotensão ou sedação, mantendo-se a decisão farmacológica sob responsabilidade médica e farmacêutica. (Ariestine *et al.*, 2025).

A continuidade assistencial é fundamental porque o risco persiste após a alta. Triagem sem seguimento possui alcance limitado, e serviços de ligação de fraturas representam uma estratégia para estruturar avaliação multidimensional, encaminhamento e acompanhamento longitudinal. Sua efetividade depende da implementação concreta dos fluxos. (Yunke *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024; Arcidiacono *et al.*, 2025; Ceolin *et al.*, 2025).

Prevenção secundária e reabilitação devem constituir partes da mesma trajetória. Recuperar marcha sem abordar quedas e saúde óssea deixa vulnerabilidades relevantes; tratar exclusivamente o osso sem recuperar força e equilíbrio mantém fatores funcionais sem intervenção. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Ceolin *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, cada avanço funcional deve ser acompanhado de reavaliação das novas demandas de segurança. A progressão de marcha assistida para mobilidade independente modifica a exposição ambiental e exige atualização de exercícios, dispositivos e estratégias preventivas. (Hernández *et al.*, 2024).

A progressão não deve ser restringida artificialmente para reduzir o risco de quedas. O objetivo é ampliar mobilidade juntamente com capacidade, confiança, controle postural e suporte apropriado, preservando participação e autonomia. (Hershkovitz *et al.*, 2025).

Persistem lacunas entre recomendações e implementação. Oportunidades de prevenção ainda são perdidas após eventos de grande impacto, demonstrando que disponibilidade de evidências não garante incorporação sistemática à prática. (Daskalakis *et al.*, 2025).

Estudos futuros devem avaliar não apenas eficácia, mas também implementação, continuidade, adesão e capacidade dos serviços de sustentar prevenção estruturada após a alta, incorporando desfechos como novas fraturas, quedas, mobilidade, independência e permanência no domicílio. (Yunke *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

A prevenção secundária deve constituir continuação lógica da reabilitação, combinando recuperação funcional, saúde óssea, prevenção de quedas, revisão

medicamentosa e acompanhamento longitudinal dentro de estratégia interdisciplinar. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a pergunta central deixa de ser apenas “como recuperar a pessoa da fratura atual?” e passa a considerar quais vulnerabilidades funcionais ainda favorecem uma nova queda ou fratura, quais podem ser modificadas e como os ganhos obtidos podem ser sustentados com segurança ao longo do tempo. Essa formulação amplia o objetivo terapêutico para a preservação da autonomia futura. (Arcidiacono *et al.*, 2025; Hershkovitz *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

CAPÍTULO 22

TOMADA DE DECISÃO CLÍNICA EM FISIOTERAPIA



CAPÍTULO 20 — TOMADA DE DECISÃO CLÍNICA EM FISIOTERAPIA

20.1 Avaliação integrada

A tomada de decisão clínica após fratura de quadril deve iniciar por avaliação integrada da condição pré-fratura, desempenho funcional atual, reserva fisiológica, características da lesão, cognição, estado nutricional, complicações e contexto assistencial. Decisões baseadas em uma única medida de força, marcha, fragilidade ou risco podem produzir interpretações incompletas sobre prognóstico, segurança e prioridades terapêuticas. (Dietrich *et al.*, 2026).

Um índice laboratorial de fragilidade desenvolvido para pessoas idosas traumatizadas com fratura de quadril apresentou potencial para estratificação precoce de risco utilizando dados disponíveis na admissão. Entretanto, esse tipo de marcador não descreve diretamente a capacidade para levantar-se, transferir-se, permanecer em ortostatismo ou caminhar. (Dietrich *et al.*, 2026).

Essa distinção entre risco clínico e função deve permanecer explícita. Maior risco laboratorial pode coexistir com desempenho relativamente preservado em determinadas tarefas, enquanto menor risco estimado não exclui dependência funcional expressiva. A avaliação fisioterapêutica precisa caracterizar essas diferenças antes da prescrição. (Dietrich *et al.*, 2026).

Avaliações multidimensionais em serviços de ligação de fraturas modificaram decisões relacionadas ao tratamento antifratura, demonstrando que integrar diferentes domínios pode alterar concretamente a conduta clínica. O mesmo princípio sustenta uma leitura articulada entre saúde óssea, reserva muscular, funcionalidade e demais fatores relevantes. (Ceolin *et al.*, 2025).

Na Fisioterapia, déficits semelhantes podem decorrer de mecanismos distintos. Redução da velocidade da marcha pode refletir fraqueza, dor, medo, comprometimento do equilíbrio, alteração cognitiva ou dependência de dispositivo, exigindo estratégias terapêuticas diferentes. (Ceolin *et al.*, 2025).

O índice de sarcopenia também apresentou utilidade prognóstica, mas não equivale a avaliação funcional completa. Menor reserva muscular pode justificar maior atenção à tolerância e progressão, porém as decisões sobre tarefas devem permanecer fundamentadas na capacidade efetivamente demonstrada. (Sheng *et al.*, 2025).



A avaliação integrada deve distinguir o que antecedia a fratura, o que surgiu após o evento e o que permanece potencialmente modificável. Essa decomposição permite separar vulnerabilidade prévia, consequências do trauma e fatores que podem responder à intervenção fisioterapêutica ou interdisciplinar. (Dietrich *et al.*, 2026; Ceolin *et al.*, 2025).

Como o significado dos indicadores se modifica durante a recuperação, reavaliações periódicas são indispensáveis. Uma pessoa inicialmente classificada como de alto risco pode evoluir melhor do que o esperado, enquanto intercorrências podem alterar rapidamente a capacidade funcional. (Sheng *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a avaliação integrada pode ser organizada pelas perguntas: qual era a capacidade antes da fratura; qual é o desempenho atual; quais mecanismos explicam a perda observada; e quais são potencialmente modificáveis pela reabilitação ou pela atuação interdisciplinar? (Ceolin *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026).

Em síntese, avaliar de maneira integrada significa transformar informações clínicas, funcionais e prognósticas em formulação individualizada capaz de orientar prioridades, supervisão, integração interdisciplinar e frequência das reavaliações. (Dietrich *et al.*, 2026; Sheng *et al.*, 2025).

20.2 Estratificação funcional

A estratificação funcional busca reconhecer diferentes perfis de vulnerabilidade e capacidade para orientar monitoramento, intervenção e continuidade assistencial. Seu objetivo não é criar categorias rígidas, mas identificar necessidades distintas de suporte e progressão em uma população altamente heterogênea. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

O estado da marcha na alta esteve associado a características clínicas e funcionais presentes durante a internação, indicando que informações precoces podem contribuir para estimar a trajetória locomotora e organizar recursos, desde que interpretadas probabilisticamente. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

A marcha, contudo, não deve ser utilizada isoladamente. Duas pessoas classificadas como deambulantes podem diferir substancialmente em distância, assistência, estabilidade, dispositivo e capacidade de utilizar essa mobilidade em atividades cotidianas. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

O Nottingham Hip Fracture Score e outros escores de mortalidade podem auxiliar na estratificação clínica, mas não substituem avaliação de independência, mobilidade ou

necessidade terapêutica. Ferramentas simplificadas podem facilitar triagem em serviços de alta demanda, desde que seus resultados não sejam utilizados como decisões automáticas. (Bini *et al.*, 2025; Covino *et al.*, 2025).

Maior risco de mortalidade não equivale a ausência de potencial funcional. Pessoas clinicamente vulneráveis podem manter objetivos relevantes relacionados à mobilidade, transferências, conforto, prevenção de complicações e preservação da autonomia. (Bini *et al.*, 2025; Covino *et al.*, 2025).

A estratificação deve distinguir ao menos três dimensões: risco clínico, capacidade funcional e necessidade de suporte. Embora relacionadas, não são intercambiáveis e devem ser avaliadas separadamente antes de sua integração ao planejamento. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, essa estratificação pode orientar grau de supervisão, frequência de reavaliações, complexidade inicial das tarefas, necessidade de equipe ampliada e planejamento do nível assistencial após a alta. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

A classificação precisa permanecer revisável. A trajetória observada deve sempre prevalecer sobre a categoria inicial, pois progressões rápidas, complicações ou mudanças clínicas podem modificar substancialmente as necessidades. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

A estratificação funcional deve integrar risco e desempenho sem confundi-los, utilizando essas informações para ajustar monitoramento, recursos, assistência e progressão às necessidades efetivamente demonstradas. (Jongutchariya *et al.*, 2025; Bini *et al.*, 2025).

20.3 Definição de objetivos

A definição de objetivos transforma os achados da avaliação em metas concretas e funcionalmente relevantes. Após fratura de quadril, esses objetivos não devem ser determinados apenas por parâmetros biomédicos ou testes físicos, pois a experiência da recuperação também envolve autonomia, identidade, percepção de vulnerabilidade e expectativas sobre a retomada da vida cotidiana. (Allsop *et al.*, 2026).

A experiência da fratura ultrapassa o dano físico, envolvendo dimensões relacionadas à identidade e à conexão humana. Metas exclusivamente centradas em força, amplitude de movimento ou distância percorrida podem, portanto, não representar aquilo que a própria pessoa considera prioritário. (Allsop *et al.*, 2026).



Para algumas pessoas, caminhar sem assistência pode ser a principal meta; para outras, utilizar o banheiro com segurança, realizar transferências, permanecer no próprio domicílio ou retomar uma atividade social pode ter maior significado. Os objetivos devem articular funcionalidade prévia, necessidades atuais e expectativas plausíveis. (Allsop *et al.*, 2026).

Aspectos psicológicos também podem interferir na participação. Intervenção psicológica perioperatória foi investigada em pessoas idosas com transtorno de estresse pós-traumático concomitante, demonstrando que sofrimento emocional pode exigir abordagem específica quando afeta confiança ou adesão às atividades. (Liu *et al.*, 2025).

Medo e ansiedade podem modificar a execução de tarefas e não devem ser confundidos automaticamente com incapacidade física. A intervenção precisa identificar esse mecanismo e adaptar a progressão proporcionalmente. (Liu *et al.*, 2025).

A escolha entre manejo operatório e não operatório também ilustra a importância dos valores individuais. Embora essa decisão não pertença exclusivamente à Fisioterapia, evidencia que o benefício esperado de uma intervenção deve ser interpretado em relação às prioridades da pessoa. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

Quando a prioridade é maximizar independência, metas podem enfatizar força, equilíbrio, transferências e marcha. Quando conforto, segurança ou manutenção das capacidades remanescentes assumem maior importância, a organização terapêutica pode ser diferente. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

Os objetivos devem ser específicos, mensuráveis e revisáveis. Também é necessário distinguir metas intermediárias e finais, reconhecendo que tarefas como permanecer em ortostatismo podem constituir etapas necessárias para alcançar posteriormente marcha independente ou retorno ao domicílio. (Allsop *et al.*, 2026).

Os objetivos devem integrar capacidade clínica, valores pessoais, prognóstico, funcionalidade prévia e atual e contexto de vida, mantendo a reabilitação tecnicamente fundamentada e centrada na pessoa. (Allsop *et al.*, 2026; Zeelenberg *et al.*, 2024).

20.4 Seleção de intervenções

A seleção das intervenções deve ocorrer após a identificação dos mecanismos predominantes da limitação funcional. Dificuldade para caminhar, por exemplo, pode decorrer de dor, fraqueza, déficit de equilíbrio, alteração cognitiva ou complicação clínica, exigindo estratégias distintas. (Luo *et al.*, 2025; Wu *et al.*, 2025).



O bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca com bupivacaína lipossomal foi avaliado em relação à recuperação pós-operatória. Embora pertença ao manejo analgésico, redução da dor pode favorecer mobilização e participação na reabilitação. (Luo *et al.*, 2025).

Imagem 53: Planejamento fisioterapêutico e seleção de recursos terapêuticos para a reabilitação funcional



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026

A analgesia deve ser interpretada como facilitadora da função, e não como equivalente ao treinamento funcional. Reduzir dor pode criar condições mais favoráveis à prática, mas a recuperação depende de exposição às tarefas, progressão e reavaliação. (Luo *et al.*, 2025).

Programas de recuperação aprimorada também foram avaliados após fixação de fraturas intertrocantéricas, demonstrando que determinados resultados podem depender de organização integrada do cuidado. Como são multicomponentes, seus efeitos não devem ser atribuídos automaticamente a uma intervenção isolada. (Wu *et al.*, 2025).

O cuidado de enfermagem refinado também esteve associado à recuperação pós-operatória em análise retrospectiva, reforçando que resultados funcionais não dependem

exclusivamente das sessões de Fisioterapia. Manejo de sintomas, continuidade e oportunidades de atividade ao longo do dia influenciam a trajetória. (Qu *et al.*, 2025).

Selecionar uma intervenção fisioterapêutica significa identificar qual tarefa apresenta maior coerência para modificar a limitação e quais condições clínicas e assistenciais precisam estar presentes para sua execução segura e efetiva. (Qu *et al.*, 2025).

Segurança, tolerância, prognóstico, preferências e metas também devem integrar a decisão. Protocolos podem organizar o cuidado, mas precisam permanecer subordinados à resposta observada e às características concretas da pessoa. (Wu *et al.*, 2025; Luo *et al.*, 2025).

A seleção deve conectar mecanismo da limitação, objetivo terapêutico e estratégia, evitando prescrições determinadas apenas pelo diagnóstico anatômico ou aplicação automática de protocolos. (Luo *et al.*, 2025; Wu *et al.*, 2025).

20.5 Progressão terapêutica

A progressão deve ser orientada predominantemente pela resposta funcional e clínica, e não apenas pelo tempo desde a cirurgia. A heterogeneidade da recuperação faz com que fatores biológicos, clínicos e funcionais modifiquem a capacidade de tolerar carga, executar tarefas e avançar durante a reabilitação. (Eastlack *et al.*, 2026).

A inflamação crônica esteve associada a recuperação funcional de longo prazo menos favorável, com diferenças entre homens e mulheres, indicando possível participação de fatores sistêmicos na trajetória tardia. Contudo, biomarcadores não devem determinar isoladamente o ritmo da progressão. (Eastlack *et al.*, 2026).

Desempenho, sintomas, qualidade do movimento, tolerância ao esforço e condição clínica atual permanecem elementos centrais para decidir quando ampliar ou reduzir a demanda. (Eastlack *et al.*, 2026).

Em pessoas frágeis, características clínicas e funcionais contribuíram para explicar maior duração da reabilitação geriátrica especializada. Menor reserva pode demandar mais tempo sem que evolução lenta represente necessariamente fracasso terapêutico. (Krakers *et al.*, 2024).

Nesse contexto, manutenção de capacidades, redução gradual da assistência ou pequenos avanços podem ser clinicamente relevantes quando interpretados em relação ao ponto de partida e à vulnerabilidade individual. (Krakers *et al.*, 2024).



Fraturas pertrocantéricas estiveram associadas a pior mobilidade e desempenho físico entre quatro e seis meses, podendo justificar maior vigilância em determinados subgrupos, sem permitir previsão determinística do resultado. (Kujala *et al.*, 2023).

A progressão pode ocorrer por redução da assistência, maior distância, maior estabilidade, melhor qualidade do movimento ou maior transferência dos ganhos para o cotidiano. Essas dimensões podem evoluir em ritmos distintos. (Krakers *et al.*, 2024).

Regressões inesperadas devem motivar reavaliação antes da intensificação. A progressão também precisa ser reversível: reduzir temporariamente complexidade ou volume diante de piora clínica representa adaptação coerente à condição atual, e não abandono do plano. (Eastlack *et al.*, 2026; Krakers *et al.*, 2024).

Em síntese, progredir significa aumentar o desafio quando a capacidade demonstra prontidão e reorganizar a demanda quando a resposta indica necessidade, mantendo a intervenção vinculada à trajetória funcional real. (Eastlack *et al.*, 2026; Krakers *et al.*, 2024).

20.6 Monitoramento

O monitoramento conecta avaliação, intervenção e progressão, permitindo verificar se as decisões terapêuticas estão produzindo a trajetória funcional esperada. Deve incluir medidas repetidas de desempenho, eventos clínicos, assistência necessária e indicadores coerentes com a fase da recuperação. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A heterogeneidade dos indicadores utilizados nos serviços dificulta comparações diretas e reforça a necessidade de definir previamente quais desfechos serão acompanhados e qual significado clínico será atribuído a cada um. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Monitorar apenas tempo até a primeira mobilização ou permanência hospitalar oferece visão incompleta. Transferências, marcha, dispositivo, assistência e capacidade para atividades funcionais fornecem informações diretamente relacionadas à independência. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

O estado da marcha na alta esteve relacionado a características observadas durante a internação, demonstrando que avaliações seriadas podem aumentar progressivamente a qualidade da informação prognóstica. (Jongutchariya *et al.*, 2025).



A reinternação em 30 dias também depende de fatores percebidos durante a transição, indicando que o monitoramento deve prosseguir após a alta quando se pretende compreender a trajetória assistencial de maneira ampla. (Sutton *et al.*, 2026).

Para a Fisioterapia, monitorar significa comparar o desempenho atual com avaliações anteriores e objetivos estabelecidos, produzindo consequências concretas sobre a conduta. Ausência de progresso deve desencadear investigação, enquanto metas já alcançadas precisam ser substituídas por desafios mais complexos. (Jongutchariya *et al.*, 2025; Mazarello Paes *et al.*, 2025).

O monitoramento deve ser longitudinal, funcionalmente orientado e clinicamente acionável, permitindo modificar objetivos e intervenções conforme a trajetória observada. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Jongutchariya *et al.*, 2025).

20.7 Critérios de alta

Os critérios de alta fisioterapêutica ou hospitalar não devem ser reduzidos ao número de sessões ou desaparecimento de uma única limitação. A alta representa decisão sobre prontidão para continuidade em outro nível assistencial e deve integrar função, segurança, ambiente e suporte. (Gray *et al.*, 2025).

A desvantagem comunitária esteve associada a diferentes desfechos adversos, demonstrando que contexto social pode modificar a capacidade de sustentar a recuperação fora do serviço. (Gray *et al.*, 2025).

A cogestão ortogeriátrica também foi estudada em relação a novas admissões em instituições, reforçando que o destino após a alta resulta da interação entre características individuais, organização assistencial e recursos disponíveis. (Schoene *et al.*, 2025).

Os critérios devem explicitar aquilo que a pessoa consegue realizar e sob quais condições. Transferências, marcha, uso de dispositivos, reconhecimento de riscos e execução de tarefas essenciais oferecem informações mais úteis do que classificações genéricas de estabilidade. (Schoene *et al.*, 2025).

Como os indicadores utilizados nos sistemas de cuidado são heterogêneos, não existe um critério universal. Os parâmetros adotados devem ser explícitos, documentados e contextualizados ao ambiente de destino. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Alta fisioterapêutica também não equivale à conclusão da recuperação. Encerrar ou modificar determinado nível de atendimento pode coexistir com objetivos funcionais



ainda não alcançados e necessidade de continuidade terapêutica. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, uma alta adequada exige transferência clara de informações sobre dispositivos, assistência, limitações remanescentes e metas prioritárias para a pessoa, cuidadores e serviço subsequente. (Gray *et al.*, 2025).

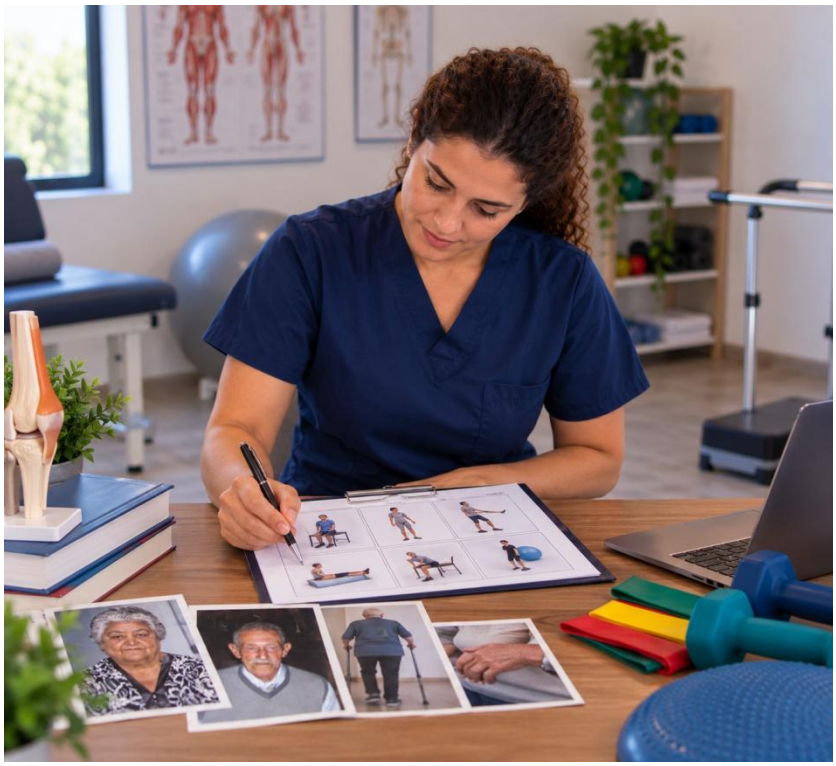
Em síntese, critérios de alta devem avaliar prontidão para transição e continuidade, e não apenas estabilidade imediata ou encerramento formal de um programa. (Gray *et al.*, 2025; Schoene *et al.*, 2025; Mazarello Paes *et al.*, 2025).

20.8 Individualização

A individualização constitui princípio transversal porque pessoas com a mesma fratura podem apresentar trajetórias distintas segundo reserva fisiológica, cognição, comorbidades, funcionalidade prévia, fatores psicológicos, preferências e contexto social. (Yang *et al.*, 2025).

O sexo modificou a associação entre comprometimento cognitivo e mortalidade em um ano, ilustrando que relações prognósticas podem comportar-se de maneira diferente entre subgrupos e limitando a aplicação mecânica de estimativas populacionais. (Yang *et al.*, 2025).

Imagem 54: Planejamento individualizado da reabilitação fisioterapêutica da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026

A presença concomitante de fratura vertebral também foi investigada como possível modificadora dos resultados, pois condições musculoesqueléticas adicionais podem ampliar dor e restringir mobilidade ou exercício. (Phruetthiphat *et al.*, 2025).

Intervenção psicológica perioperatória em pessoas com transtorno de estresse pós-traumático acrescenta outra dimensão, demonstrando que fatores emocionais podem demandar estratégias específicas quando comprometem confiança, participação ou progressão. (Liu *et al.*, 2025).

Individualizar significa integrar necessidade terapêutica, potencial de recuperação, preferências, segurança e recursos disponíveis. Duas pessoas com desempenho físico semelhante podem necessitar de abordagens diferentes diante de objetivos, comorbidades ou contextos distintos. (Liu *et al.*, 2025).

Esse princípio não implica abandonar protocolos ou evidências, mas utilizá-los como estruturas de orientação adaptadas à condição efetivamente demonstrada. A resposta observada deve permanecer o principal elemento de ajuste. (Yang *et al.*, 2025).

Em síntese, individualizar consiste em ajustar objetivos, intervenção, dose, progressão, supervisão e continuidade às características que tornam a trajetória de cada

pessoa distinta da média observada nos estudos. (Yang *et al.*, 2025; Phruetthiphat *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2025).

20.9 Decisão compartilhada e preferências da pessoa

A decisão compartilhada incorpora valores, preferências e prioridades individuais à definição dos objetivos e intervenções, especialmente quando existem alternativas clinicamente aceitáveis com diferentes relações entre benefício, risco, esforço terapêutico e impacto sobre a qualidade de vida. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

A escolha entre manejo operatório e não operatório exemplifica esse princípio. Na reabilitação, algumas pessoas podem priorizar recuperação máxima da independência, enquanto outras valorizam mais conforto, permanência no domicílio, preservação de determinadas atividades ou menor sobrecarga terapêutica. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

A experiência da fratura também envolve identidade, vulnerabilidade percebida e conexão humana, reforçando que metas precisam possuir significado para quem recebe o cuidado e não apenas para os profissionais. (Allsop *et al.*, 2026).

Participação da pessoa não significa transferência da responsabilidade técnica. O fisioterapeuta permanece responsável por apresentar alternativas compatíveis com segurança, prognóstico e evidências, enquanto a pessoa contribui com prioridades e preferências. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

A comunicação precisa ser compreensível e proporcional à força das evidências. Benefícios, riscos, limitações e incertezas não devem ser apresentados como previsões individuais determinísticas. (Allsop *et al.*, 2026).

As preferências também podem mudar ao longo da recuperação. Uma pessoa inicialmente concentrada em dor e transferências pode posteriormente priorizar marcha, mobilidade comunitária ou participação social, exigindo revisão periódica das metas. (Allsop *et al.*, 2026).

Quando mais de uma estratégia é clinicamente coerente, preferências quanto à modalidade, intensidade, ambiente ou supervisão podem contribuir para selecionar a alternativa mais compatível com os objetivos e condições reais de execução. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

Em síntese, decisão compartilhada integra evidência científica, julgamento profissional, prognóstico e prioridades individuais, qualificando a definição das metas e

a coerência entre tratamento e aquilo que a pessoa considera significativo. (Zeelenberg *et al.*, 2024; Allsop *et al.*, 2026).

20.10 Síntese e implicações para a prática fisioterapêutica

A tomada de decisão clínica após fratura de quadril deve ser compreendida como processo multidimensional, longitudinal e individualizado, no qual avaliação funcional, risco, objetivos, resposta à intervenção e contexto assistencial são continuamente integrados. (Dietrich *et al.*, 2026; Jongutchariya *et al.*, 2025).

Uma primeira implicação é evitar decisões baseadas em marcador isolado. Índices laboratoriais, escores prognósticos, medidas de sarcopenia e testes funcionais fornecem informações complementares e não substituem a avaliação direta de mobilidade, independência e necessidade de assistência. (Dietrich *et al.*, 2026; Sheng *et al.*, 2025).

A estratificação deve organizar o cuidado, e não limitar oportunidades. Maior vulnerabilidade pode justificar supervisão ampliada, reavaliações frequentes e planejamento antecipado da continuidade, mas não exclusão da reabilitação. (Bini *et al.*, 2025; Covino *et al.*, 2025).

Os objetivos devem ser funcionalmente relevantes e compatíveis com os valores da pessoa. Recuperação significativa não se resume à melhora de parâmetros biomédicos, mas à execução de tarefas importantes com maior segurança, autonomia e participação. (Allsop *et al.*, 2026; Zeelenberg *et al.*, 2024).

As intervenções devem ser selecionadas segundo os mecanismos predominantes da limitação. Dor, fraqueza, instabilidade, comprometimento cognitivo e complicações podem produzir déficits semelhantes, mas exigem respostas diferentes. (Luo *et al.*, 2025; Wu *et al.*, 2025).

A progressão precisa acompanhar a resposta clínica e funcional, reconhecendo que fragilidade, fatores sistêmicos e características da fratura podem modificar o ritmo da recuperação. (Krakers *et al.*, 2024; Kujala *et al.*, 2023).

Monitoramento sistemático deve transformar melhora, estagnação ou regressão em ajustes concretos do plano terapêutico. A alta, por sua vez, deve ser planejada como transição, com transferência adequada das informações necessárias à continuidade. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Jongutchariya *et al.*, 2025; Gray *et al.*, 2025).

A individualização deve considerar cognição, sexo, condições musculoesqueléticas concomitantes, fatores psicológicos e contexto social, que podem



modificar prognóstico e execução das intervenções. (Yang *et al.*, 2025; Phruetthiphat *et al.*, 2025; Liu *et al.*, 2025).

A decisão compartilhada deve ser incorporada quando houver alternativas clinicamente aceitáveis. Preferências sobre objetivos, intensidade, modalidade e prioridades precisam ser consideradas dentro dos limites de segurança e das evidências disponíveis. (Zeelenberg *et al.*, 2024; Allsop *et al.*, 2026).

Todas essas decisões devem permanecer revisáveis. Nenhuma formulação inicial deve ser mantida quando a resposta observada ou novas informações clínicas, funcionais ou contextuais apontarem necessidade de mudança. (Jongutchariya *et al.*, 2025).

A tomada de decisão fisioterapêutica deve transformar dados clínicos e funcionais em escolhas terapêuticas continuamente atualizadas, preservando individualização, prudência prognóstica e participação da pessoa. (Ceolin *et al.*, 2025; Sheng *et al.*, 2025).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão central deixa de ser apenas “qual protocolo deve ser aplicado?” e passa a considerar qual problema funcional é prioritário, quais mecanismos produzem essa limitação, qual intervenção apresenta maior coerência para modificá-los e como a resposta observada deve orientar a decisão seguinte. Essa formulação posiciona o raciocínio clínico como eixo estruturante da prática. (Ceolin *et al.*, 2025; Sheng *et al.*, 2025).



CAPÍTULO 23

EFETIVIDADE, LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS





CAPÍTULO 21 — EFETIVIDADE, LIMITAÇÕES E PERSPECTIVAS

21.1 Síntese das evidências

As evidências sobre fratura de quadril em pessoas idosas caracterizam uma condição multifatorial, sistêmica e longitudinal, cuja recuperação não pode ser explicada apenas pelo tratamento cirúrgico ou por uma única intervenção de reabilitação. Multimorbidade, fragilidade, cognição, estado nutricional, medicamentos, mobilidade, ambiente e organização assistencial interagem ao longo da trajetória funcional. (Wu *et al.*, 2025).

A relação bidirecional entre doença cardiovascular e fratura reforça essa perspectiva sistêmica, indicando que condições clínicas podem contribuir para a vulnerabilidade ao evento e que a própria fratura pode associar-se a desfechos cardiovasculares posteriores. Modelos centrados exclusivamente no sistema musculoesquelético são, portanto, insuficientes. (Wu *et al.*, 2025).

A revisão medicamentosa também foi investigada como estratégia para reduzir problemas farmacológicos após a fratura. Em uma população frequentemente exposta à polifarmácia, efeitos como sedação, hipotensão e outras respostas potencialmente relacionadas à mobilidade e ao risco de quedas podem interferir na recuperação, reforçando o caráter interdisciplinar do cuidado. (Ariestine *et al.*, 2025).

A avaliação da efetividade permanece dificultada pela heterogeneidade dos desfechos. Mobilidade, permanência hospitalar, complicações, mortalidade, independência e retorno ao domicílio representam dimensões distintas e nem sempre são avaliadas simultaneamente. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Consequentemente, benefício em um domínio não deve ser extrapolado automaticamente para outro. Uma intervenção pode reduzir permanência hospitalar sem modificar mobilidade, enquanto outra pode melhorar função sem repercutir sobre mortalidade. A interpretação deve identificar precisamente qual desfecho foi modificado e em qual período da recuperação. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, as evidências sustentam principalmente mobilização precoce quando clinicamente possível, progressão funcional, recuperação de força, equilíbrio e marcha, prevenção de quedas e continuidade assistencial, sempre articuladas às condições clínicas e aos objetivos individuais. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).



A efetividade parece depender menos de uma técnica isoladamente dominante e mais da capacidade de combinar estratégias coerentes com os mecanismos de limitação, o perfil de risco e os objetivos funcionais dentro de uma trajetória interdisciplinar. (Wu *et al.*, 2025; Ariestine *et al.*, 2025; Mazarello Paes *et al.*, 2025).

21.2 Intervenções mais consistentes

Algumas intervenções apresentam suporte mais consistente para determinados desfechos, mas nenhuma responde isoladamente à complexidade global da recuperação. A consistência deve ser interpretada segundo a pergunta clínica, população, contexto e desfecho avaliado. (Vinhas e Openheimer., 2026).

O denosumabe esteve associado à redução do risco de segunda fratura de quadril em pessoas idosas com fratura osteoporótica do colo femoral, reforçando o papel do tratamento da saúde óssea na prevenção secundária. Esse benefício, entretanto, não implica automaticamente recuperação de força, equilíbrio, marcha ou independência. (Wang *et al.*, 2025).

Serviços de ligação de fraturas que incorporaram avaliação de osteossarcopenia procuram integrar vulnerabilidade óssea e muscular em um mesmo percurso assistencial, aproximando prevenção secundária e recuperação funcional. Seu valor depende, contudo, da implementação concreta dos processos de avaliação, encaminhamento e acompanhamento. (Arcidiacono *et al.*, 2025).

O bloqueio do compartimento da fáscia ilíaca com bupivacaína lipossomal também foi avaliado em relação à qualidade da recuperação pós-operatória. Estratégias analgésicas podem favorecer participação quando a dor limita mobilização, mas melhor analgesia não equivale à restauração da marcha ou independência e não substitui treinamento funcional progressivo. (Luo *et al.*, 2025).

As intervenções com maior suporte parecem compartilhar um princípio: atuar sobre componentes específicos da trajetória dentro de um sistema mais amplo de cuidado, e não funcionar como soluções universais para todos os desfechos. (Wang *et al.*, 2025; Arcidiacono *et al.*, 2025).

A robustez das evidências deve ser analisada por desfecho e contexto, evitando extrapolar benefícios demonstrados em uma dimensão para toda a recuperação funcional. (Wang *et al.*, 2025; Luo *et al.*, 2025).



21.3 Lacunas

Persistem lacunas importantes entre o conhecimento disponível e sua implementação nos serviços. Diferenças no cuidado corrente e barreiras à adoção de práticas consideradas ótimas demonstram que recomendações não são necessariamente incorporadas de forma sistemática. (New South Wales *et al.*, 2025).

Essas barreiras podem envolver recursos humanos, infraestrutura, capacitação, comunicação, fluxos assistenciais e disponibilidade de serviços, permitindo que instituições expostas às mesmas evidências apresentem níveis distintos de implementação. (New South Wales *et al.*, 2025).

A prevenção secundária constitui exemplo importante. Oportunidades de identificação, encaminhamento e tratamento continuam sendo perdidas após fraturas por fragilidade, demonstrando que parte relevante da vulnerabilidade permanece sem abordagem estruturada. (Daskalakis *et al.*, 2025).

Também persistem lacunas na triagem e tratamento de marcadores relacionados à saúde óssea após fratura proximal do fêmur. A ausência de identificação sistemática pode manter elevado risco de recorrência mesmo após evento de grande relevância clínica. (Yunke *et al.*, 2025).

Na Fisioterapia, lacunas de implementação podem manifestar-se como atraso na mobilização, poucas oportunidades de prática, interrupção entre níveis assistenciais, ausência de reavaliação ou insuficiência de continuidade após a alta. (New South Wales *et al.*, 2025).

Uma intervenção tecnicamente adequada pode produzir benefício limitado quando iniciada tardiamente, oferecida em exposição insuficiente ou interrompida antes da consolidação dos ganhos. A efetividade depende da implementação, e não apenas do conteúdo teórico. (New South Wales *et al.*, 2025).

A pesquisa futura precisa responder não apenas se determinada intervenção funciona, mas como, para quem, em qual contexto e sob quais condições ela consegue ser implementada e sustentada. (Daskalakis *et al.*, 2025).

Em síntese, reduzir a distância entre evidência e prática constitui desafio tão importante quanto desenvolver novas intervenções, especialmente onde estratégias já existem, mas permanecem subutilizadas ou fragmentadas. (Daskalakis *et al.*, 2025; Yunke *et al.*, 2025).



21.4 Heterogeneidade

A heterogeneidade constitui característica central das evidências sobre fratura de quadril. Diferenças epidemiológicas, demográficas, clínicas, metodológicas e assistenciais modificam ocorrência, magnitude dos efeitos e aplicabilidade dos resultados. (Gu *et al.*, 2025).

A carga da fratura apresenta desigualdades geotemporais, e projeções indicam evolução distinta entre regiões. Modelos desenvolvidos em determinados sistemas podem possuir aplicabilidade limitada em contextos com demografia, recursos e organização assistencial diferentes. (Gu *et al.*, 2025).

A heterogeneidade também aparece nos indicadores de qualidade e efetividade. Mortalidade, permanência, mobilidade, complicações, retorno ao domicílio e independência medem dimensões distintas e dificultam comparações diretas quando utilizados de forma inconsistente. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Mesmo conceitos aparentemente simples, como mobilização precoce, podem apresentar definições operacionais diferentes. Sedestação, transferência, ortostatismo e marcha podem ser agrupados sob o mesmo termo apesar de representarem níveis funcionais distintos. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A organização do sistema também modifica os resultados. Estratégias semelhantes podem produzir efeitos diferentes conforme disponibilidade profissional, estrutura do serviço e capacidade de continuidade. (Hernández *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, isso exige cautela na transferência de protocolos entre contextos. Conteúdo, dose, supervisão e progressão devem ser reinterpretados segundo o perfil funcional da população e os recursos disponíveis. (Hernández *et al.*, 2024).

A heterogeneidade não significa ausência de evidência, mas indica que magnitude do efeito, viabilidade e aplicabilidade podem variar. Recomendações devem ser calibradas segundo essas diferenças. (Gu *et al.*, 2025).

Em síntese, reconhecer a heterogeneidade é requisito para aplicação crítica das evidências e reduz generalizações excessivas entre populações, serviços e objetivos clínicos distintos. (Gu *et al.*, 2025; Mazarello Paes *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

21.5 Limitações metodológicas



As principais limitações metodológicas incluem predominância de estudos observacionais em determinados temas, heterogeneidade de instrumentos e desfechos, validação externa limitada de modelos e dificuldades relacionadas à implementação. Esses fatores reduzem a certeza das generalizações para populações e contextos diferentes. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).

Estudos sobre barreiras à iniciação de medicamentos antiosteoporóticos, por exemplo, oferecem informação relevante sobre implementação, mas respondem a pergunta diferente daquela abordada por ensaios de eficácia. Delineamento e objetivo do estudo precisam ser respeitados na interpretação. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).

Evidências de viabilidade, aceitabilidade ou implementação não devem ser transformadas em demonstração definitiva de benefício clínico, assim como associações observacionais não devem ser convertidas automaticamente em causalidade. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).

A comparação entre tratamento operatório e não operatório constitui cenário metodologicamente complexo, no qual fragilidade, prognóstico, valores pessoais e objetivos do cuidado dificultam comparações simples e reforçam o papel da decisão compartilhada. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

Situações próximas ao fim da vida também desafiam desfechos tradicionais. Para algumas pessoas, sobrevida prolongada ou independência máxima podem não representar os únicos resultados clinicamente relevantes; conforto, transferências, permanência no ambiente desejado e preservação de atividades significativas podem assumir maior prioridade. (Tremblay *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, a análise metodológica deve considerar sistematicamente quem foi estudado, qual intervenção foi aplicada, qual foi o comparador, quais desfechos foram avaliados e por quanto tempo houve acompanhamento. A correspondência entre essas características e o caso clínico determina parte relevante da aplicabilidade. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

Em síntese, limitações metodológicas não invalidam o conhecimento disponível, mas exigem prudência na generalização e calibração das conclusões ao tipo e à força real das evidências. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025; Zeelenberg *et al.*, 2024; Tremblay *et al.*, 2024).

21.6 Aplicabilidade clínica

A aplicabilidade clínica corresponde à tradução dos resultados científicos para uma pessoa específica inserida em determinado contexto funcional, social e assistencial. Um efeito médio observado em estudo não garante resposta equivalente quando características clínicas, objetivos ou condições de execução diferem da população original. (Allsop *et al.*, 2026).

Imagem 55: Mobilização passiva de membros inferiores na reabilitação fisioterapêutica da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026

A experiência da fratura envolve trauma, identidade, vulnerabilidade e conexão humana, reforçando que recuperação não pode ser reduzida apenas a parâmetros radiológicos, fisiológicos ou testes físicos. O significado clínico de uma intervenção depende também daquilo que a pessoa deseja recuperar. (Allsop *et al.*, 2026).

O contexto social acrescenta outra dimensão. A desvantagem comunitária esteve associada a desfechos adversos, demonstrando que fatores socioeconômicos e territoriais podem modificar a trajetória após a alta. (Gray *et al.*, 2025).

Uma recomendação domiciliar possui aplicabilidade distinta conforme espaço, suporte familiar, transporte, recursos financeiros e acesso a equipamentos ou serviços. A

mesma prescrição pode ser viável para uma pessoa e pouco executável para outra, mesmo diante de condições clínicas semelhantes. (Gray *et al.*, 2025).

A capacidade do próprio serviço também interfere. Hospitais relataram diferenças no cuidado e barreiras à implementação de melhores práticas, demonstrando que uma recomendação cientificamente sustentada pode apresentar baixa execução quando infraestrutura e organização são insuficientes. (New South Wales *et al.*, 2025).

Para a Fisioterapia, aplicar evidências significa equilibrar benefício demonstrado, segurança, objetivos, viabilidade, preferências e recursos. Protocolos e diretrizes devem funcionar como estruturas de apoio, não como substitutos da avaliação individual. (Allsop *et al.*, 2026).

Em síntese, aplicabilidade clínica exige correspondência entre evidência, pessoa e contexto, mantendo a intervenção cientificamente fundamentada, funcionalmente relevante e viável nas condições reais de recuperação. (Allsop *et al.*, 2026; Gray *et al.*, 2025; New South Wales *et al.*, 2025).

21.7 Perspectivas futuras

As perspectivas futuras precisam responder ao crescimento esperado da carga populacional da fratura de quadril e às limitações atuais dos modelos assistenciais. Desigualdades geotemporais indicam que demanda por prevenção, tratamento e reabilitação aumentará de maneira distinta entre regiões. (Gu *et al.*, 2025).

Essa tendência exige planejamento adaptado às características demográficas, epidemiológicas e estruturais de cada sistema. Modelos desenvolvidos em centros altamente especializados podem necessitar de adaptação antes de sua implementação em ambientes com menor disponibilidade de recursos. (Gu *et al.*, 2025).

Índices laboratoriais de fragilidade representam possibilidade de ampliar a estratificação precoce utilizando dados rotineiramente disponíveis. Entretanto, esses modelos precisam de validação externa e de maior integração com desfechos diretamente funcionais, pois predizer mortalidade ou complicações não substitui estimar marcha, assistência, independência ou retorno ao domicílio. (Dietrich *et al.*, 2026).

A relação bidirecional entre doença cardiovascular e fratura também sustenta modelos mais abrangentes de pesquisa e cuidado, capazes de incorporar multimorbidade e interações sistêmicas. (Wu *et al.*, 2025).

Futuras pesquisas em Fisioterapia devem ampliar desfechos relacionados à mobilidade cotidiana, participação, independência e qualidade de vida, complementando medidas obtidas apenas em ambientes controlados. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

Estudos de implementação também serão necessários para identificar quais estratégias preservam efetividade quando transferidas para serviços com diferentes níveis de especialização, recursos humanos e infraestrutura. (New South Wales *et al.*, 2025).

A prevenção secundária deve receber atenção equivalente à recuperação do primeiro evento, reduzindo oportunidades perdidas relacionadas à saúde óssea, risco de recorrência e continuidade do acompanhamento. (Daskalakis *et al.*, 2025; Yunke *et al.*, 2025).

As perspectivas futuras devem combinar inovação, estratificação de risco, cuidado multidisciplinar, implementação e desfechos relevantes para a pessoa, mantendo funcionalidade e participação no centro da pesquisa em reabilitação. (Dietrich *et al.*, 2026; Gu *et al.*, 2025).

21.8 Efetividade no mundo real

A distinção entre eficácia e efetividade é essencial. Uma estratégia pode apresentar benefício sob condições experimentais controladas e menor impacto diante das limitações de pessoal, infraestrutura, adesão, acesso e organização presentes na prática cotidiana. (New South Wales *et al.*, 2025).

Diferenças entre hospitais ilustram essa distância entre recomendação e execução. Mesmo práticas com suporte científico podem ser implementadas de forma muito desigual entre instituições. (New South Wales *et al.*, 2025).

A prevenção secundária apresenta problema semelhante, pois intervenções reconhecidas ainda deixam de ser oferecidas de forma consistente a todas as pessoas elegíveis. (Daskalakis *et al.*, 2025).

A efetividade depende, portanto, da capacidade de implementar a intervenção, garantir acesso, oferecer exposição terapêutica suficiente e manter continuidade. (Hernández *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, um programa teoricamente adequado pode produzir pouco impacto quando a pessoa não consegue comparecer, possui baixo suporte, recebe poucas oportunidades de prática ou enfrenta interrupções frequentes entre serviços. (Hernández *et al.*, 2024).



A avaliação da efetividade deve considerar alcance, adesão, interrupções, aceitabilidade e sustentabilidade, além dos resultados obtidos entre aqueles que completaram integralmente a intervenção. (New South Wales *et al.*, 2025).

Estudos pragmáticos possuem valor particular por estimarem resultados em condições mais próximas da assistência real, embora o menor controle sobre determinadas variáveis precise ser considerado na interpretação. (New South Wales *et al.*, 2025).

Em síntese, efetividade representa o benefício realmente alcançado quando a intervenção encontra as condições concretas do sistema e da vida da pessoa. (New South Wales *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

21.9 Decisão compartilhada diante da incerteza

A incerteza é componente inevitável da prática clínica, especialmente quando as evidências são heterogêneas, a resposta individual varia amplamente ou existem alternativas com diferentes combinações de benefício, risco e exigência terapêutica. Nesses contextos, a decisão compartilhada torna-se particularmente relevante. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

A escolha entre manejo operatório e não operatório exemplifica a necessidade de explicitar valores, expectativas e objetivos diante de alternativas complexas. O mesmo princípio se aplica à reabilitação, incluindo intensidade terapêutica, destino de alta, uso de tecnologias, supervisão e manutenção de intervenções prolongadas. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

Quando mais de uma alternativa clinicamente aceitável estiver disponível, as preferências da pessoa devem participar da escolha. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

Em fragilidade avançada ou proximidade do fim da vida, os objetivos podem deslocar-se da máxima independência para conforto, segurança, redução do sofrimento e preservação das capacidades consideradas significativas. (Tremblay *et al.*, 2024).

Essa mudança não representa ausência de Fisioterapia. A intervenção pode priorizar transferências, posicionamento, redução de desconforto, preservação da mobilidade disponível e apoio às atividades consideradas importantes. (Tremblay *et al.*, 2024).

A comunicação da incerteza deve ser explícita. Informar maior probabilidade de determinado resultado é metodologicamente diferente de apresentá-lo como inevitável.

Essa distinção deve ser preservada com a pessoa e seus familiares. (Zeelenberg *et al.*, 2024).

As decisões também precisam permanecer revisáveis, porque mudanças clínicas, funcionais ou pessoais podem alterar a relação entre benefício esperado, risco e esforço terapêutico. (Zeelenberg *et al.*, 2024; Tremblay *et al.*, 2024).

Imagem 56: Educação em saúde e orientação individualizada para a reabilitação fisioterapêutica da pessoa idosa



Fonte: Elaboração dos autores com auxílio de ferramenta de inteligência artificial generativa, 2026

Em síntese, diante da incerteza, a decisão deve integrar evidência, julgamento profissional, prognóstico, objetivos e preferências, mantendo transparência sobre aquilo que é conhecido e o que permanece incerto. (Zeelenberg *et al.*, 2024; Tremblay *et al.*, 2024).

21.10 Síntese final e implicações para a Fisioterapia

O conjunto das evidências demonstra que a recuperação após fratura de quadril é processo complexo, multidimensional e dependente do contexto, no qual cirurgia,

condição clínica, funcionalidade, nutrição, cognição, prevenção secundária e ambiente interagem ao longo do tempo. (Vinhas e Openheimer., 2026).

Não existe intervenção isolada capaz de responder integralmente a essa complexidade. Estratégias apresentam maior relevância quando integradas a sistemas estruturados de cuidado e direcionadas aos mecanismos predominantes das limitações observadas. (Wang *et al.*, 2025; Arcidiacono *et al.*, 2025).

Persistem lacunas entre conhecimento e implementação. Práticas recomendadas não são incorporadas uniformemente, e oportunidades de prevenção secundária continuam sendo perdidas durante e após a trajetória hospitalar. (New South Wales *et al.*, 2025; Daskalakis *et al.*, 2025).

A heterogeneidade metodológica e assistencial limita comparações diretas e reforça a necessidade de maior padronização de definições, indicadores e desfechos. (Mazarello Paes *et al.*, 2025).

A aplicabilidade clínica exige considerar magnitude dos efeitos, contexto socioeconômico, disponibilidade de serviços, preferências, recursos e viabilidade concreta. Novos índices prognósticos podem ampliar a estratificação de risco, mas devem complementar e não substituir medidas de mobilidade, independência, participação, julgamento clínico e decisão compartilhada. (Gray *et al.*, 2025; Allsop *et al.*, 2026; Dietrich *et al.*, 2026).

A pesquisa futura deve priorizar desfechos além de mortalidade e complicações, incorporando mobilidade, independência, participação, permanência no domicílio, qualidade de vida e retorno às atividades significativas. Também é necessário fortalecer estudos de implementação capazes de explicar como transformar evidências em práticas sustentáveis em diferentes níveis de atenção. (Gu *et al.*, 2025; Dietrich *et al.*, 2026; New South Wales *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

Para a Fisioterapia, prática baseada em evidências não corresponde à aplicação literal de protocolos. Exige integração entre melhor evidência disponível, experiência clínica, condição individual, objetivos da pessoa e contexto assistencial. (Allsop *et al.*, 2026; Zeelenberg *et al.*, 2024).

Também é necessário distinguir aquilo que possui suporte robusto daquilo que permanece promissor, exploratório ou fortemente dependente do contexto. O grau de confiança das conclusões deve ser proporcional à qualidade e ao delineamento das evidências. (de Jong-Holthuijsen *et al.*, 2025).



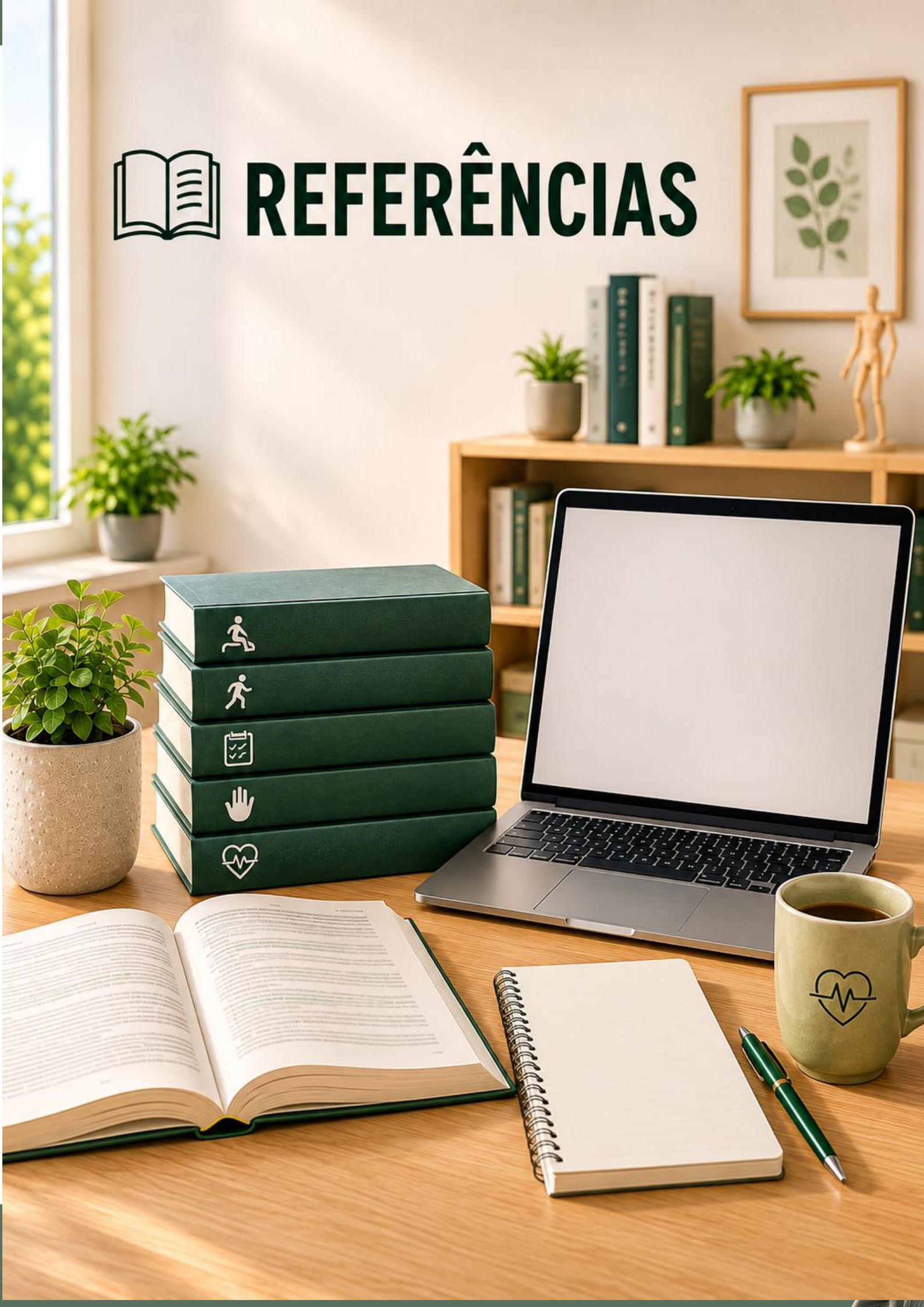
A efetividade deve ser avaliada por resultados clinicamente relevantes para a pessoa. Mobilidade, necessidade de assistência, permanência no ambiente desejado e retorno a atividades significativas podem possuir importância equivalente ou superior a alterações em marcadores intermediários, conforme os objetivos individuais. (Tremblay *et al.*, 2024).

A efetividade da reabilitação depende menos da existência de uma técnica universalmente superior e mais da capacidade de organizar uma trajetória coerente, progressiva, interdisciplinar, implementável e centrada na função, continuamente ajustada à evolução e às novas limitações. (Mazarello Paes *et al.*, 2025; Hernández *et al.*, 2024).

Sob a perspectiva fisioterapêutica, a questão final deixa de ser "qual é a melhor intervenção para fratura de quadril?" e passa a considerar "qual combinação de estratégias possui melhor sustentação científica para este problema funcional, nesta pessoa, neste momento da recuperação e dentro deste contexto assistencial?". Essa formulação sintetiza a prática baseada em evidências ao integrar evidência, julgamento clínico, individualização, valores da pessoa e viabilidade real do cuidado. (Allsop *et al.*, 2026; Zeelenberg *et al.*, 2024; New South Wales *et al.*, 2025).



REFERÊNCIAS



1. AbuAlrob, et al. Scoping review exploring the impact of hip fracture in older adults with cognitive impairment or dementia. 2025. doi: 10.1136/bmjopen-2024-093893.

2. Adan AA, et al. Prevalence and Risk Factors of Hip Fracture at Tertiary Hospital in Mogadishu, Somalia. 2024.

3. Akodu M, et al. Is the Timing of Surgery Associated With the Risk of Mortality Among Older Adults Undergoing Operative Hip Fracture Repair. 2025. doi: 10.1177/21514593251366227.

4. Allsop S, et al. Acknowledging the Trauma and Connecting With the Human Spirit After Hip Fracture A Qualitative Study. 2026. doi: 10.1002/nop2.70453.

5. Arcidiacono GP, et al. Taking care of inpatients with fragility hip fractures the hip-paduaosteosarcopenia (Hip-POS) fracture liaison service model. 2025. doi: 10.1007/s40618-024-02425-z.

6. Ariestine DA, et al. Beneficial outcomes of medication review in patients with hip fractures a systematic review. 2025. doi: 10.1007/s41999-025-01252-6.

7. Axenhus M, et al. Mortality following hip fracture surgery in patients with dementia a Swedish multiple national register study. 2025. doi: 10.1007/s41999-025-01163-6.

8. Backman C, et al. Patient-clinician digital health interventions for the hip fracture population a scoping review. 2023. doi: 10.1186/s12913-023-09784-y. PMCID: PMC10546736.

9. Balzer A, et al. The Association Between Delirium Upon Admission to a Rehabilitation Hospital and Motor Rehabilitation Outcomes Among Hip Fracture Surgery. 2024. doi: 10.3390/jcm13237394.

10. Barnhoorn, et al. Course of fear of falling after hip fracture findings from a 12-month inception cohort. 2023. doi: 10.1136/bmjopen-2022-068625. PMCID: PMC10016251.

11. BCDF XC, et al. Injury-Admission Time is an Independent Risk Factor for Deep Vein Thrombosis in Older Patients with Osteoporotic Hip Fracture. 2024. doi: 10.12659/msm.943587.



12. Becker C, et al. Digital mobility outcomes to describe real-world walking during recovery from a hip fracture the Mobilise-D perspective. 2026. doi: 10.1007/s41999-025-01391-w.

13. Bilik Ö, et al. Factors associated with frailty and the effect of frailty on postoperative outcomes in older adults with hip fracture. 2025. doi: 10.14744/tjtes.2025.95074.

14. Bini V, et al. Validation and Adaptation of the Nottingham Hip Fracture Score to Predict 30-Day and 1-Year Mortality Among Italian Older Adults Hospitalized. 2025. doi: 10.3390/jcm15010310.

15. Bloom DA, et al. Association between primary language and perioperative outcomes for geriatric hip fractures. 2025.

16. Bökeler U, et al. Intensive Multiprofessional Rehabilitation Is Superior to Standard Orthogeriatric Care in Patients with Proximal Femur Fractures-A Matched Pair. 2024. doi: 10.3390/jcm13216343.

17. Box MW, et al. Comparison of integrated dual-lag screw versus single lag screw cephalomedullary nails for intertrochanteric femoral fractures a systematic. 2026. doi: 10.1186/s13018-025-06642-x.

18. Cao M, et al. Association of calf circumference with osteoporosis and hip fracture in middle-aged and older adults. 2024. doi: 10.1186/s12891-024-08237-9. PMID: 39736558.

19. Cao Q, et al. Comparison of clinical characteristics and outcomes among different age groups in elderly patients with hip fracture surgery. 2025. doi: 10.1371/journal.pone.0333909.

20. Casey, et al. Enhancing Emergency Department Pain Management for Older Adults with the Hip Fracture Fast-Track (HFFT) Protocol in a Middle-Income Country. 2024.

21. Ceolin C, et al. Impact of multidimensional assessment on anti-fracture treatment decisions in patients with fragility hip fractures within a Fracture Liaison. 2025. doi: 10.1186/s12877-025-06009-1.

22. Chen APCY, et al. Evaluating Barriers to Achieving the Minimal Important Change in Older Patients With Hip Fractures After Post-Acute Care. 2025. doi: 10.1177/21514593251403425.



23. Chen X, et al. The incidence and risk factors of perioperative delirium in elderly patients with hip fracture under the Unaccompanied- Care model. 2025. doi: 10.1186/s13018-025-06114-2.

24. Chen Y, et al. Prognostic nutritional index (PNI) is an independent predictor for functional outcome after hip fracture in the elderly a prospective. 2024. doi: 10.1007/s11657-024-01469-1.

25. Chiavarini M, et al. Malnutrition-Related Health Outcomes in Older Adults with Hip Fractures A Systematic Review and Meta-Analysis. 2024. doi: 10.3390/nu16071069.

26. Covino M, et al. FPG Score A Rapid Admission-Based Tool for Predicting In-Hospital Mortality in Elderly Hip Fracture Patients. 2025. doi: 10.1111/os.70079.

27. Dajpratham P, et al. Feasibility and efficacy of real-time teleresistance exercise programs for physical function in elderly patients after hip fracture surgery a. 2025. doi: 10.1186/s12877-025-06230-y.

28. Daskalakis II, et al. Time Is Bone Missed Opportunities for Secondary Prevention After a Hip Fracture. 2025. doi: 10.3390/jcm14165816.

29. Dawod MS, et al. Impact of prior fragility fracture on patient's mortality, outcomes, and complications after hip fracture surgery. 2025. doi: 10.1186/s12891-025-08853-z.

30. de Jong-Holthuijsen S, et al. Initiation of anti-osteoporosis medication following hip fracture in older adults a systematic review and thematic synthesis of. 2025. doi: 10.1093/ageing/afaf237.

31. De Matas F, et al. Application of telerehabilitation in home care for older adult patients with postoperative hip fractures A scoping review. 2026.

32. Delirium P, et al. The Impact of Electroencephalogram-Guided General Anesthesia on Postoperative Delirium and Recovery in Patients Over 60 with Hip Fractures A. 2025.

33. Deng Y, et al. Comparative outcomes of proximal femur intramedullary nailing vs. cemented bipolar hemiarthroplasty for treating. 2025. doi: 10.1186/s12893-025-02866-0.

34. Deng Y, et al. Perioperative blood loss is a risk factor for postoperative delirium in geriatric hip fracture patients a retrospective study. 2025. doi: 10.3389/fmed.2025.1617891.



35. Dent E, et al. Exercise to Prevent and Manage Frailty and Fragility Fractures. 2023. doi: 10.1007/s11914-023-00777-8.

36. Dietrich M, et al. Development of a laboratory-based frailty index for risk prediction in elderly trauma patients with hip fractures. 2026. doi: 10.1007/s11357-025-01789-1.

37. Drevet S, et al. Impact of three sequential orthogeriatric care models on time to surgery after hip fracture a retrospective study. 2025. doi: 10.1186/s12877-025-06156-5.

38. Eastlack M, et al. Association between chronic inflammation and poorer long-term functional recovery post-hip fracture in and between men and women. 2026. doi: 10.1093/jbmrpl/ziag019.

39. Education A, et al. COMPARING GAIT AND HIP SCORES IN FEMORAL NECK AND INTERTROCHANTERIC FRACTURES. 2023. doi: 10.1590/1413-785220233102e261336original. PMCID: PMC10263411.

40. Essa SB, et al. Impact of Surgical Timing on Mortality and Functional Outcomes in Elderly Hip Fracture Patients a Retrospective Cohort Study. 2024. doi: 10.5455/aim.2024.32.196-200.

41. Fagotti L, et al. Gait changes after intramedullary nailing versus total hip arthroplasty for hip fractures in older adults. 2025.

42. Gadhvi C, et al. A systematic review of fear of falling and related constructs after hip fracture prevalence, measurement, associations with physical function, and interventions. 2023. doi: 10.1186/s12877-023-03855-9.

43. Gao F, et al. Orthogeriatric co-managements lower early mortality in long-lived elderly hip fracture a post-hoc analysis of. 2023. doi: 10.1186/s12877-023-04289-z. PMCID: PMC10506232.

44. Gao Y, et al. Postoperative rehabilitation exercise experiences of geriatric patients with femoral neck fractures based on the perspective of medical staff a. 2024. doi: 10.1186/s12877-024-05266-w.

45. García-Tercero E, et al. Impact of Sarcopenic Diabetes on Outcomes and Mortality in Older Adults Hospitalized for Hip Fracture A Nested Case-Control Study Within a. 2025. doi: 10.3390/nu17162616.

46. Gerber F, et al. Bipolar hemiarthroplasty for femoral neck fractures in elderly patients a retrospective study of 1001 patients. 2025. doi: 10.1007/s00402-025-06073-7.



47. Giovannantonio MD, et al. Genome-Wide Study of the UK Biobank Highlights the Importance of the Homeobox-C Gene Cluster in Hip Fracture Risk. 2025. doi: 10.1177/21514593251336568.

48. Giustina A, et al. Vitamin D and hip protectors in osteosarcopenia a combined hip fracture preventing approach. 2025. doi: 10.1007/s11154-024-09907-8. PMID: 39352578.

49. Gonul R, et al. Mortality-Related Risk Factors in Geriatric Patients with Hip Fracture. 2023. doi: 10.4235/agmr.23.0010. PMCID: PMC10326402.

50. Gray MPMT, et al. Elevated Distressed Community Index Score is Associated With Adverse Outcomes Following Hip Fracture Surgery in the Medicare. 2025. doi: 10.1177/21514593251403427.

51. Gu Y, et al. Geotemporal disparities in hip fractures burden among individuals aged ≥55 years (1990-2021) with projections to 2050. 2025. doi: 10.3389/fpubh.2025.1600452.

52. Guan L, et al. Moderate to severe anemia at admission increases the risk of complications in patients over 60 years with hip fracture. 2024. doi: 10.1186/s12877-024-05335-0.

53. Guan Y, et al. Risk factors for death or serious adverse events within 3-month after surgery in frail older persons with hip fractures and development and. 2025. doi: 10.1186/s12877-025-06117-y.

54. Guisado C, et al. Effects of the ActiveHip+ mHealth intervention on the recovery of older adults with hip fracture and. 2024. doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102677. PMID: 38911836.

55. Gutwerk A, et al. [Analysis of rising treatment cost of elevated BMI in patients with proximal femoral fracture]. 2023. doi: 10.1007/s00113-022-01187-8. PMCID: PMC10232620.

56. Guzmán-Muñoz, et al. In-Hospital Mortality Among 40,253 Older Adults with Hip Fracture Survival Outcomes and Multivariate Analysis in a Chilean. 2025. doi: 10.3390/jcm14217717.

57. Han X, et al. Predictors for 1-year mortality in geriatric patients following fragile intertrochanteric fracture surgery. 2024. doi: 10.1186/s13018-024-05219-4.



58. Heiberg KE, et al. Prediction of walking speed one year following hip fracture based on pre-fracture assessments of mob. 2024. doi: 10.1186/s12877-024-04926-1. PMID: 38649830.

59. Hernández OA, et al. Challenges in Delivering Effective Care for Older Persons with Fragility Fractures. 2024. PMID: 38283764.

60. Hershkovitz A, et al. Risk Factors for Recurrent Fractures in Hip Fracture Patients A Big Data Analysis of Demographic, Clinical, and Functional Characteristics. 2025. doi: 10.3390/jcm14238495.

61. Ikram A, et al. A simple intervention to improve day 1 mobility following fragility hip fracture the Cardiac Chair Position a single-centre cohort study of 270. 2026. doi: 10.1302/2633-1462.71.bjo-2025-0143.r1.

62. Ipsen JA, et al. Rehabilitation and care after hip fracture a cost-utility analysis of stepped-wedge cluster randomiz. 2024. doi: 10.2340/jrm.v56.40897. PMID: 39569421.

63. Istanb NC, et al. Examination of osteosarcopenia in patients over 65 years old with hip fracture. 2025. doi: 10.14744/nci.2024.74340.

64. Janssens S, et al. Orthogeriatric co-management for older patients with a major osteoporotic fracture Protocol of an observationa. 2023. doi: 10.1371/j. PMCID: PMC10075455.

65. Jin Y, et al. Association between osteoporosis and mortality in Parkinson's disease with mediating effect of hip fractures a Korean nationwide population-based study. 2025.

66. Jones CA, et al. Incidence of and Risk of Mortality After Hip Fractures in Rheumatoid Arthritis Relative to the General Population. 2025. doi: 10.1002/acr.25466.

67. Jongutchariya T, et al. Factors Predicting Ambulatory Status at Discharge After Fragility Hip Fracture Surgery A Retrospective Cohort Study. 2025. doi: 10.3390/medsci14010017.

68. Känel M, et al. The Influence of Orthogeriatric Co-Management on Clinical Outcomes After Treatment of Proximal Femoral Fractures-Real World Data of Comparable. 2025. doi: 10.3390/jcm14217464.

69. Känel S, et al. The Influence of Orthogeriatric Co-Management on Economical Outcomes After Treatment of Proximal Femoral Fractures Real-World Data of. 2025. doi: 10.3390/jcm14124149.



70. Kang N, et al. Association between perioperative rate pressure product and postoperative delirium in geriatric patients with hip fracture. 2025. doi: 10.3389/fmed.2025.1651278.

71. Kennedy MJ, et al. The Clinical Frailty Scale is a valid and independent predictor of one-year survival in patients sustaining a hip fracture scottish Hip. 2025. doi: 10.1302/2633-1462.612.bjo-2025-0198.r1.

72. Khalifa AA, et al. Health-related quality-of-life, complications, and mortality rates after geriatric acetabular fracture, non-operative compared to operative. 2025.

73. Khan AA, et al. Post hip fracture orthogeriatric care-a Canadian position paper addressing challenges in care and strategies t. 2023. doi: 10.1007/s00198-022-06640-3. PMCID: PMC10202990.

74. Kim K, et al. Prediction of 5-Year Survival Rate After Hip Fracture Surgery Using a Comprehensive Geriatric Assess. 2025. doi: 10.3346/jkms.2025.40.e40. PMID: 40165573.

75. Ko Y, et al. Trends in Hospital Stay, Complication Rate, and Mortality in Hip Fracture Patients A Two-Decade Comparison at a National. 2024. doi: 10.3390/jcm13133666.

76. Koh SY, et al. Sarcopenia, a Risk Predictor of Postoperative Acute Kidney Injury in Elderly Patients after Hip Fracture Surgery A Retrospective. 2024. doi: 10.3390/medicina60050745.

77. Konda SR, et al. Allogeneic blood transfusion after hip fracture risk factors and associated outcomes. 2025.

78. Krakers SM, et al. Rehabilitation of Frail Older Adults after Hip Fracture Surgery Predictors for the Length of Geriatric Rehabilitation Stay at a Skilled Nursing. 2024. doi: 10.3390/jcm13154547.

79. Kujala MA, et al. Pertrochanteric hip fracture is associated with mobility decline and poorer physical performance 4 to 6 months. 2023. doi: 10.1186/s12877-023-04415-x. PMCID: PMC10631110.

80. Lampert C, et al. Predictors of immobility following surgery for periprosthetic hip fractures. 2025. doi: 10.1007/s00402-025-06145-8.

81. Leung MT, et al. Incidence of hip fractures in persons with and without Parkinson's disease in Finland a 15-year longitudinal study. 2025. doi: 10.1007/s00198-025-07632-9.



82. Li B, et al. Geriatric cognitive frailty and short-term prognosis following hip fracture surgery. 2025. doi: 10.1186/s12877-025-06412-8. PMID: 41023635.

83. Li C, et al. Anemia as a mediator bridging the frailty index and hip fractures in older Chinese populations. 2025.

84. Li P, et al. Comparative analysis of general and regional anesthesia applications in geriatric hip fracture surgery. 2025.

85. Li P, et al. The relationship between preoperative hypoalbuminemia and postoperative subsyndromal delirium in elderly hip fracture patients a prospective. 2025. doi: 10.3389/fmed.2025.1631585.

86. Li X, et al. Association between frailty index and hip fracture among Chinese middle- and old-aged adults in different glycemic status a. 2026.

87. Li Y, et al. Association between the duration of skeletal traction and postoperative pneumonia in elderly hip fractures. 2026. doi: 10.1186/s12877-025-06966-7.

88. Li Y, et al. Intra-operative blood transfusions raise the risk of postoperative delirium and impede functional recovery in elderly hip fracture patients a. 2025. doi: 10.1186/s10195-025-00825-2.

89. Liang S, et al. Comparative effectiveness of community-based rehabilitation programs on functional recovery after hip fracture in older adults a systematic. 2026. doi: 10.1186/s12877-025-06837-1.

90. Lim S, et al. Hip fracture and cognitive impairment in older adults-integrated approaches to rehabilitation a narr. 2025. doi: 10.12771/emj.2025.00801. PMID: 41223888.

91. Linder PDGB, et al. Impact of dementia on post-hip fracture walking ability a stratified analysis based on pre-fracture mobility in Swedish cohorts of older adults. 2024. doi: 10.1186/s12877-024-05524-x.

92. Liu B, et al. Existing hip joint disease is associated with an increased incidence of hip fracture in adults A retrospective survey of 9710. 2024. doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e25249.

93. Liu C, et al. Ultrasound-guided fascia iliaca compartment block versus intravenous analgesia in geriatric hip fractures a systematic review and meta-analysis. 2025. doi: 10.3389/fmed.2025.1611618.

94. Liu Y, et al. Effect of perioperative psychological intervention on recovery in elderly hip fracture patients with comorbid post-traumatic stress disorder. 2025. doi: 10.5498/wjp.v15.i10.106705.



95. Lunt EK, et al. The influence of immobility on muscle loss in older people with frailty and fragility fractures. 2024. doi: 10.1007/s11357-024-01177-1.

96. Luo Z, et al. Effect of Fascia Iliaca Compartment Block with Liposomal Bupivacaine on the Quality of Recovery After Hip Fracture Surgery A. 2025.

97. Lynch LDJ, et al. Comparative Outcomes of Surgical Interventions for Femoral Neck Fractures A Multicenter Analysis and Review of the Literature. 2026. doi: 10.1177/21514593261417243.

98. Mant SJ, et al. Orthogeriatric Care Following Hip Fracture Improving Post-Operative Outcomes in an Aged Population. 2024. doi: 10.3390/life14040503.

99. Martins AC, Openheimer DG, organizadores. Envelhecimento saudável e funcionalidade: uma abordagem contemporânea da fisioterapia geriátrica. Pouso Alegre: Univás; 2026. 317 f. doi:10.54665/9786585924450.

100. Mashhadi-Naser S, et al. Benefits of a family-based care transition program for older adults after hip fracture surgery. 2024. doi: 10.1007/s40520-024-02794-8. PMID: 39002096.

101. MD AG, et al. Higher Comorbidities are Correlated With Readmission Following Arthroplasty for Femoral Neck Fracture. 2024. doi: 10.1016/j.artd.2024.101494.

102. Meermans G, et al. Malnutrition in Older Hip Fracture Patients Prevalence, Pathophysiology, Clinical Outcomes, and Treatment-A Systematic Review. 2025. doi: 10.3390/jcm14165662.

103. Merchán-Galvis AM, et al. Delayed surgery and health related quality of life in patients with proximal femoral fracture. 2023. doi: 10.1038/s41598-023-33592-3. PMCID: PMC10333196.

104. Merriman NA, et al. Delirium and cognitive assessment in national hip fracture registries a scoping review. 2025. doi: 10.1007/s41999-025-01246-4. PMID: 40478410.

105. Milne O, et al. Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fracture in the Nonagenarian Population A Comparative Study on Survival Outcomes. 2025. doi: 10.5371/hp.2025.37.2.120.

106. Min A, et al. All-Cause Mortality Risk in Elderly Patients with Femoral Neck and Intertrochanteric Fractures A Predictive Model Based on. 2025.

107. Mitsutake S, et al. Effect of hospital-acquired complications on hospital length of stay and cost for older adults after a hip fracture in New South Wales,. 2025. doi: 10.1007/s00198-025-07536-8.



108.Mityashita, et al. Seated Virtual Reality-Guided Exercise Improved Gait in a Patient With Trunk Dysfunction Due to Hip Fracture A Single-Case Design Study. 2024.

109.Miyasaki MR, et al. Sarcopenia in Senior Subjects with Hip Fracture Study of Prevalence, Correlation with Obesity, and U. 2025. doi: 10.1055/s-0045-1813001. PMID: 41403750.

110.Mohamed, et al. Functional Outcomes of a Dynamic Condylar Screw for Unstable Femoral Intertrochanteric Fractures in Patients Above 50. 2024. doi: 10.7759/cureus.68905.

111.Mondo L, et al. Diagnostic Value of Point-of-Care Ultrasound for Sarcopenia in Geriatric Patients Hospitalized for Hip Fracture. 2025. doi: 10.3390/jcm14155424.

112.Musa AHM, et al. Dynamic hip screw versus proximal femoral nailing in stable intertrochanteric fractures a systematic review of efficacy and. 2025. doi: 10.1186/s12891-025-09005-z.

113.Nakamura K, et al. Recovery Trajectories of Motor Function After Hip Fracture Surgery in Older Patients A Multicenter Growth Mixture Modeling Study in Acute Care Hospitals. 2025. doi: 10.3390/geriatrics10060167.

114.Nazligul AS, et al. Nocturia and Nighttime Falls in Older Adults With Hip Fractures A Retrospective Observational Study. 2025. doi: 10.1177/21514593251411407.

115.Netzer S, et al. Difference in discharge disposition, adherence to clinical care standards and functional outcomes of older hip fracture patients receiving an. 2025. doi: 10.1186/s13018-025-06335-5.

116.Noda A, et al. Effects of modified sit-to-stand training on load asymmetry in patients with hip fracture a pilot quasi-randomized controlled trial. 2025. doi: 10.12965/jer.2550446.223.

117.Oh K, et al. Lack of Fall Prevention Education in Patients Experiencing Fall-Related Hip Fracture A Qualitative Study. 2024. doi: 10.1177/21514593241280926.

118.Paes VM, et al. A systematic review of evidence regarding the association between time to mobilization following hip fracture surgery and patient outcomes. 2025. doi: 10.1302/2633-1462.67.bjo-2024-0243.r1.

119.Paes VM, et al. Which performance indicators are used globally for evaluating healthcare in patients with a hip fracture a mixed methods systematic review. 2025. doi: 10.1302/2633-1462.63.bjo-2024-0104.r1.



120.Paraschiv-Ionescu A, et al. Evaluating the Accuracy and Reliability of Real-World Digital Mobility Outcomes in Older Adults After Hip Fracture. 2025.

121.Phruetthiphat O, et al. Functional outcomes following hip fracture with concurrent vertebral fracture within a fracture liai. 2025. doi: 10.1038/s41598-025-11387-y. PMID: 40659752.

122.Presta R, et al. Predictors of non-adherence to an early in-hospital rehabilitation program after surgery for hip fracture in a co-managed orthogeriatric unit. 2024. doi: 10.1007/s40520-024-02857-w.

123.Qi Y, et al. Sarcopenia is a risk factor for postoperative delirium in geriatric hip fracture patients a retrospe. 2024. doi: 10.3389/fmed.2024.1526240. PMID: 39835112.

124.Qiu CX, et al. The Preoperative Waiting Time on Long-Term Survival Following Elderly Hip Fracture Surgery. 2025. doi: 10.3390/geriatrics10060153.

125.Qu L, et al. Effectiveness of refined nursing on postoperative recovery in elderly hip fracture patients A retrospective study. 2025.

126.Raper E, et al. Implementation of supplemental physiotherapy following hip fracture surgery a protocol for the proce. 2024. doi: 10.1186/s13063-024-08143-4. PMID: 38790039.

127.Rho JK, et al. Association of acute kidney injury stages with in-hospital and long-term mortality in older adults with hip fractures. 2026. doi: 10.1080/07853890.2025.2608456.

128.Rosa PRM, et al. Revolutionizing hip fracture care in Brazil unleashing multidisciplinary protocols' power. 2025. doi: 10.1590/1806-9282.20241383.

129.Ruiz, et al. Effectiveness of a home-based physical exercise intervention in patients with fragility fractures on functional independence and hospital readmissions a protocol for a randomis. 2025. doi: 10.1136/bmjopen-2025-101342.

130.Salis F, et al. Handgrip strength as a predictor of one-year mortality in elderly patients with fragility hip fracture. 2025. doi: 10.1007/s40520-025-03019-2.

131.Salvesen ES, et al. Characteristics and outcomes for hip fracture patients in an integrated orthogeriatric care model a. 2025. doi: 10.1186/s12891-025-08427-z. PMID: 39994680.

132.Sarantis, et al. The Effect of Postoperative Physical Therapy Following Hip Fracture A Literature Review. 2023. PMCID: PMC10189836.



133.Sarkies M, et al. Interventions to improve hip fracture guideline adherence for time to surgery and early mobilization a systematic review and. 2025. doi: 10.1186/s12877-025-06240-w.

134.Schoene D, et al. Orthogeriatric co-management and incident nursing home admissions in older patients with fragility fractures other than the hip-a retrospective. 2025. doi: 10.1186/s12916-025-04073-3.

135.Sheng R, et al. Sarcopenia index is a superior prognostic marker to creatinine-cystatin C ratio in older adults with hip fracture. 2025. doi: 10.1186/s13018-025-06540-2.

136.Sheng W, et al. Barriers and facilitators to rehabilitation exercise adherence in older adults with hip fractures a mixed-methods systematic review. 2026. doi: 10.1186/s12877-026-07348-3.

137.Singh SSL, et al. Influence of Preoperative Nutritional Status on Surgical Outcomes of Arthroplasty in Geriatric Femoral Neck Fractures. 2025. doi: 10.1177/21514593251327914.

138.Smith M, et al. Development and external validation of prediction models for major osteoporotic fracture and hip fracture in people with intellectual. 2026. doi: 10.1007/s00198-026-07848-3.

139.Soennesyn, et al. Neurogranin in cerebrospinal fluid as a marker of synaptic dysfunction in hip fracture patients with delirium a multicentre cross-sectional study. 2025. doi: 10.1136/bmjopen-2024-097579.

140.Sutton E, et al. 30-day readmission risk after hip fracture a qualitative study in the Midlands, United Kingdom. 2026. doi: 10.1186/s12877-026-07183-6.

141.Syamala S, et al. The Clinical Frailty Scale and incidence of adverse outcomes in older patients with hip fractures in Qatar. 2025. doi: 10.3389/fmed.2025.1643181.

142.Takeshima E, et al. Relationship between polypharmacy and activities of daily living or in-hospital falls in elderly patients hospitalized for proximal femoral. 2025.

143.Tammata N, et al. Independent Walking Disability After Fragility Hip Fractures A Prognostic Factors Analysis. 2024. doi: 10.1177/21514593241278963.

144.Tang W, et al. Effect of early rehabilitation on hospital stay and postoperative complications in elderly hip fracture patients a prospective cohort study. 2025. doi: 10.1186/s13018-024-05354-y.



145.Tang W, et al. The correlation between smoking and preoperative deep venous thrombosis after hip fracture in geriatric patients a propensity. 2025. doi: 10.1186/s13018-025-06014-5.

146.Taylor ME, et al. Variation in care and outcomes for people after hip fracture with and without cognitive impairment; results from the Australian and New Zealand. 2024. doi: 10.1016/j.jnha.2023.100030.

147.Tomii K, et al. Occupational Therapy for Establishing a Morning Routine to Prevent Delirium After Hip Fracture Surgery A Randomised Controlled Feasibility. 2025. doi: 10.1111/psyg.70072.

148.Toro L, et al. Handgrip strength as a predictor of 1 year mortality after hip fracture surgery in the Colombian Andes Mountains. 2025. doi: 10.1007/s00198-024-07258-3.

149.Torrie NDAM, et al. Regional Anesthesia for Hip Fracture Surgery in Older Adults A Retrospective Comparison of Outcomes Using ACS NSQIP Data. 2025. doi: 10.1177/21514593251353114.

150.Tremblay A, et al. Strategies to improve end-of-life decision-making and palliative care following hip fracture in frail older adults a scoping review. 2024. doi: 10.1093/ageing/afae134.

151.Tsai K, et al. Postoperative mortality following hip fracture surgery in older adults a single-center retrospective study in the context of. 2025. doi: 10.1038/s41598-025-06181-9.

152.Twomey-Kozak J, et al. Are We Getting Better Trends in 30-Day Readmission and Length of Stay Following Hip Fracture Surgery Among Older Adults A Five-Year ACS-NSQIP. 2025. doi: 10.1177/21514593251389810.

153.Uppalapati, et al. Anesthesia Management of Hip Fracture Surgery in Geriatric Patients A Review. 2024. doi: 10.7759/cureus.70188. PMID: 39463540.

154.Valente BG, et al. PROXIMAL FEMUR FRACTURE IN OLDER ADULTS CORRELATION BETWEEN SURGICAL TREATMENT TIME AND MORTALITY. 2025. doi: 10.1590/1413-785220243201e283822. PMID: 40206448.

155.van Bremen HE, et al. Defining optimal orthogeriatric hip fracture care a delphi consensus approach. 2025. doi: 10.1007/s41999-025-01156-5.

156.Vinhas MES, Openheimer DG, organizadores. Raciocínio clínico e tomada de decisão na avaliação da pessoa idosa: fundamentos, instrumentos, interpretação clínica e aplicações em fisioterapia. Pouso Alegre: Univás; 2026. 604 f. doi:10.54665/9786585924412.



157.Vitiello R, et al. Surgical timing and clinical factor predicting in-hospital mortality in older adults with hip fractures a neuronal network. 2025. doi: 10.1186/s10195-025-00846-x.

158.Wagner RK, et al. Radiographic Thigh Muscle Measurements Are Independently Associated with 1-Year Mortality Following Hip Fracture Surgery. 2025. doi: 10.2106/jbjs.oa.25.00256.

159.Wales NS, et al. Current Care and Barriers to Optimal Care of People With Hip Fracture A Survey of Hospitals in New South Wales, Australia. 2025. doi: 10.1177/21514593251327551.

160.Wang F, et al. Construction and validation of a nomogram prediction model for the need for intensive care unit admission after hip fracture. 2025.

161.Wang L, et al. Risk Factors of Serious Adverse Events for Geriatric Hip Fractures Is it the Frailty or the Timing. 2024. doi: 10.1177/21514593241250165.

162.Wang X, et al. Muscle function mediates the association between vitamin D deficiency and hip fracture risk a retrospective study in older adults. 2025. doi: 10.3389/fendo.2025.1658529.

163.Wang Y, et al. Risk Factors for Recurrent Hip Fractures Following Surgical Treatment of Primary Osteoporotic Hip Fractures in Chinese Older. 2025. doi: 10.3390/diseases13110351.

164.Wang Y, et al. Treatment with denosumab reduces second hip fracture risk in elderly patients with osteoporotic femoral neck fractures. 2025. doi: 10.1186/s12891-025-09264-w.

165.Wang Z, et al. Orthogeriatric Co-Management Improves Early Outcomes in Hip Fractures A Post-Hoc Analysis of a Prosp. 2025. PMID: 41334072.

166.Wang Z, et al. Orthogeriatric Co-Management Improves Early Outcomes in Hip Fractures A Post-Hoc Analysis of a Prospective Study. 2025.

167.Wei Y, et al. Frailty and prolonged preoperative waiting time as independent predictors of postoperative delirium in older hip fracture patients. 2025. doi: 10.1038/s41598-025-32904-z.

168.Williams N, et al. Effectiveness of a community-based rehabilitation programme following hip fracture results from the Fracture in the Elderly Multidisciplinary Rehabilitation phase III (FEMuR I. 2025. doi: 10.1136/bmjopen-2024-091603.



169.Winfield J, et al. Epidemiology, patient outcome and complications after non-operative management of hip fracture a systematic review. 2025. doi: 10.1111/anae.16732.

170.Wood RS, et al. Delayed Postoperative Ambulation Results in a Significant Increase in 90-Day Mortality in Surgically Treated Hip Fractures. 2025. doi: 10.1177/21514593241308546.

171.Wu J, et al. Bidirectional association between cardiovascular disease and hip fracture a systematic review and meta-analysis. 2025. doi: 10.1186/s12872-025-04823-4.

172.Wu OJ, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Program for InterTAN Nail Surgery in Intertrochanteric Femoral Fracture (ITF) Patients Over 75 years Old. 2025.

173.Wu Q, et al. Association between preoperative prognostic nutritional index and postoperative delirium in older adults with hip fractures a real-world study. 2026. doi: 10.1080/07853890.2026.2692122.

174.Wu Z, et al. The Current Status of Frailty and Influencing Factors in Elderly Patients With Hip Fractures A Meta-Analysis. 2025. doi: 10.1155/bmri/7756605.

175.Xiao H, et al. Effectiveness of telerehabilitation in postoperative outcomes in patients on hip fracture surgery a meta-analysis of randomized controlled. 2025. doi: 10.1186/s13102-025-01169-4.

176.Xie EPY, et al. Enhancing Perioperative Oral Nutritional Supplements in Elderly Hip Fracture Patients A Pilot Project on Evidence-Based Practice. 2025.

177.Xie Y, et al. Development of a Clinical Management Pathway for Perioperative Nutritional Risk in Elderly Patients with Hip Fractures. 2025.

178.Xing Y, et al. Establishment of a postoperative delirium risk prediction model for elderly hip fracture patients based on machine learning algorithms. 2025. doi: 10.1186/s12877-025-06648-4.

179.Xu X, et al. The impact of perioperative anemia on postoperative delirium after hip fracture surgeries in older a. 2025. doi: 10.3389/fnut.2025.1683080. PMID: 41624180.

180.Xu Y, et al. Preoperative Prognostic Nutritional Index Is a Predictive Factor for Postoperative Delirium in Elderly Patients with Femoral Neck. 2025.



181.Yaacobi E, et al. Strengthening recovery the impact of paired exercises in geriatric hip fracture rehabilitation-the P. 2025. doi: 10.1007/s41999-025-01192-1. PMID: 40172778.

182.Yang P, et al. Threshold effect of prognostic nutritional index on mortality in geriatric hip fracture patients. 2025. doi: 10.1038/s41598-025-08123-x.

183.Yang Z, et al. Sex modified the association between cognitive impairment and 1-year mortality in older adults with hip fractures. 2025. doi: 10.1038/s41598-025-03835-6.

184.Yotsuya K, et al. Relationship between the perioperative prognostic nutritional index and postoperative gait function in elderly hip fractures. 2024. doi: 10.1016/j.afos.2024.05.006.

185.Yu H, et al. Bidirectional Relationship Between Hypoalbuminemia and Postoperative Pneumonia in Elderly Hip Fracture Patients A Retrospective Cohort Study. 2025.

186.Yunke A, et al. Burden of screening and treatment of bone health markers amongst elderly patients with proximal femur fractures. 2025. doi: 10.1186/s13018-025-06202-3.

187.Zeelenberg, et al. Shared decision-making for non-operative management versus operative management of hip fractures in. 2024. doi: 10.1136/bmjopen-2023-083429. PMID: 38631829.

188.Zeng Z, et al. Risk factors associated with mortality in elderly patients receiving hemiarthroplasty for femoral neck fractures. 2025. doi: 10.1186/s12891-025-08620-0.

189.Zhang B, et al. Global, regional, and national burden of hip fractures attributable to falls in older adults changes from 1990-2021 and 2036. 2025. doi: 10.3389/fpubh.2025.1674881.

190.Zhang L, et al. Assessing P1NP β-CTX as Potential Risk Factors Associated With Different Subtypes of Fragile Hip Fracture in Elderly Patients. 2026. doi: 10.1111/os.70292.

191.Zhang X, et al. Comparing mortality rates, risk, and trends of hip fracture and common cancers in Hong Kong, 2010-2020 A population-based study. 2025. doi: 10.1016/j.afos.2024.12.001.



192.Zhang Y, et al. A scoping review of the current status of continuity of care needs and factors influencing them in older adults with hip fractures in China. 2025. doi: 10.3389/fpubh.2025.1667307.

193.Zhao S, et al. How to predict postoperative delirium in geriatric patients with hip fracture as soon as possible A retrospective study. 2024. doi: 10.1186/s12893-024-02599-6.

194.Zhong Y, et al. Multidisciplinary fast-track care can significantly reduce risk of mortality among hip fracture patients at least 80 years old. 2024. doi: 10.1186/s12877-024-05183-y.

195.Zhou L, et al. The Efficacy of Intravenous Analgesia and Various Nerve Blocks for Pain Management in Elderly Patients With Hip Fractures A Meta-Analysis. 2025. doi: 10.1111/os.70090.

196.Zhu Q, et al. An Evidence-Based Exercise Program for Total Hip Arthroplasty Rehabilitation in Geriatric Patients with Femoral Neck Fractures A Delphi. 2025.

197.Zhu Y, et al. Creating a delirium risk assessment model for geriatric patients with femoral neck fractures through artificial intelligence techniques a. 2025. doi: 10.1186/s12883-025-04389-w.

ÍNDICE



REMISSIVO

ÍNDICE REMISSIVO



As referências numéricas indicam capítulos e subseções da obra, e não páginas. Entradas elaboradas a partir dos títulos e subtítulos do manuscrito.

A

Adesão ao tratamento — 12.10, 13.11, 15.10, 19.4

Alta hospitalar — 11.11, 16.1, 20.7

Anemia — 7.4

Artroplastia — 6.4

Atividades de vida diária — 5.2, 12.12, 13.6, 18.2

Avaliação clínica — 5.1, 5.11, 20.1

Avaliação fisioterapêutica — 5.2, 11.1

B

Barreiras de acesso — 16.6

Biomecânica da marcha — 14.1

C

Cognição — 3.9, 5.6, 8.8, 11.10, 13.10, 14.9

Comorbidades — 3.8

Complicações pós-operatórias — 2.7, 6.6, 7.8, 11.2

Complicações respiratórias — 7.8

Controle postural — 13.7, 13.12

Cuidado interdisciplinar — 1.5, 7.2

Cuidado perioperatório — 5.10, 7.10

Cuidador familiar — 16.7

D

Decisão compartilhada — 20.9, 21.9

Delirium — 8.3, 8.4, 8.8, 9.8, 11.10

Dependência funcional — 2.6, 18.2

Desempenho físico — 9.5

Desfechos funcionais — 6.5, 12.8

Dispositivos auxiliares de marcha — 11.7, 14.5

Dispositivos vestíveis — 17.3

Dor — 5.7, 7.3

E

Educação em saúde — 4.8

Envelhecimento populacional — 1.1

Equilíbrio — 3.5, 4.3, 5.5, 13.8, 13.9, 13.10, 13.12, 14.13, 15.5

Estratificação funcional — 20.2

Exercício aeróbico — 15.3

Exercício físico — 4.1

Exercício funcional — 15.4

Exercício multicomponente — 15.1

Exercício resistido — 12.6, 15.2

Exercício terapêutico — 11.3, 15.11

F

Fatores ambientais — 3.10

Fatores de risco — 3.11, 8.2

Feedback na reabilitação — 17.4

Fisioterapia hospitalar — 11.9, 11.12

Fragilidade — 3.3, 5.8, 8.4, 9.8

Fratura de quadril — 1.1, 19.1

Frequência do exercício — 11.9, 15.7

Funcionalidade — 1.2, 1.3, 5.2, 6.9, 8.8, 10.11, 11.4, 12.12, 13.6, 14.12, 15.4, 18.2, 20.2

H

Hemotransfusão — 7.5

Heterogeneidade das evidências — 9.1, 21.4

I

Incidência — 2.1

Independência funcional — 12.12, 13.6, 18.2

Infecções — 7.7

Institucionalização — 2.6, 16.4, 18.5

Intensidade do treinamento — 11.9, 12.3, 15.8

M

Marcha — 3.6, 10.7, 11.6, 12.12, 13.9, 14.8, 14.9, 14.10, 14.11, 14.12, 14.13

Marcha precoce — 10.7



Massa muscular — 9.3

Mobilidade — 5.3, 10.9, 13.9, 18.1

Mobilização precoce — 10.10, 10.11

Monitoramento remoto — 17.2

Mortalidade — 2.4, 6.8, 9.7, 18.4

N

Nutrição — 4.7

O

Ortogeriatria — 7.2

Ortostatismo — 10.5

Osteoporose — 3.1

Osteossíntese — 6.3

P

Participação social — 1.3, 11.10, 16.7

Polifarmácia — 3.7

Prevenção de quedas — 4.4, 13.5, 19.2

Prevenção secundária — 19.7, 19.9

Prognóstico funcional — 14.12, 18.6, 18.7

Progressão terapêutica — 11.8, 13.8, 20.5

Q

Qualidade de vida — 1.3

Quedas — 3.4, 4.4, 13.5, 19.2

R

Reabilitação ambulatorial — 16.2

Reabilitação comunitária — 4.9, 14.7, 16.10

Reabilitação domiciliar — 16.3

Recuperação funcional — 6.9, 8.8, 10.11

Reinternação — 2.5

Risco cirúrgico — 5.10

S

Sarcopenia — 3.2, 5.9, 8.3, 9.10, 12.9



Saúde óssea — 4.6

Sedestação — 10.4

Segurança na mobilização — 10.2, 12.7

Serviços de ligação de fraturas — 19.8

Simetria da marcha — 14.3

T

Tecnologias assistivas — 17.5

Telereabilitação — 16.8, 17.1

Tempo até cirurgia — 6.2

Tomada de decisão clínica — 12.13, 14.14, 15.12, 17.7, 20.4

Transferências — 10.6, 11.5

Transição do cuidado — 1.4, 16.5

Treinamento de equilíbrio — 4.3, 13.8

Treinamento de força — 4.2, 12.9, 12.11

Treino funcional — 11.4

Tromboembolismo — 7.6

V

Velocidade da marcha — 14.2

Volume do treinamento — 12.4

