ReGeo ISSN: 2177-3246

PRÉ-HABILITAÇÃO NO PACIENTE CIRÚRGICO: OTIMIZAÇÃO MULTIMODAL PARA REDUÇÃO DE COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS

PREHABILITATION IN THE SURGICAL PATIENT: MULTIMODAL OPTIMIZATION FOR REDUCTION OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS

PREHHABILITACIÓN EN EL PACIENTE QUIRÚRGICO: OPTIMIZACIÓN MULTIMODAL PARA REDUCCIÓN DE COMPLICACIONES POSOPERATORIAS

https://doi.org/10.56238/revgeov17n8-213

Data de submissão: 11/07/2026 **Data de publicação:** 25/08/2026

João Pedro Pereira
Médico
E-mail: jppereiracir@gmail.com
Lattes: http://lattes.cnpq.br/0394266676702679

RESUMO

A cirurgia de grande porte impõe ao organismo um estresse fisiológico intenso, cujo enfrentamento depende da reserva funcional do paciente. A pré-habilitação propõe utilizar o período pré-operatório para otimizar essa reserva por meio de intervenções multimodais, buscando reduzir complicações e acelerar a recuperação. Este artigo analisa os pilares da pré-habilitação — condicionamento físico, suporte nutricional, controle metabólico e suporte psicológico — e a evidência sobre seus efeitos, no contexto dos protocolos de recuperação otimizada. Adotou-se revisão integrativa da literatura, de natureza qualitativa, reunindo ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas com meta-análise, diretrizes de nutrição perioperatória e o referencial dos protocolos de recuperação otimizada. Os resultados demonstram que a lógica da pré-habilitação assenta-se no aproveitamento da janela pré-operatória, período em que o paciente está mais receptivo e capaz de treinar do que no pós-operatório imediato. Verifica-se que a intervenção multimodal supera a ação isolada de cada pilar e que a evidência é mais consistente para a melhora da capacidade funcional pré-operatória e para a redução de complicações clínicas do que para a redução do tempo de internação, que apresenta resultados heterogêneos. Constata-se que a pré-habilitação integra-se de modo coerente à filosofia dos protocolos de recuperação otimizada, estendendo o cuidado otimizado para antes da cirurgia. Conclui-se que a pré-habilitação multimodal é estratégia promissora de redução de complicações, cuja implementação exige seleção adequada dos pacientes e integração aos protocolos existentes.

Palavras-chave: Pré-habilitação. Cuidado Perioperatório. Complicações Pós-operatórias.

ABSTRACT

Major surgery imposes an intense physiological stress on the body, the coping with which depends on the patient's functional reserve. Prehabilitation proposes to use the preoperative period to optimize this reserve through multimodal interventions, seeking to reduce complications and accelerate recovery. This article analyzes the pillars of prehabilitation — physical conditioning, nutritional support, metabolic control and psychological support — and the evidence on their effects, in the context of enhanced recovery protocols. An integrative literature review of a qualitative nature was adopted, gathering randomized clinical trials, systematic reviews with meta-analysis, perioperative nutrition guidelines and the framework of enhanced recovery protocols. The results demonstrate that the logic of prehabilitation is based on taking advantage of the preoperative window, a period in which the patient is more receptive and able to train than in the immediate postoperative period. It is verified that

the multimodal intervention surpasses the isolated action of each pillar and that the evidence is more consistent for the improvement of preoperative functional capacity and for the reduction of medical complications than for the reduction of length of stay, which presents heterogeneous results. It is found that prehabilitation integrates coherently with the philosophy of enhanced recovery protocols, extending optimized care to before surgery. It is concluded that multimodal prehabilitation is a promising strategy for reducing complications, whose implementation requires adequate patient selection and integration into existing protocols.

Keywords: Prehabilitation. Perioperative Care. Postoperative Complications.

RESUMEN

La cirugía de gran envergadura impone al organismo un estrés fisiológico intenso, cuyo enfrentamiento depende de la reserva funcional del paciente. La pre-habilitación propone utilizar el período preoperatorio para optimizar esa reserva por medio de intervenciones multimodales, buscando reducir complicaciones y acelerar la recuperación. Este artículo analiza los pilares de la pre-habilitación — acondicionamiento físico, soporte nutricional, control metabólico y soporte psicológico — y la evidencia sobre sus efectos, en el contexto de los protocolos de recuperación optimizada. Se adoptó revisión integrativa de la literatura, de naturaleza cualitativa, reuniendo ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas con metaanálisis, directrices de nutrición perioperatoria y el referencial de los protocolos de recuperación optimizada. Los resultados demuestran que la lógica de la pre-habilitación se asienta en el aprovechamiento de la ventana preoperatoria, período en que el paciente está más receptivo y capaz de entrenar que en el postoperatorio inmediato. Se verifica que la intervención multimodal supera la acción aislada de cada pilar y que la evidencia es más consistente para la mejora de la capacidad funcional preoperatoria y para la reducción de complicaciones clínicas que para la reducción del tiempo de internación, que presenta resultados heterogéneos. Se constata que la pre-habilitación se integra de modo coherente a la filosofía de los protocolos de recuperación optimizada, extendiendo el cuidado optimizado para antes de la cirugía. Se concluye que la pre-habilitación multimodal es estrategia prometedora de reducción de complicaciones, cuya implementación exige selección adecuada de los pacientes e integración a los protocolos existentes.

Palabras clave: Pre-habilitación. Cuidado Perioperatorio. Complicaciones Postoperatorias.

1 INTRODUÇÃO

Uma cirurgia de grande porte pode ser comparada a uma prova de esforço extremo imposta ao organismo. O trauma cirúrgico desencadeia uma resposta inflamatória e metabólica intensa, que consome reservas, impõe catabolismo e exige do paciente uma capacidade de resposta que nem sempre ele possui. Assim como um atleta se prepara antes de uma competição, faz sentido perguntar se o paciente não deveria ser preparado antes de enfrentar o estresse da cirurgia.

Essa é a ideia central da pré-habilitação: utilizar o período que antecede a cirurgia para otimizar a condição do paciente, elevando sua reserva funcional de modo que ele chegue ao ato operatório mais bem preparado para enfrentá-lo e para se recuperar. A proposta inverte uma lógica tradicional, que concentrava os esforços de recuperação no período pós-operatório, deslocando parte desses esforços para o período pré-operatório, quando o paciente está mais estável e capaz.

O estudo que consolidou o conceito demonstrou que o período pré-operatório pode representar um momento mais apropriado do que o pós-operatório para implementar uma intervenção, ao comparar a pré-habilitação com a reabilitação em pacientes submetidos a ressecção colorretal (GILLIS *et al.*, 2014). Essa constatação inaugurou uma linha de investigação que busca demonstrar, com rigor, se e quanto a preparação pré-operatória melhora os desfechos cirúrgicos.

A pré-habilitação contemporânea é multimodal: reconhece que a preparação do paciente não se resume a uma única intervenção, mas requer a ação combinada de vários pilares — o condicionamento físico, o suporte nutricional, o controle metabólico e o suporte psicológico. Essa abordagem multimodal insere-se, ademais, na filosofia mais ampla dos protocolos de recuperação otimizada, que reorganizaram o cuidado cirúrgico em torno da redução do estresse e da aceleração da recuperação.

A relevância do tema tem dimensão epidemiológica e econômica. As complicações pós-operatórias prolongam internações, elevam custos, aumentam a mortalidade e comprometem a recuperação funcional, sobretudo em uma população cirúrgica cada vez mais envelhecida e portadora de comorbidades. Qualquer estratégia capaz de reduzi-las tem, portanto, impacto que excede o benefício individual e alcança a sustentabilidade dos sistemas de saúde. A pré-habilitação insere-se nesse esforço ao propor agir sobre um fator modificável — a condição pré-operatória do paciente — antes que o trauma cirúrgico ocorra.

Convém delimitar o escopo deste trabalho. A análise concentra-se na pré-habilitação como estratégia multimodal aplicada a cirurgias de grande porte, com ênfase nos seus pilares e na evidência de desfechos. Não se pretende detalhar a prescrição específica de cada componente — os protocolos de exercício, as fórmulas nutricionais, os alvos glicêmicos precisos —, que exigem individualização e

conhecimento especializado, nem esgotar a discussão dos protocolos de recuperação otimizada em sua totalidade, abordados na medida em que dialogam com a pré-habilitação.

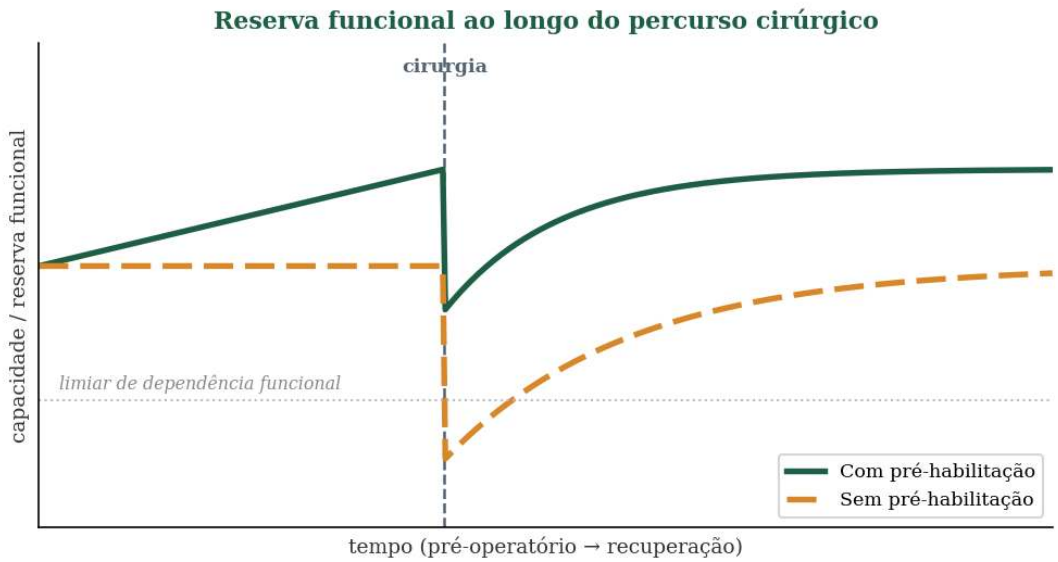
O objetivo geral deste trabalho é analisar os pilares da pré-habilitação e a evidência sobre seus efeitos na redução de complicações pós-operatórias, no contexto dos protocolos de recuperação otimizada. Especificamente, pretende-se: explicitar a lógica do aproveitamento da janela pré-operatória; caracterizar os quatro pilares da pré-habilitação; examinar criticamente a evidência sobre seus desfechos; e discutir sua integração aos protocolos de recuperação otimizada.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 A LÓGICA DA RESERVA FUNCIONAL E DA JANELA PRÉ-OPERATÓRIA

O fundamento fisiológico da pré-habilitação repousa no conceito de reserva funcional. Todo paciente possui uma capacidade funcional de base, que determina sua margem de resposta diante de uma agressão. A cirurgia consome parte dessa capacidade abruptamente; quanto maior a reserva prévia, maior a margem para absorver o impacto sem cair abaixo do limiar em que surgem complicações ou dependência funcional.

Figura 1. Reserva funcional ao longo do percurso cirúrgico



Elevar a reserva antes da cirurgia amplia a margem diante do estresse operatório e acelera a recuperação.

Fonte: elaboração própria com base em Gillis *et al.* (2014).

A representação da reserva funcional ao longo do tempo esclarece a lógica da intervenção. Um paciente sem pré-habilitação chega à cirurgia com sua reserva de base, sofre a queda imposta pelo trauma e recupera-se lentamente a partir de um ponto mais baixo. Um paciente pré-habilitado eleva sua reserva antes da cirurgia, de modo que a mesma queda o deixa em patamar mais alto, e recupera-

se mais rapidamente. A elevação prévia da reserva, portanto, amplia a margem diante do estresse operatório.

A escolha do período pré-operatório como momento da intervenção não é arbitrária: ele representa uma janela em que o paciente está mais estável, receptivo e capaz de aderir a um programa de treinamento do que no pós-operatório imediato, quando a dor, o catabolismo e a fragilidade dificultam qualquer esforço (GILLIS *et al.*, 2014). Reabilitar depois é necessário, mas parte de uma condição desfavorável; pré-habilitar antes aproveita uma condição mais favorável, o que constitui a vantagem conceitual da abordagem.

Figura 2. A janela pré-operatória como momento privilegiado de intervenção



A pré-habilitação aproveita a janela pré-operatória — quando intervir é mais eficaz que reabilitar depois.

Fonte: elaboração própria com base em Gillis *et al.* (2014).

Um ponto conceitual merece destaque: a pré-habilitação é especialmente valiosa quando existe um intervalo entre a indicação da cirurgia e sua realização. Em cirurgias oncológicas, por exemplo, esse intervalo — antes destinado apenas à espera e aos exames — pode ser convertido em tempo útil de preparação, sem atrasar o tratamento. A pré-habilitação transforma, assim, um período de passividade em um período de ação terapêutica, aproveitando uma janela que de outro modo se perderia. Há aqui, porém, uma tensão a considerar: o tempo de preparação não pode comprometer a oportunidade do tratamento cirúrgico, o que exige equilibrar o benefício da otimização com a necessidade de não postergar a cirurgia.

2.2 A NATUREZA MULTIMODAL DA PRÉ-HABILITAÇÃO

A pré-habilitação contemporânea é essencialmente multimodal, e essa característica não é acessória, mas central. A ideia é que os diferentes pilares atuam sobre diferentes limitações do paciente e se potencializam mutuamente, de modo que sua ação combinada supera a soma das ações isoladas.

O programa que consolidou o conceito era composto por exercício aeróbico e de resistência de intensidade moderada, aconselhamento nutricional com suplementação proteica e estratégias de redução da ansiedade, combinados em uma intervenção domiciliar única (GILLIS *et al.*, 2014). Essa composição trimodal — física, nutricional e psicológica — tornou-se a base da pré-habilitação, à qual se agrega o controle metabólico como componente transversal.

A racionalidade da multimodalidade é clara quando se examina a interdependência dos pilares. Não adianta prescrever exercício a um paciente desnutrido, cujo organismo não dispõe do substrato proteico necessário para construir músculo; não adianta oferecer suporte nutricional a um paciente cuja ansiedade compromete a adesão; não adianta otimizar qualquer aspecto se a hiperglicemia mantém um estado inflamatório e imunossupressor. Os pilares, portanto, não são intercambiáveis nem meramente aditivos: eles se condicionam mutuamente, e a fragilidade de um limita o efeito dos demais.

3 METODOLOGIA

Adotou-se a revisão integrativa da literatura como percurso metodológico, método adequado à reunião e à síntese de evidências de naturezas distintas sobre um mesmo objeto, permitindo compor panorama abrangente para subsidiar a discussão clínica (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010). A escolha se justifica pela necessidade de articular ensaios clínicos, revisões sistemáticas, diretrizes e o referencial dos protocolos de recuperação otimizada.

Formulou-se como questão norteadora: quais os pilares da pré-habilitação multimodal e qual a evidência sobre seus efeitos na redução de complicações pós-operatórias, no contexto dos protocolos de recuperação otimizada? A partir dessa pergunta, organizou-se a seleção das fontes em três categorias.

A primeira reúne ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas com meta-análise que avaliaram os desfechos da pré-habilitação. A segunda compreende as diretrizes de nutrição perioperatória, que fundamentam o pilar nutricional e o controle metabólico. A terceira abrange o referencial dos protocolos de recuperação otimizada, no qual a pré-habilitação se insere.

A análise organizou os achados em quatro eixos, apresentados na seção seguinte: os quatro pilares da pré-habilitação; a evidência sobre a capacidade funcional; a evidência sobre complicações e tempo de internação; e a integração aos protocolos de recuperação otimizada. A interpretação foi

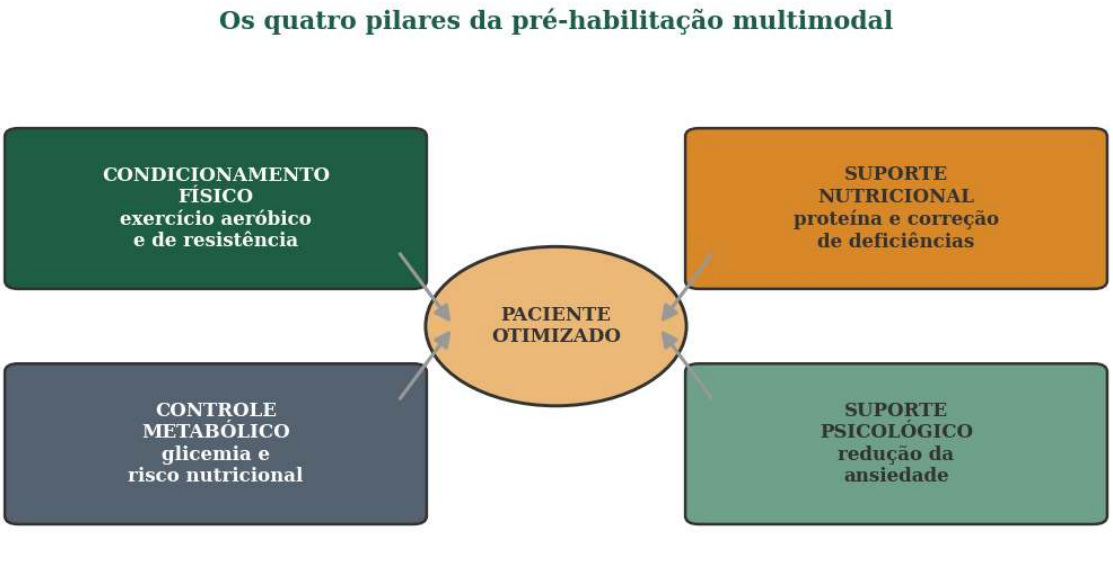
conduzida de forma qualitativa, com atenção particular à distinção entre desfechos com evidência consistente e desfechos com evidência heterogênea. Por tratar-se de estudo de revisão a partir de fontes publicadas, não houve necessidade de apreciação por comitê de ética em pesquisa. As figuras são esquemas conceituais de elaboração própria.

4 RESULTADOS

4.1 OS QUATRO PILARES DA PRÉ-HABILITAÇÃO

O primeiro conjunto de achados descreve os quatro pilares que compõem a pré-habilitação multimodal, cada um dirigido a uma dimensão da preparação do paciente.

Figura 3. Os quatro pilares da pré-habilitação multimodal



Fonte: elaboração própria com base em Gillis *et al.* (2014) e Weimann *et al.* (2021).

O pilar do condicionamento físico é o mais característico da pré-habilitação. Combina exercício aeróbico, que melhora a capacidade cardiorrespiratória, e exercício de resistência, que preserva e aumenta a massa muscular. O objetivo é elevar a capacidade funcional do paciente, aferida por medidas como o teste de caminhada, de modo que ele chegue à cirurgia com maior reserva.

O pilar do suporte nutricional apoia-se nas diretrizes de nutrição perioperatória, que estabelecem a integração da nutrição ao manejo global do paciente, a identificação e a correção do risco nutricional e a oferta adequada de proteína, essencial para que o exercício produza ganho

muscular (WEIMANN *et al.*, 2021). Sem substrato proteico suficiente, o estímulo do exercício não se traduz em construção de músculo, o que evidencia a articulação entre os pilares físico e nutricional.

O pilar do controle metabólico, também fundamentado nas diretrizes de nutrição perioperatória, inclui o manejo da glicemia, uma vez que o controle glicêmico é componente do cuidado metabólico que reduz o estado catabólico e as complicações relacionadas (WEIMANN *et al.*, 2021). A hiperglicemia perioperatória associa-se a maior risco de infecção e de outras complicações, e seu controle integra a otimização pré-operatória, especialmente em pacientes diabéticos ou com hiperglicemia de estresse.

O pilar do suporte psicológico, presente desde a formulação original da pré-habilitação trimodal, compreende estratégias de redução da ansiedade, que favorecem tanto o bem-estar quanto a adesão aos demais componentes do programa (GILLIS *et al.*, 2014). A ansiedade pré-operatória não é apenas desconforto: ela pode comprometer a adesão ao exercício e à nutrição e influenciar a própria recuperação, o que justifica sua abordagem como pilar, e não como aspecto secundário.

Tabela 1. Os pilares da pré-habilitação e seus objetivos

Pilar	Intervenção	Objetivo
Condicionamento físico	Exercício aeróbico e de resistência	Elevar a capacidade e a reserva funcional
Suporte nutricional	Correção do risco e aporte proteico	Fornecer substrato e combater o catabolismo
Controle metabólico	Manejo da glicemia	Reduzir inflamação e risco de infecção
Suporte psicológico	Redução da ansiedade	Favorecer bem-estar e adesão ao programa

Fonte: elaboração própria com base em Gillis *et al.* (2014) e Weimann *et al.* (2021).

4.2 A EVIDÊNCIA SOBRE A CAPACIDADE FUNCIONAL

O segundo conjunto de achados refere-se ao desfecho para o qual a evidência é mais consistente: a melhora da capacidade funcional pré-operatória. Esse é o efeito mais diretamente ligado ao mecanismo da pré-habilitação e o mais reprodutivelmente demonstrado.

O ensaio que comparou a pré-habilitação com a reabilitação demonstrou que os pacientes pré-habilitados apresentaram melhora da capacidade funcional já no período pré-operatório, chegando à cirurgia em melhores condições, vantagem que se manteve na recuperação (GILLIS *et al.*, 2014). Essa melhora da capacidade funcional antes da cirurgia é a assinatura da pré-habilitação, e sua demonstração consistente sustenta a plausibilidade dos demais benefícios esperados.

Ensaio clínico randomizado multicêntrico mais recente confirmou que a pré-habilitação multimodal melhora a capacidade funcional e reduz complicações após cirurgia colorretal, reforçando a evidência acumulada sobre esse desfecho (MOLENAAR *et al.*, 2023). A confirmação por estudos

independentes e multicêntricos é importante, pois demonstra que o efeito não se restringe a um único centro ou a condições ideais de pesquisa.

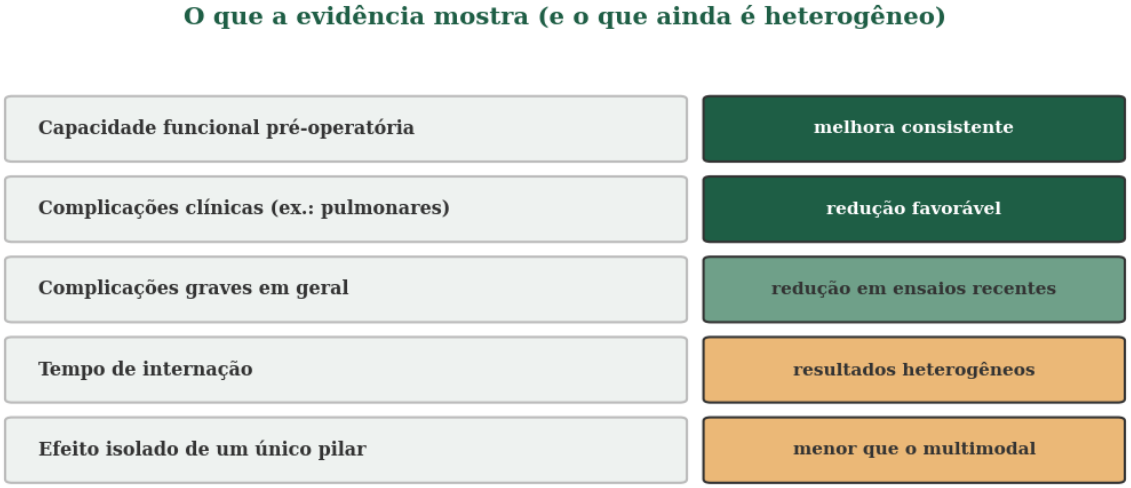
A relevância clínica da melhora da capacidade funcional excede o próprio período cirúrgico. Um paciente que chega à cirurgia mais forte e mais bem condicionado tende a recuperar mais rapidamente sua autonomia, o que é particularmente importante em pacientes idosos ou frágeis, para quem a perda funcional associada a uma cirurgia pode representar o início de um declínio difícil de reverter. A pré-habilitação, nesse sentido, protege não apenas contra complicações imediatas, mas contra a perda de autonomia de longo prazo.

Merece registro o valor da capacidade funcional como desfecho intermediário mensurável. Diferentemente de complicações, que são eventos relativamente raros e exigem grandes amostras para serem estudados, a capacidade funcional pode ser medida em todos os pacientes por testes simples e reprodutíveis, como o teste de caminhada de seis minutos. Isso a torna um marcador precoce e sensível do efeito da pré-habilitação, útil tanto para a pesquisa quanto para o acompanhamento clínico individual. Um paciente cuja capacidade funcional melhora ao longo do programa fornece evidência concreta, verificável antes mesmo da cirurgia, de que a intervenção está produzindo o efeito pretendido.

4.3 A EVIDÊNCIA SOBRE COMPLICAÇÕES E TEMPO DE INTERNAÇÃO

O terceiro conjunto de achados, mais matizado, refere-se aos desfechos de complicações e tempo de internação, para os quais a evidência é favorável, mas menos uniforme do que para a capacidade funcional.

Figura 4. Síntese da força da evidência por desfecho



Fonte: elaboração própria com base em Gillis *et al.* (2014), Molenaar *et al.* (2023) e Hughes *et al.* (2019).

O ensaio clínico multicêntrico mais recente demonstrou redução das complicações clínicas nos pacientes pré-habilitados em comparação com o cuidado padrão, com diferença expressiva na frequência dessas complicações (MOLENAAR *et al.*, 2023). A redução de complicações clínicas, particularmente as de natureza respiratória, é biologicamente plausível: um paciente com melhor capacidade cardiorrespiratória tolera melhor o período pós-operatório e mobiliza-se mais precocemente, o que reduz o risco dessas complicações.

A síntese da evidência por meio de revisão sistemática e meta-análise, contudo, revelou que a pré-habilitação nem sempre reduz o tempo de internação, e que esse benefício tende a manifestar-se sobretudo quando o exercício é efetivamente implementado, sendo os resultados heterogêneos entre os estudos (HUGHES *et al.*, 2019). Essa constatação impõe honestidade na leitura da evidência: enquanto a melhora da capacidade funcional é consistente, a redução do tempo de internação é menos uniforme e depende de fatores como o tipo de intervenção e a organização do cuidado.

A heterogeneidade dos resultados sobre o tempo de internação tem explicações plausíveis. O tempo de internação depende de muitos fatores além da condição do paciente — protocolos de alta, organização do serviço, fatores sociais — que podem mascarar o efeito da pré-habilitação. Além disso, os programas de pré-habilitação variam consideravelmente em composição, intensidade e duração, o que dificulta a comparação. Essa heterogeneidade não invalida a pré-habilitação, mas adverte contra a promessa de benefícios uniformes e recomenda avaliar criticamente cada contexto.

4.4 A INTEGRAÇÃO AOS PROTOCOLOS DE RECUPERAÇÃO OTIMIZADA

O quarto conjunto de achados situa a pré-habilitação no contexto mais amplo dos protocolos de recuperação otimizada, com os quais compartilha filosofia e aos quais se integra de modo natural.

Figura 5. A pré-habilitação no continuum dos protocolos de recuperação otimizada



Fonte: elaboração própria com base em Ljungqvist, Scott e Fearon (2017).

Os protocolos de recuperação otimizada reorganizaram o cuidado cirúrgico em torno da redução do estresse e da aceleração da recuperação, articulando múltiplos elementos de cuidado com sinergia entre eles e integração entre os diversos profissionais envolvidos (LJUNGQVIST; SCOTT; FEARON, 2017). A pré-habilitação compartilha essa lógica multimodal e multiprofissional, distinguindo-se por estender o cuidado otimizado para antes da internação, ao período pré-operatório.

A integração é conceitualmente coerente. Os protocolos de recuperação otimizada tradicionalmente concentravam-se nos períodos intraoperatório e pós-operatório — anestesia otimizada, jejum abreviado, nutrição e mobilização precoces. A pré-habilitação acrescenta a esse continuum um componente pré-operatório robusto, completando a lógica de otimizar todas as fases do percurso cirúrgico. Vista assim, a pré-habilitação não é uma alternativa aos protocolos de recuperação otimizada, mas sua extensão para uma fase que eles abordavam de modo menos desenvolvido.

Essa integração tem implicação prática importante. A pré-habilitação não deve ser concebida como intervenção isolada, mas como parte de um cuidado perioperatório integral, articulada aos demais elementos dos protocolos de recuperação otimizada. Sua eficácia potencializa-se quando o paciente pré-habilitado é também beneficiado por um cuidado intra e pós-operatório otimizado, num continuum coerente que atravessa todas as fases.

5 DISCUSSÃO

Os resultados sistematizados sustentam que a pré-habilitação multimodal é estratégia promissora de otimização pré-operatória, cuja evidência é robusta para alguns desfechos e ainda heterogênea para outros, o que exige leitura honesta e implementação criteriosa.

A força da evidência para a melhora da capacidade funcional, demonstrada de forma consistente desde o ensaio inaugural e confirmada por estudos multicêntricos recentes, constitui o alicerce mais sólido da pré-habilitação (MOLENAAR *et al.*, 2023). Esse desfecho é o mais diretamente ligado ao mecanismo da intervenção e o mais reprodutível, o que confere à pré-habilitação uma base de evidência que sustenta seu emprego, especialmente em pacientes com capacidade funcional reduzida.

A evidência sobre a redução de complicações clínicas, embora favorável em ensaios recentes, deve ser articulada à constatação, oriunda de meta-análise, de que benefícios como a redução do tempo de internação são heterogêneos e dependentes da implementação efetiva do exercício (HUGHES *et al.*, 2019). Essa articulação protege contra dois erros opostos: o entusiasmo que promete benefícios uniformes e o ceticismo que descarta a intervenção por não produzir todos os benefícios em todos os contextos. A leitura equilibrada reconhece benefícios reais em desfechos específicos e incerteza em outros.

A natureza multimodal da pré-habilitação, com a interdependência entre os pilares físico, nutricional, metabólico e psicológico, explica por que intervenções isoladas tendem a produzir menos efeito do que a abordagem combinada (GILLIS *et al.*, 2014). Essa constatação tem implicação direta para a prática: programas que se limitem a um único pilar — apenas exercício, apenas nutrição — provavelmente subaproveitam o potencial da pré-habilitação, cuja força reside na sinergia entre os componentes.

A integração aos protocolos de recuperação otimizada, com os quais a pré-habilitação compartilha a lógica multimodal e multiprofissional, situa-a como extensão coerente de um modelo de cuidado já consolidado, e não como intervenção avulsa (LJUNGQVIST; SCOTT; FEARON, 2017). Essa integração é provavelmente a chave de sua implementação bem-sucedida: a pré-habilitação rende mais quando inserida num cuidado perioperatório integral do que quando adicionada isoladamente a um cuidado que, no restante, não foi otimizado.

Uma implicação prática abrangente refere-se à seleção dos pacientes. A pré-habilitação exige tempo, recursos e adesão, e seu benefício provavelmente é maior nos pacientes de maior risco — os frágeis, os com capacidade funcional reduzida, os com risco nutricional — do que nos pacientes robustos, cuja reserva já é ampla. A identificação dos pacientes que mais se beneficiam, e a adequação

da intensidade do programa ao tempo disponível antes da cirurgia, são condições para o uso racional da estratégia, que não deve ser aplicada indistintamente a todos, mas dirigida a quem dela mais precisa.

Cabe uma reflexão sobre a dimensão da equipe. A pré-habilitação multimodal, por definição, mobiliza diferentes profissionais — fisioterapeutas, nutricionistas, psicólogos, enfermeiros, além do cirurgião e do anestesiologista —, o que exige coordenação e trabalho integrado. Essa exigência não é um detalhe operacional, mas uma condição de eficácia: um programa em que os pilares são conduzidos de forma fragmentada, sem comunicação entre os profissionais, dificilmente alcança a sinergia que caracteriza a abordagem multimodal. A pré-habilitação, nesse sentido, é tanto uma intervenção clínica quanto um exercício de organização do cuidado, e sua implementação bem-sucedida depende de estruturas que viabilizem a atuação coordenada da equipe.

Tabela 2. Desfecho, força da evidência e implicação

Desfecho	Força da evidência	Implicação para a prática
Capacidade funcional pré-op	Consistente	Base sólida do uso da pré-habilitação
Complicações clínicas	Favorável em ensaios recentes	Benefício plausível e relevante
Tempo de internação	Heterogênea	Não prometer benefício uniforme
Efeito por pilar isolado	Inferior ao multimodal	Priorizar a abordagem combinada

Fonte: elaboração própria com base em Gillis *et al.* (2014), Molenaar *et al.* (2023) e Hughes *et al.* (2019).

6 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Este estudo apresenta limitações que devem orientar a interpretação de seus resultados. A primeira decorre de seu desenho: por tratar-se de revisão integrativa, e não de investigação clínica original, as conclusões derivam da síntese de fontes preexistentes, herdando suas limitações metodológicas.

Uma segunda limitação refere-se à heterogeneidade dos programas de pré-habilitação estudados. Os programas variam consideravelmente em composição, intensidade, duração e população, o que dificulta a comparação direta e a generalização das conclusões. A própria heterogeneidade dos resultados sobre alguns desfechos reflete, em parte, essa variabilidade dos programas, e não apenas variação na eficácia da estratégia.

Uma terceira limitação envolve a concentração da evidência em determinados tipos de cirurgia, particularmente a cirurgia colorretal, na qual a pré-habilitação foi mais estudada. A extrapolação das conclusões para outros tipos de cirurgia de grande porte, com diferentes perfis de risco e de recuperação, deve ser feita com cautela, pois as particularidades de cada contexto podem modificar os efeitos observados.

Registre-se, por fim, que a análise concentrou-se nos princípios e na evidência geral, sem detalhar a prescrição específica de cada pilar, que exige individualização e conhecimento especializado. As figuras são esquemas conceituais de elaboração própria, destinados a ilustrar princípios, e não substituem protocolos clínicos nem a avaliação individualizada de cada paciente.

7 PERSPECTIVAS FUTURAS

A agenda de pesquisa decorrente deste trabalho comporta quatro direções. A primeira é a padronização dos programas de pré-habilitação, de modo a reduzir a heterogeneidade que hoje dificulta a comparação e a síntese da evidência, permitindo estabelecer com maior precisão quais composições e intensidades produzem os melhores resultados.

Uma segunda direção refere-se à identificação dos pacientes que mais se beneficiam da pré-habilitação, dado que a evidência sugere maior efeito nos pacientes de maior risco, como aqueles com comprometimento nutricional ou funcional (MOLENAAR *et al.*, 2023). O desenvolvimento de critérios objetivos de seleção tornaria a estratégia mais custo-efetiva, dirigindo-a a quem dela mais necessita.

Uma terceira direção envolve a extensão da evidência a outros tipos de cirurgia de grande porte, além da cirurgia colorretal em que a pré-habilitação foi mais estudada. Investigar seus efeitos em cirurgias torácicas, hepatobiliares, ortopédicas de grande porte e outras ampliaria o conhecimento sobre a generalização da estratégia.

Uma quarta direção, de natureza aplicada, refere-se aos modelos de implementação da pré-habilitação em sistemas de saúde reais, considerando os desafios de tempo, recursos e adesão. O estudo de modelos viáveis — incluindo programas domiciliares, telemonitorados ou de menor duração — é essencial para que a pré-habilitação, cuja base conceitual está estabelecida, possa ser efetivamente incorporada à prática, e não permaneça restrita a centros de pesquisa.

8 CONCLUSÃO

Este trabalho analisou os pilares da pré-habilitação e a evidência sobre seus efeitos na redução de complicações pós-operatórias, no contexto dos protocolos de recuperação otimizada. A revisão realizada permite três conclusões.

A primeira é que a pré-habilitação assenta-se numa lógica fisiológica sólida — o aproveitamento da janela pré-operatória para elevar a reserva funcional — e é essencialmente multimodal, articulando os pilares do condicionamento físico, do suporte nutricional, do controle

metabólico e do suporte psicológico. A interdependência entre os pilares faz da abordagem combinada uma estratégia superior à ação isolada de qualquer componente.

A segunda é que a evidência sobre seus efeitos varia conforme o desfecho. A melhora da capacidade funcional pré-operatória é consistentemente demonstrada; a redução de complicações clínicas é favorável em ensaios recentes; a redução do tempo de internação, contudo, apresenta resultados heterogêneos, dependentes da implementação efetiva do exercício e da organização do cuidado. Essa leitura honesta distingue os benefícios estabelecidos dos ainda incertos.

A terceira é que a pré-habilitação integra-se de modo coerente à filosofia dos protocolos de recuperação otimizada, estendendo o cuidado otimizado para antes da cirurgia e completando o continuum das fases perioperatórias. Sua eficácia potencializa-se quando inserida num cuidado perioperatório integral, e não quando aplicada isoladamente.

Conclui-se que a pré-habilitação multimodal é estratégia promissora de redução de complicações e de otimização da recuperação no paciente cirúrgico, cuja implementação exige seleção adequada dos pacientes — priorizando os de maior risco —, padronização dos programas e integração aos protocolos existentes. Preparar o paciente para a cirurgia, e não apenas recuperá-lo depois dela, é uma inversão de perspectiva cujo fundamento está estabelecido e cujo pleno aproveitamento depende de implementá-la com critério, no paciente certo e no contexto certo.

CONFLITOS DE INTERESSE

O autor declara não haver conflitos de interesse na realização deste estudo. A pesquisa não recebeu financiamento específico de agências de fomento públicas, comerciais ou sem fins lucrativos. Este artigo tem finalidade acadêmica e de revisão, não substituindo diretrizes clínicas nem o julgamento individualizado do profissional diante de cada caso.

REFERÊNCIAS

GILLIS, C. *et al.* Prehabilitation versus rehabilitation: a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. Anesthesiology, v. 121, n. 5, p. 937-947, 2014. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000393.

HUGHES, M. J. *et al.* Prehabilitation before major abdominal surgery: a systematic review and meta-analysis. World Journal of Surgery, v. 43, n. 7, p. 1661-1668, 2019. DOI: 10.1007/s00268-019-04950-y.

LJUNGQVIST, O.; SCOTT, M.; FEARON, K. C. Enhanced recovery after surgery: a review. JAMA Surgery, v. 152, n. 3, p. 292-298, 2017. DOI: 10.1001/jamasurg.2016.4952.

MOLENAAR, C. J. L. *et al.* Effect of multimodal prehabilitation on reducing postoperative complications and enhancing functional capacity following colorectal cancer surgery: the PREHAB randomized clinical trial. JAMA Surgery, v. 158, n. 6, p. 572-581, 2023. DOI: 10.1001/jamasurg.2023.0198.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo), São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: 10.1590/S1679-45082010RW1134.

WEIMANN, A. *et al.* ESPEN practical guideline: clinical nutrition in surgery. Clinical Nutrition, v. 40, n. 7, p. 4745-4761, 2021. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.03.031.