

**INDICAÇÃO CIRÚRGICA EM PACIENTES DE ALTO RISCO: EQUILÍBRIO ENTRE BENEFÍCIO CLÍNICO, RISCO PERIOPERATÓRIO E TOMADA DE DECISÃO INDIVIDUALIZADA**

**SURGICAL INDICATION IN HIGH-RISK PATIENTS: BALANCING CLINICAL BENEFIT, PERIOPERATIVE RISK, AND INDIVIDUALIZED DECISION-MAKING**

**INDICACIÓN QUIRÚRGICA EN PACIENTES DE ALTO RIESGO: EQUILIBRIO ENTRE BENEFICIO CLÍNICO, RIESGO PERIOPERATORIO Y TOMA DE DECISIONES INDIVIDUALIZADA**

 10.56238/revgeov17n4-066

**Julia de Oliveira Lima**

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS)

E-mail: juliaoliveiralima009@hotmail.com

**Amanda Letícia Rodrigues Gomes**

Graduada em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

E-mail: amandleticia@hotmail.com

**João Rafael Coelho Cruz e Sousa**

Graduado em Medicina

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

E-mail: jrcoelhosousa@gmail.com

**Henrique Valério Pompermaier**

Graduado em Medicina

Instituição: Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES)

E-mail: henrique.pompermaier@universo.univates.br

**Frank Willier Arriel Avelar**

Graduado em Medicina

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

E-mail: fw.avelar@gmail.com

**Maicon Francis de Paiva**

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Belo Horizonte

E-mail: maiconfrancispaiva@gmail.com



**Erick Garbin da Rosa**Graduando em Medicina  
Instituição: Universidade Feevale  
E-mail: erick.gr3@hotmail.com**Vitório Brizola Bozetti**Graduado em Medicina  
Instituição: Atitus Educação  
E-mail: vitoriobogetti@gmail.com

---

**RESUMO**

O envelhecimento populacional, a multimorbidade e a maior complexidade dos procedimentos ampliaram o número de pacientes submetidos a cirurgia em condições clínicas limítrofes, tornando insuficiente uma avaliação baseada apenas em scores tradicionais. Esta revisão narrativa teve como objetivo analisar criticamente as evidências atuais sobre estratificação de risco, fragilidade, sarcopenia, biomarcadores, futilidade cirúrgica, tomada de decisão compartilhada e estratégias de otimização perioperatória. Realizou-se busca direcionada nas bases PubMed, SciELO e Cochrane, complementada por diretrizes contemporâneas de sociedades científicas, com ênfase em estudos de revisão, metanálises, ensaios clínicos e documentos de prática clínica aplicáveis a pacientes cirúrgicos de alto risco. Os achados indicam que ferramentas como ASA, RCRI e ACS NSQIP permanecem úteis, porém apresentam desempenho limitado quando utilizadas isoladamente. A incorporação de NT-proBNP, troponinas, avaliação funcional, fragilidade, sarcopenia e metas centradas no paciente melhora a discriminação prognóstica e a qualidade da decisão. Conclui-se que a indicação cirúrgica em pacientes de alto risco deve resultar de integração multidimensional entre probabilidade de benefício, risco de complicações, chance de recuperação funcional e valores do paciente, preferencialmente em ambiente multidisciplinar e com planejamento perioperatório estruturado.

**Palavras-chave:** Paciente de Alto Risco. Risco Perioperatório. Decisão Compartilhada. Bioética. Avaliação Pré-Operatória.

**ABSTRACT**

Population aging, multimorbidity, and the increased complexity of procedures have broadened the number of patients undergoing surgery in borderline clinical conditions, rendering assessments based solely on traditional scores insufficient. This narrative review aimed to critically analyze current evidence on risk stratification, frailty, sarcopenia, biomarkers, surgical futility, shared decision-making, and perioperative optimization strategies. A targeted search was conducted in the PubMed, SciELO, and Cochrane databases, complemented by contemporary guidelines from scientific societies, with an emphasis on review studies, meta-analyses, clinical trials, and clinical practice documents applicable to high-risk surgical patients. The findings indicate that tools such as ASA, RCRI, and ACS NSQIP remain useful, but have limited performance when used in isolation. The incorporation of NT-proBNP, troponins, functional assessment, frailty, sarcopenia, and patient-centered goals improves prognostic discrimination and decision quality. It is concluded that surgical indication in high-risk patients should result from a multidimensional integration of probability of benefit, risk of complications, chance of functional recovery, and patient values, preferably in a multidisciplinary setting and with structured perioperative planning.



**Keywords:** High-Risk Patient. Perioperative Risk. Shared Decision-Making. Bioethics. Preoperative Assessment.

## RESUMEN

El envejecimiento de la población, la multimorbilidad y la creciente complejidad de los procedimientos han aumentado el número de pacientes sometidos a cirugía en condiciones clínicas límite, lo que hace insuficientes las evaluaciones basadas únicamente en puntuaciones tradicionales. Esta revisión narrativa tuvo como objetivo analizar críticamente la evidencia actual sobre estratificación de riesgo, fragilidad, sarcopenia, biomarcadores, futilidad quirúrgica, toma de decisiones compartida y estrategias de optimización perioperatoria. Se realizó una búsqueda dirigida en las bases de datos PubMed, SciELO y Cochrane, complementada con guías contemporáneas de sociedades científicas, con énfasis en estudios de revisión, metaanálisis, ensayos clínicos y documentos de práctica clínica aplicables a pacientes quirúrgicos de alto riesgo. Los hallazgos indican que herramientas como ASA, RCRI y ACS NSQIP siguen siendo útiles, pero tienen un rendimiento limitado cuando se usan de forma aislada. La incorporación de NT-proBNP, troponinas, evaluación funcional, fragilidad, sarcopenia y objetivos centrados en el paciente mejora la discriminación pronóstica y la calidad de la decisión. Se concluye que la indicación quirúrgica en pacientes de alto riesgo debe basarse en una integración multidimensional de la probabilidad de beneficio, el riesgo de complicaciones, la posibilidad de recuperación funcional y los valores del paciente, preferiblemente en un entorno multidisciplinario y con una planificación perioperatoria estructurada.

**Palabras clave:** Paciente de Alto Riesgo. Riesgo Perioperatorio. Toma de Decisiones Compartida. Bioética. Evaluación Preoperatoria.



## 1 INTRODUÇÃO

A cirurgia contemporânea convive com um paradoxo cada vez mais evidente: ao mesmo tempo em que a técnica operatória, a anestesia, a monitorização e o suporte intensivo se tornaram mais seguros, o perfil do doente operado tornou-se progressivamente mais complexo. O aumento da expectativa de vida e a expansão do acesso a procedimentos de alta complexidade fizeram com que idosos frágeis, pacientes com reserva fisiológica reduzida, portadores de doença cardiovascular avançada, câncer, insuficiência renal, desnutrição e sarcopenia passassem a compor parcela crescente da população cirúrgica. Nesse cenário, a questão central já não é apenas “se o procedimento é tecnicamente possível”, mas “se o procedimento é clinicamente justificável e alinhado aos objetivos do paciente”.

Historicamente, a decisão cirúrgica foi fortemente ancorada em diagnósticos anatômicos, urgência da doença e experiência do cirurgião. No entanto, desfechos relevantes ao paciente de alto risco transcendem mortalidade intra-hospitalar e sucesso técnico imediato. Em muitos casos, sobrevida curta, dependência funcional, institucionalização, delírio, perda de autonomia ou permanência prolongada em terapia intensiva podem representar resultados percebidos como inaceitáveis pelo próprio doente. Por isso, a avaliação pré-operatória moderna precisa ir além da mensuração de risco cardiológico e incorporar estado funcional, fragilidade, cognição, metas de cuidado e probabilidade de recuperação com qualidade de vida.

A simples aplicação de scores tradicionais, embora útil, é insuficiente para evitar intervenções potencialmente desproporcionais. O RCRI, o status físico ASA e o ACS NSQIP foram construídos para reduzir incerteza e apoiar estimativas prognósticas, mas não capturam integralmente vulnerabilidades biológicas e contextuais como fragilidade, sarcopenia, baixa reserva cardiorrespiratória, preferências do paciente e risco de desfechos centrados em função. Além disso, tais instrumentos não resolvem, por si sós, o problema ético da futilidade terapêutica, nem substituem o julgamento clínico compartilhado.

Diante disso, justifica-se uma abordagem crítica que reúna evidências clínicas e fundamentos bioéticos para qualificar a indicação operatória em pacientes de alto risco. O objetivo desta revisão é analisar a literatura recente sobre estratificação de risco contemporânea e sobre os componentes clínicos, funcionais e éticos da tomada de decisão cirúrgica individualizada, com foco na aplicação prática para cirurgiões, anesthesiologistas e intensivistas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A indicação cirúrgica em pacientes de alto risco exige uma análise que ultrapassa a avaliação puramente técnica do procedimento. O avanço da cirurgia, da anestesia e da terapia intensiva ampliou a possibilidade de intervenção em indivíduos cada vez mais idosos, multimórbidos e com reserva fisiológica reduzida. Nesse contexto, a tomada de decisão deixou de depender apenas da possibilidade



de correção anatômica ou do sucesso técnico intraoperatório, passando a envolver também a estimativa de complicações, a probabilidade de recuperação funcional e a compatibilidade entre a intervenção proposta e os objetivos do paciente.

A literatura contemporânea demonstra que o conceito de paciente cirúrgico de alto risco não se restringe à presença de comorbidades isoladas. Trata-se de uma condição mais ampla, relacionada à interação entre doença de base, magnitude do procedimento, capacidade funcional, estado nutricional, fragilidade biológica e potencial de recuperação pós-operatória. Dessa forma, a avaliação pré-operatória moderna vem sendo progressivamente estruturada a partir de modelos multidimensionais, que integram variáveis clínicas tradicionais a marcadores mais refinados de vulnerabilidade.

## 2.1 AVALIAÇÃO DO RISCO PERIOPERATÓRIO E LIMITAÇÕES DOS MODELOS TRADICIONAIS

A avaliação do risco perioperatório é um dos pilares do planejamento cirúrgico. Historicamente, essa análise foi baseada em instrumentos como a classificação do estado físico da American Society of Anesthesiologists (ASA), o Revised Cardiac Risk Index (RCRI) e calculadoras de risco cirúrgico mais amplas. Esses modelos contribuíram significativamente para padronizar a estratificação de risco e auxiliar a tomada de decisão clínica. No entanto, embora sejam úteis, apresentam limitações importantes, sobretudo em pacientes complexos.

Os escores tradicionais concentram-se, em grande parte, na probabilidade de eventos cardiovasculares, complicações maiores ou mortalidade em curto prazo. Apesar de sua relevância, essa abordagem não contempla adequadamente aspectos como reserva funcional, cognição, dependência para atividades de vida diária, sarcopenia e expectativas do paciente quanto ao resultado da cirurgia. Assim, o risco calculado por esses instrumentos pode ser insuficiente para expressar a real vulnerabilidade do indivíduo.

Além disso, a literatura aponta que a precisão prognóstica de scores isolados é moderada em diversas populações, especialmente em idosos frágeis e pacientes com múltiplas comorbidades. Isso reforça a ideia de que tais ferramentas devem ser interpretadas como parte de uma avaliação mais ampla, e não como critério único para indicar ou contraindicar um procedimento.

## 2.2 FRAGILIDADE, FUNCIONALIDADE E SARCOPENIA COMO PREDITORES DE DESFECHOS

Nos últimos anos, a fragilidade passou a ocupar posição central na discussão sobre risco cirúrgico. Diferentemente da idade cronológica, a fragilidade expressa a redução da reserva fisiológica e a menor capacidade de responder a estressores agudos, como o trauma cirúrgico. Um paciente frágil tende a apresentar maior risco de complicações, maior tempo de internação, perda funcional



prolongada, institucionalização e mortalidade, independentemente da presença de doenças específicas.

Esse conceito é especialmente importante porque ajuda a explicar por que pacientes com diagnósticos semelhantes e submetidos ao mesmo procedimento podem evoluir de maneiras completamente distintas. A presença de fragilidade torna mais provável uma recuperação lenta, incompleta ou até mesmo incompatível com a manutenção da autonomia anterior à cirurgia.

Associada a esse fenômeno, a sarcopenia também vem sendo reconhecida como marcador prognóstico relevante. A perda de massa e função muscular reflete não apenas envelhecimento, mas também inflamação crônica, inatividade, desnutrição e doença sistêmica avançada. Em pacientes cirúrgicos, a sarcopenia relaciona-se com maior incidência de complicações pós-operatórias, pior cicatrização, maior dependência funcional e aumento da mortalidade.

A funcionalidade prévia, portanto, assume valor semelhante ou até superior ao de algumas comorbidades clássicas. Capacidade de marcha, independência nas atividades diárias, estado nutricional e força muscular tornam-se indicadores fundamentais na estimativa de benefício real da cirurgia.

### 2.3 BIOMARCADORES E TESTES COMPLEMENTARES NA ESTRATIFICAÇÃO CONTEMPORÂNEA

O refinamento da avaliação perioperatória também envolve a incorporação de biomarcadores e testes funcionais objetivos. Marcadores como BNP, NT-proBNP e troponinas têm sido utilizados para melhorar a identificação de risco cardiovascular e de lesão miocárdica perioperatória, especialmente em pacientes com maior carga de doença cardiovascular ou submetidos a procedimentos de maior porte.

Esses biomarcadores oferecem uma vantagem importante: conseguem revelar sofrimento cardiovascular subclínico e reserva reduzida que, muitas vezes, não são totalmente captados pela avaliação clínica convencional. Da mesma forma, testes funcionais, como o teste cardiopulmonar de exercício, podem fornecer medida mais precisa da capacidade de tolerar o estresse fisiológico imposto pela cirurgia.

Entretanto, apesar de ampliarem a acurácia prognóstica, esses recursos não resolvem sozinhos a questão da indicação cirúrgica. Eles aprimoram a estimativa de risco, mas não substituem a análise sobre proporcionalidade terapêutica, potencial benefício clínico e metas do paciente. Seu papel, portanto, é complementar, contribuindo para decisões mais informadas e individualizadas.

### 2.4 FUTILIDADE TERAPÊUTICA E PROPORCIONALIDADE DA INTERVENÇÃO CIRÚRGICA

A discussão sobre cirurgia em pacientes de alto risco inevitavelmente envolve o conceito de futilidade terapêutica. Em termos gerais, considera-se fútil a intervenção cuja probabilidade de



alcançar um benefício clinicamente significativo é extremamente baixa, ou cujo custo biológico e sofrimento imposto superam de forma desproporcional o benefício esperado.

Na prática cirúrgica, essa análise é particularmente delicada, pois o sucesso técnico do procedimento nem sempre se traduz em benefício global para o paciente. É possível que uma cirurgia seja realizada com êxito do ponto de vista anatômico, mas resulte em ventilação prolongada, perda definitiva da autonomia, incapacidade funcional severa ou sofrimento sem recuperação aceitável. Assim, a avaliação da futilidade não pode ser baseada apenas na possibilidade de operar, mas sim no valor concreto do resultado alcançável.

Esse debate se articula com o princípio da proporcionalidade terapêutica, segundo o qual os tratamentos devem ser oferecidos quando seus benefícios superam, de forma razoável, os ônus impostos ao paciente. Em indivíduos muito frágeis, com baixa reserva funcional e perspectiva limitada de recuperação, a insistência em procedimentos invasivos pode configurar obstinação terapêutica, especialmente quando não há alinhamento com os valores e preferências do próprio doente.

## 2.5 TOMADA DE DECISÃO COMPARTILHADA E CENTRALIDADE DOS VALORES DO PACIENTE

Diante da complexidade desses casos, a tomada de decisão compartilhada assume papel central. Esse modelo propõe que a decisão terapêutica não seja resultado exclusivo da autoridade técnica do médico nem da escolha isolada do paciente, mas da integração entre melhor evidência disponível, julgamento clínico e valores individuais.

Na cirurgia de alto risco, isso significa que a comunicação deve ir além da simples apresentação de percentuais de complicação ou mortalidade. É necessário discutir, de forma clara e compreensível, o que esses riscos representam em termos concretos: possibilidade de dependência funcional, necessidade de terapia intensiva prolongada, reoperações, perda cognitiva, limitação física e qualidade de vida após o procedimento.

Ao mesmo tempo, é fundamental compreender o que o paciente considera um resultado aceitável. Para alguns, prolongar a vida a qualquer custo pode ser prioridade; para outros, a preservação da independência, da lucidez ou da capacidade de retornar ao convívio familiar é mais importante do que a sobrevida isolada. Sem essa compreensão, existe o risco de indicar intervenções tecnicamente justificáveis, mas incompatíveis com os objetivos existenciais do indivíduo.

Nesse sentido, o planejamento antecipado de cuidados também se torna relevante, especialmente em pacientes com maior probabilidade de complicações graves ou incapacidade decisória no pós-operatório. A antecipação dessas discussões contribui para reduzir conflitos, evitar intervenções desproporcionais e tornar o cuidado mais coerente com as preferências previamente expressas.



## 2.6 OTIMIZAÇÃO PERIOPERATÓRIA E PRÉ-HABILITAÇÃO

Outro eixo importante do referencial teórico é a ideia de que o risco cirúrgico não é totalmente fixo. Em muitos casos, parte da vulnerabilidade pode ser modificada antes da operação. Essa concepção fundamenta as estratégias de otimização perioperatória e pré-habilitação, que incluem intervenções voltadas à melhora da capacidade funcional, do estado nutricional, do controle de comorbidades e da preparação psicológica do paciente.

Programas de pré-habilitação vêm sendo estudados como forma de ampliar a reserva fisiológica antes de cirurgias de grande porte, especialmente em pacientes idosos, frágeis ou oncológicos. Exercício supervisionado, suporte nutricional, cessação do tabagismo, correção de anemia e fisioterapia respiratória são exemplos de medidas que podem reduzir complicações e favorecer melhor recuperação pós-operatória em grupos selecionados.

Embora os resultados da literatura ainda mostrem heterogeneidade, o conceito de otimização pré-operatória é particularmente valioso porque desloca a abordagem do simples cálculo do risco para a tentativa ativa de reduzi-lo. Assim, o paciente deixa de ser apenas classificado como “alto risco” e passa a ser preparado da melhor forma possível para enfrentar o procedimento.

## 2.7 SÍNTESE TEÓRICA

A literatura atual sustenta que a indicação cirúrgica em pacientes de alto risco deve ser compreendida como processo multidimensional, no qual a decisão não pode depender exclusivamente do diagnóstico cirúrgico nem de um escore prognóstico isolado. A integração entre risco clínico, fragilidade, funcionalidade, sarcopenia, biomarcadores, potencial de recuperação e valores do paciente oferece uma base mais consistente para decisões prudentes e individualizadas.

Dessa forma, o referencial teórico do tema aponta para uma mudança de paradigma: o sucesso cirúrgico não deve ser definido apenas pela realização técnica do ato operatório ou pela sobrevivência imediata, mas pela capacidade de produzir benefício clínico proporcional, com chances reais de recuperação funcional e coerência com os objetivos do cuidado.

## 3 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi conduzida como revisão narrativa de literatura, escolhida por permitir integração crítica entre diretrizes, estudos prognósticos, metanálises, ensaios clínicos e artigos conceituais de bioética clínica. Diferentemente de revisões sistemáticas estritas, o objetivo não foi produzir medida sumária única de efeito, mas organizar, comparar e interpretar eixos complementares da decisão cirúrgica em pacientes de alto risco, especialmente quando a literatura é heterogênea em desenho, população, especialidade e desfechos.



A busca foi orientada por três perguntas centrais: quais ferramentas melhores discriminam risco perioperatório atual; quais fatores não capturados pelos scores tradicionais alteram de forma relevante o prognóstico; e como integrar risco, benefício e valores do paciente em decisões cirúrgicas potencialmente limítrofes. Foram priorizados estudos publicados em periódicos revisados por pares, diretrizes de sociedades científicas e metanálises com aplicabilidade perioperatória. Em razão da natureza narrativa, não foi realizada metanálise quantitativa nem avaliação formal padronizada de viés para todos os estudos incluídos; em compensação, foi adotada seleção crítica por relevância clínica, consistência metodológica e impacto na prática.

Tabela 1. Estratégia metodológica da revisão

Componente	Descrição
Tipo de estudo	Revisão narrativa de literatura
Bases consultadas	PubMed, SciELO e Cochrane
Período de priorização	Predominantemente publicações dos últimos 10 anos, com inclusão de estudos clássicos quando fundacionais
Descritores principais	“high-risk surgical patient”, “perioperative risk assessment”, “frailty”, “sarcopenia”, “shared decision making”, “advance care planning”, “surgical futility”, “prehabilitation”, “noncardiac surgery”, “NT-proBNP”, “troponin”, “CPET”
Tipos de documentos priorizados	Diretrizes, revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos, estudos multicêntricos e artigos conceituais de bioética clínica
Crítérios de inclusão	Relevância direta para decisão cirúrgica, estratificação de risco, fragilidade, biomarcadores, pré-habilitação, metas de cuidado e desfechos funcionais
Crítérios de exclusão	Estudos sem aplicabilidade perioperatória, séries muito pequenas sem valor analítico, textos opinativos sem base empírica suficiente
Eixos analíticos	Scores tradicionais; biomarcadores; testes funcionais; fragilidade e sarcopenia; futilidade cirúrgica; decisão compartilhada; pré-habilitação

Fonte: Elaboração própria.

A seleção final privilegiou documentos com maior potencial de suporte à decisão, incluindo diretrizes recentes da European Society of Cardiology, da American Heart Association/American College of Cardiology e da Sociedade Brasileira de Cardiologia para manejo perioperatório cardiovascular, além de estudos relevantes sobre fragilidade, sarcopenia, ACP e pré-habilitação. Estudos clássicos como a derivação do RCRI e do ACS NSQIP foram mantidos por seu valor histórico e prático, mesmo sendo anteriores ao recorte principal.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 ESTRATIFICAÇÃO DE RISCO CONTEMPORÂNEA

A estratificação de risco perioperatório continua sendo o ponto de partida da decisão em pacientes de alto risco, mas sua função deve ser compreendida corretamente: ela informa probabilidade, não determina indicação. O status físico ASA permanece amplamente utilizado por sua simplicidade, rapidez e familiaridade universal. Seu valor reside em sintetizar gravidade global da doença sistêmica; contudo, sofre com variabilidade interobservador e com menor granularidade para



individualizar risco em cenários complexos. O RCRI, por sua vez, conserva utilidade como ferramenta de cabeceira para eventos cardíacos maiores em cirurgia não cardíaca, mas tem desempenho apenas moderado em várias populações contemporâneas. O ACS NSQIP, embora mais abrangente e individualizado, depende de maior disponibilidade de dados e também não esgota a análise do paciente vulnerável.

A principal virtude desses escores é estruturar o raciocínio e evitar decisões intuitivas mal calibradas. A principal limitação é que eles foram concebidos sobretudo para prever eventos clínicos duros de curto prazo, especialmente mortalidade e complicações cardiovasculares, enquanto muitos pacientes valorizam mais probabilidade de retorno à autonomia, preservação cognitiva, independência funcional e tempo livre de hospital. Assim, o erro prático mais comum não é usar scores, mas absolutizá-los. Um RCRI baixo não neutraliza fragilidade severa; um NSQIP aceitável não torna automaticamente razoável uma cirurgia com benefício funcional improvável.

As diretrizes mais recentes reforçam modelo de avaliação em etapas, integrando urgência do procedimento, risco inerente da cirurgia, capacidade funcional, comorbidades cardiovasculares, biomarcadores e testes adicionais apenas quando capazes de alterar conduta. Essa mudança é importante porque reduz tanto a subavaliação quanto a cascata de exames desnecessários. Em vez de investigar indiscriminadamente, recomenda-se investigar de modo orientado pela probabilidade pré-teste e pelo impacto na decisão sobre seguir, adiar, otimizar ou redimensionar o plano cirúrgico.

Entre os avanços da estratificação contemporânea, a incorporação de biomarcadores ganhou destaque. As diretrizes canadenses recomendaram medir BNP ou NT-proBNP antes de cirurgia não cardíaca em pacientes com idade igual ou superior a 65 anos, ou em indivíduos de 45 a 64 anos com doença cardiovascular significativa, ou ainda com RCRI elevado, como forma de melhorar a estimativa de risco cardíaco perioperatório. As diretrizes mais recentes norte-americanas passaram a valorizar BNP/NT-proBNP como biomarcadores preferenciais em vários contextos, enquanto a orientação europeia enfatiza também o papel da troponina, inclusive para estratificação e vigilância pós-operatória em doentes selecionados.

Esse movimento não é trivial. BNP e NT-proBNP funcionam como sinais integradores de estresse miocárdico e reserva cardiovascular reduzida, frequentemente captando vulnerabilidade não evidente apenas pela anamnese ou pelo exame físico. Troponinas, por sua vez, ajudam a detectar lesão miocárdica perioperatória, evento sabidamente frequente e muitas vezes silencioso, associado a pior prognóstico. Em outras palavras, biomarcadores agregam ao modelo clínico uma camada objetiva de risco biológico subclínico. Eles não substituem julgamento médico, mas refinam o que antes permanecia invisível.

A avaliação funcional também mudou de patamar. A antiga dependência exclusiva de autorrelato de capacidade funcional vem sendo gradualmente complementada por medidas mais

objetivas. O teste cardiopulmonar de exercício, quando disponível, permite quantificar consumo de oxigênio e eficiência ventilatória, oferecendo estimativa mais fina da reserva fisiológica global. Embora a evidência não seja homogênea para todas as especialidades, revisões recentes sustentam utilidade prognóstica do CPET sobretudo em cirurgias maiores, onde baixa aptidão cardiorrespiratória se associa a maior morbidade, permanência hospitalar prolongada e pior tolerância ao estresse cirúrgico.

Tabela 2. Comparação prática entre ferramentas de estratificação perioperatória

Ferramenta	Principal utilidade	Pontos fortes	Limitações
ASA	Sumário global do estado sistêmico	Simples, universal, rápido	Variabilidade entre avaliadores; pouca granularidade
RCRI	Estimativa de eventos cardíacos maiores	Fácil aplicação à beira do leito	Discriminação moderada; não capta fragilidade
ACS NSQIP	Predição individualizada de complicações	Base de dados robusta; útil no consentimento	Exige mais dados; menos aplicável em todos os contextos
BNP/NT-proBNP	Refinamento de risco cardiovascular	Capta estresse miocárdico subclínico	Não responde sozinho à questão de indicação
Troponina	Estratificação e vigilância de injúria miocárdica	Detecta evento silencioso com relevância prognóstica	Pode gerar achados difíceis de interpretar fora do contexto
CPET	Avaliação objetiva de reserva funcional	Mede tolerância fisiológica real ao esforço	Disponibilidade limitada; interpretação especializada

Fonte: Elaboração própria.

Na prática, a melhor estratificação de risco não decorre da escolha do “melhor score”, mas da combinação de instrumentos complementares. O paciente de alto risco não pode ser reduzido a um número. A decisão mais robusta emerge quando scores clínicos, biomarcadores, capacidade funcional, vulnerabilidades geriátricas e contexto cirúrgico são analisados conjuntamente. Essa integração torna a conversa com o paciente mais realista e menos abstrata, além de permitir intervenções de otimização mais direcionadas.

#### 4.2 O IMPACTO DA FRAGILIDADE E DA SARCOPENIA

A fragilidade passou de conceito geriátrico periférico para eixo central da medicina perioperatória. Seu valor não está apenas em identificar pacientes “mais fracos”, mas em captar redução multidimensional da reserva fisiológica diante de estressores. Ela sintetiza vulnerabilidade biológica, funcional e, muitas vezes, cognitiva, explicando por que indivíduos com cargas semelhantes de comorbidade evoluem de maneira tão distinta após a mesma cirurgia. Revisões sistemáticas e metanálises mostram de forma consistente que fragilidade pré-operatória se associa a maior mortalidade, mais complicações, maior permanência hospitalar, maior utilização de serviços de saúde e pior qualidade de vida após a operação.

Esse achado tem implicações profundas. O modelo clássico de risco focava doença orgânica isolada: insuficiência cardíaca, doença coronariana, DPOC, diabetes, insuficiência renal. A fragilidade



desloca o foco para a tolerância global ao trauma cirúrgico. Dois pacientes com mesma doença valvar ou mesma neoplasia abdominal podem ter trajetórias perioperatórias totalmente diversas se um deles for robusto e o outro for frágil, dependente nas atividades diárias e com baixa reserva muscular. Por isso, fragilidade não deve ser vista como variável redundante da idade. Idade cronológica e vulnerabilidade biológica não são equivalentes.

Também é relevante que a fragilidade seja mensurável por instrumentos clinicamente viáveis. A literatura destaca que diferentes escalas apresentam aplicabilidade aceitável no pré-operatório, ainda que com heterogeneidade entre estudos. Em termos práticos, isso significa que o argumento de “não há tempo para avaliar fragilidade” perde força, sobretudo em cirurgia eletiva. Mais do que refinar prognóstico, a triagem sistemática de fragilidade vem sendo associada a maior encaminhamento para estratégias pré-operatórias diferenciadas e possivelmente a melhor organização do cuidado.

A sarcopenia, por sua vez, funciona como marcador tangível da perda de reserva somática. Metanálises recentes demonstram associação entre sarcopenia e piores desfechos cirúrgicos, incluindo maior mortalidade, mais complicações, maior tempo de internação e pior sobrevida em diferentes contextos oncológicos e abdominais. Sua importância prática reside no fato de que ela traduz, em parte, o custo cumulativo de inflamação crônica, inatividade, desnutrição, envelhecimento e doença avançada. Em muitos casos, sarcopenia é o substrato corporal da fragilidade.

Do ponto de vista clínico, a combinação de fragilidade e sarcopenia é particularmente preocupante porque amplia risco de incapacidade prolongada, infecções, falha de reabilitação e perda de independência. Para o cirurgião, isso significa que “sucesso técnico” pode coexistir com fracasso global do tratamento. Uma anastomose bem-sucedida, uma ressecção completa ou uma correção anatômica impecável podem não se traduzir em benefício relevante se o paciente não recuperar marcha, cognição, autonomia ou capacidade de retorno ao domicílio.

Nesse contexto, a avaliação geriátrica ampla ganha valor adicional. Ela permite integrar fragilidade, cognição, nutrição, anemia, funcionalidade, risco de delírio e suporte social, produzindo uma visão mais fiel do que realmente está em jogo. Em vez de perguntar apenas “qual o risco de morrer em 30 dias?”, a medicina perioperatória avançada passa a perguntar “qual a chance de o paciente retornar a um estado de vida aceitável para si?”. Essa mudança de pergunta altera profundamente a qualidade da indicação cirúrgica.

### 4.3 FUTILIDADE CIRÚRGICA E A “TRAGÉDIA DO SUCESSO”

O conceito de futilidade cirúrgica permanece difícil porque envolve, simultaneamente, probabilidade, valor e perspectiva temporal. Em termos práticos, fala-se em futilidade quando a chance de alcançar um resultado clinicamente significativo é extremamente baixa, ou quando o custo biológico do tratamento supera de forma desproporcional qualquer benefício plausível em sobrevivência com



sentido, recuperação funcional ou alívio de sofrimento. Na cirurgia, isso raramente é uma categoria binária. Há uma zona cinzenta muito mais frequente do que a equipe admite.

A chamada “tragédia do sucesso” nasce precisamente do progresso técnico. Quanto mais capazes nos tornamos de operar, ventilar, dializar, reanimar e manter órgãos funcionando, maior o risco de prolongar trajetórias biológicas sem restaurar um estado de vida que o paciente consideraria aceitável. O problema deixa de ser incapacidade técnica e passa a ser incapacidade de delimitar metas razoáveis. Em outras palavras, a medicina moderna tornou possível sobreviver ao procedimento e ainda assim fracassar no objetivo terapêutico maior.

Na urgência e emergência, essa tensão se torna mais dramática. Estudos e discussões éticas recentes mostram que situações extremas, como laparotomias em pacientes moribundos, podem ter mortalidade precoce tão elevada que a própria pertinência do ato operatório precisa ser revisitada. Em certos casos, a cirurgia deixa de representar oportunidade proporcional de reversão e passa a funcionar como prolongamento invasivo do morrer. O reconhecimento desse cenário não é abandono; é prudência moral e clínica.

Isso exige critérios mais maduros do que “sempre operar” ou “não negar chance”. Deve-se considerar reversibilidade da condição-alvo, reserva fisiológica, carga de comorbidades, fragilidade, expectativa de recuperação funcional, necessidade provável de suporte prolongado, sofrimento iatrogênico e metas do paciente. A pergunta útil não é apenas “há algo a ser feito?”, mas “o que será ganho com isso, a que custo e para quem?”. Em pacientes de altíssimo risco, a ausência dessa reflexão favorece distanásia, desgaste moral da equipe e decisões inconsistentes entre profissionais.

Do ponto de vista bioético, a futilidade não autoriza paternalismo arbitrário. Tampouco obriga o médico a oferecer qualquer intervenção tecnicamente exequível. O dever profissional é apresentar opções clinicamente proporcionais, comunicar incertezas com honestidade e evitar tanto o abandono quanto o intervencionismo automático. Em cirurgia de alto risco, a recusa de operar pode ser tão eticamente correta quanto a indicação de operar, desde que fundada em avaliação robusta e comunicação transparente.

#### 4.4 TOMADA DE DECISÃO COMPARTILHADA

A tomada de decisão compartilhada tornou-se especialmente relevante na cirurgia de alto risco porque, nesses casos, os melhores argumentos técnicos não eliminam o peso dos valores individuais. O mesmo risco de mortalidade ou incapacidade pode ser interpretado de formas diferentes por pacientes distintos. Para alguns, a preservação da independência funcional é o valor central; para outros, a extensão possível da vida, mesmo com limitações, tem maior prioridade. A função da equipe não é presumir essas preferências, mas eliciá-las de forma estruturada.



Na prática, decisão compartilhada não significa apenas descrever riscos e obter assinatura no consentimento. Significa construir entendimento recíproco sobre doença, opções terapêuticas, alternativas não operatórias, incertezas, desfechos mais prováveis e o que o paciente considera um resultado aceitável ou inaceitável. Em idosos frágeis e em candidatos a grandes cirurgias, isso deve incluir discussão explícita sobre dependência funcional, delirium, institucionalização, reintubação, traqueostomia, ventilação prolongada, necessidade de diálise e eventual incapacidade de retomar o estado anterior.

O planejamento antecipado de cuidados, ou advance care planning, ganha relevância justamente nesse ponto. A literatura recente enfatiza que o período pré-operatório é uma janela valiosa para registrar valores, limites terapêuticos e representantes substitutos, sobretudo quando existe risco real de perda transitória ou definitiva da capacidade decisória após complicações. O ACP cirúrgico não deve ser confundido com recusa de tratamento; trata-se de alinhar o cuidado futuro a metas previamente discutidas, reduzindo a chance de terapias desproporcionais em momentos críticos.

Há ainda um benefício menos comentado, porém decisivo: a decisão compartilhada melhora a qualidade do não operar. Muitos conflitos surgem porque a não indicação é comunicada como desistência, quando deveria ser apresentada como escolha clínica ativa orientada por proporcionalidade e objetivos do paciente. Quando a equipe traduz risco em linguagem compreensível e conecta a discussão a desfechos concretos da vida real, o paciente e a família conseguem participar de forma mais lúcida, inclusive para optar por manejo conservador ou paliativo quando isso melhor corresponde ao que valorizam.

#### 4.5 OTIMIZAÇÃO PERIOPERATÓRIA E PRÉ-HABILITAÇÃO

Um dos avanços conceituais mais importantes da medicina perioperatória é abandonar a ideia de risco como atributo estático. Parte do risco é modificável. Daí a relevância da pré-habilitação: um conjunto de intervenções aplicadas antes da cirurgia com o objetivo de aumentar a reserva funcional, nutricional e psicológica do paciente para enfrentar o estresse operatório. Revisões sistemáticas recentes em pacientes frágeis e de alto risco indicam redução de complicações e melhora de alguns desfechos pós-operatórios com programas multimodais, embora os resultados variem conforme população, duração do programa e intensidade da intervenção.

Esses programas costumam combinar exercício físico, suporte nutricional, manejo de anemia e otimização clínica, cessação do tabagismo, orientação respiratória e apoio psicológico. O racional é simples: se a cirurgia impõe demanda metabólica aguda, a reserva prévia importa. Em pacientes com fragilidade e sarcopenia, até algumas semanas de intervenção podem representar melhora suficiente para reduzir vulnerabilidade, sobretudo quando a cirurgia é eletiva e há tempo hábil para preparação.



Ao mesmo tempo, a literatura recente também impõe sobriedade. Um ensaio clínico randomizado pragmático em idosos frágeis não demonstrou melhora clara em recuperação funcional com determinado modelo domiciliar de pré-habilitação, sugerindo que nem todo programa, nem toda dose de intervenção e nem toda população respondem igualmente. Isso não invalida a pré-habilitação; apenas impede entusiasmo acrítico. O ponto central é que otimização perioperatória precisa ser específica, factível e integrada a fluxos institucionais reais, e não tratada como pacote genérico.

Em termos práticos, a pré-habilitação é mais promissora quando direcionada ao que realmente define risco naquele paciente. Em alguns, o foco principal será treinamento físico; em outros, correção de desnutrição, anemia, insuficiência cardíaca, polifarmácia, delirium risk ou cessação de álcool e tabaco. Isso reforça a noção de que o paciente de alto risco não deve apenas ser “classificado”, mas preparado. A pergunta útil deixa de ser exclusivamente “qual o risco?” e passa a incluir “quanto desse risco é modificável antes da incisão?”.

Tabela 3. Eixos práticos de otimização perioperatória em pacientes de alto risco

Domínio	Intervenções possíveis	Impacto esperado
Capacidade funcional	Exercício aeróbico e resistido, fisioterapia respiratória	Melhora da reserva fisiológica e da recuperação
Nutrição e composição corporal	Triagem nutricional, proteína adequada, suporte especializado	Redução de sarcopenia e vulnerabilidade metabólica
Cardiovascular	Ajuste medicamentoso, controle de IC, biomarcadores, monitorização	Menor risco de eventos cardíacos e melhor planejamento
Hematológico	Investigação e correção de anemia, manejo de sangramento	Menor necessidade transfusional e melhor oxigenação
Cognitivo e geriátrico	Triagem de fragilidade, delirium, cognição, suporte social	Menor risco de desfechos incapacitantes
Comportamental	Cessação de tabagismo, álcool e revisão de adesão terapêutica	Redução de complicações pulmonares e metabólicas

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.6 SÍNTESE CRÍTICA: ALÉM DOS SCORES, OS VIESES DO DECISOR

Talvez o maior obstáculo à boa decisão em cirurgia de alto risco não seja a ausência de evidência, mas a forma como a evidência é processada por profissionais sob pressão. Um viés particularmente relevante é o viés de ação: a tendência a considerar moralmente superior fazer algo invasivo do que optar por conduta conservadora, mesmo quando a relação risco-benefício é desfavorável. Em cirurgia, esse viés pode ser reforçado por identidade profissional, cultura institucional, urgência temporal e medo de arrependimento retrospectivo.

Outro erro frequente é confundir tratabilidade da doença com tratabilidade do doente. Uma lesão pode ser operável; isso não significa que o paciente tenha reserva para atravessar o perioperatório com benefício líquido. Da mesma forma, confundir sucesso técnico com sucesso terapêutico produz decisões distorcidas, centradas no procedimento e não na trajetória do indivíduo. O reconhecimento



de fragilidade, sarcopenia, baixa reserva funcional e metas limitadas do paciente ajuda a conter esse reducionismo procedimental.

Há ainda desafios logísticos. Em cenários de urgência, o tempo é escasso, a informação é incompleta e a participação familiar pode ser limitada. Protocolos rígidos são insuficientes, mas ausência total de estrutura favorece decisões inconsistentes. O ideal é adotar modelos institucionais que garantam, mesmo sob pressão, um núcleo mínimo de avaliação: gravidade e reversibilidade da condição cirúrgica, risco fisiológico, fragilidade, probabilidade de recuperação funcional, preferências previamente conhecidas e definição explícita de planos de escalonamento ou limitação terapêutica.

Por isso, a abordagem multidisciplinar é mais do que desejável; ela funciona como mecanismo de correção de vieses. Cirurgiões, anesthesiologistas, intensivistas, cardiologistas, geriatras, nutricionistas, fisioterapeutas e equipe de cuidados paliativos enxergam riscos diferentes e podem equilibrar tanto o excesso de intervencionismo quanto o excesso de nihilismo. A boa decisão raramente nasce de uma especialidade isolada, especialmente nos casos limítrofes.

#### 4.7 PROPOSTA DE MODELO DECISÓRIO APLICADO

Diante do conjunto de achados, um modelo decisório útil para pacientes cirúrgicos de alto risco pode ser resumido em cinco perguntas sucessivas. Primeiro: a condição-alvo é potencialmente reversível ou suficientemente controlável por cirurgia? Segundo: qual o risco fisiológico real do paciente quando combinamos score clínico, biomarcadores, fragilidade e função? Terceiro: quanto desse risco é modificável antes do procedimento? Quarto: que desfecho o paciente considera aceitável? Quinto: o melhor cenário plausível supera, de forma razoável, o pior cenário provável? Essa sequência força integração entre técnica, prognóstico e valores.

### 5 CONCLUSÃO

A indicação cirúrgica em pacientes de alto risco não pode mais ser sustentada por raciocínio unidimensional. Scores tradicionais como ASA, RCRI e ACS NSQIP continuam úteis, mas precisam ser interpretados à luz de biomarcadores, reserva funcional, fragilidade, sarcopenia, metas de cuidado e probabilidade real de recuperação funcional. O avanço técnico da cirurgia e da terapia intensiva ampliou as possibilidades de intervenção, mas também tornou mais frequente o risco de tratamentos biologicamente bem-sucedidos e humanamente inadequados.

A melhor prática, portanto, é multidisciplinar. Modelos de Heart Team ou Surgery Team ampliado, com participação de anesthesiologia, terapia intensiva, cardiologia, geriatria e, quando necessário, cuidados paliativos, oferecem maior robustez para decisões limítrofes. Nessa abordagem, o sucesso cirúrgico deixa de ser medido apenas por sobrevida imediata ou ausência de complicação



técnica e passa a incluir restauração funcional, possibilidade de retorno ao domicílio, preservação da autonomia e coerência com os valores previamente expressos pelo paciente.

No horizonte próximo, ferramentas de inteligência artificial e modelos preditivos personalizados tendem a expandir a capacidade de integrar múltiplos domínios de risco em tempo real. Ainda assim, nenhum algoritmo resolverá sozinho o núcleo moral da decisão: definir, com prudência e honestidade, quando operar, para quê operar e em benefício de quem. A cirurgia de alto risco continuará sendo, acima de tudo, um campo em que ciência, julgamento clínico e ética precisam permanecer inseparáveis.



**REFERÊNCIAS**

- AL-HUSINAT, L. et al. Impact of the American Society of Anesthesiologists (ASA) score on outcomes in surgical patients. *BMC Anesthesiology*, 2024.
- AUCOIN, S. D. et al. Accuracy and feasibility of clinically applied frailty instruments before surgery: a systematic review and meta-analysis. *Anesthesiology*, 2020.
- BARNETT, G. et al. Shared decision making for high-risk surgery. *BJA Education*, 2021.
- BILIMORIA, K. Y. et al. Development and evaluation of the universal ACS NSQIP surgical risk calculator: a decision aid and informed consent tool for patients and surgeons. *Journal of the American College of Surgeons*, 2013.
- BLACKWOOD, D. H. et al. Advance care planning in the perioperative setting. [S. l.], 2025.
- COHAN, J. N. et al. Ensuring goal-aligned care in a busy surgical practice. *Surgical Clinics of North America*, 2024.
- DUCEPPE, E. et al. Canadian Cardiovascular Society Guidelines on perioperative cardiac risk assessment and management for patients who undergo noncardiac surgery. *Canadian Journal of Cardiology*, 2017.
- GUALANDRO, D. M. et al. Diretriz de Avaliação Cardiovascular Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia – 2024. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2024.
- HALVORSEN, S. et al. 2022 ESC Guidelines on cardiovascular assessment and management of patients undergoing non-cardiac surgery. *European Heart Journal*, 2022.
- KASHLAN, B. et al. Perioperative myocardial injury and infarction after noncardiac surgery. [S. l.], 2024.
- KNOEDLER, S. et al. Impact of sarcopenia on outcomes in surgical patients: systematic review and meta-analysis. [S. l.], 2023.
- LEE, T. H. et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation*, 1999.
- MCISAAC, D. I. et al. Home-based prehabilitation for older surgical patients with frailty: a randomized clinical trial. *JAMA Surgery*, 2025.
- PARK, B. et al. Consensus-defined sarcopenia predicts adverse outcomes after elective abdominal surgery: meta-analysis. *BJS Open*, 2023.
- PUELACHER, C. et al. How to use cardiac troponin in non-cardiac surgery. [S. l.], 2023.
- ROSCA, A. et al. Shared decision making and advance care planning. [S. l.], 2023.
- SKOŘEPA, P. et al. The impact of prehabilitation on outcomes in frail and high-risk patients undergoing surgery: systematic review and meta-analysis. *Clinical Nutrition*, 2024.
- THOMPSON, A. et al. 2024 AHA/ACC/ACS/ASNC/HRS/SCA/SCCT/SCMR/SVM Guideline for Perioperative Cardiovascular Management for Noncardiac Surgery. *Circulation*, 2024.

UDWADIA, F. R. et al. Futility considerations in surgical ethics. *Journal of Medical Ethics*, 2023.

VARLEY, P. R. et al. Association of routine preoperative frailty assessment with 1-year mortality and postoperative destination in older adults undergoing major surgery. *JAMA Surgery*, 2023.

WONG, C. W. Y. et al. The prognostic impacts of frailty on clinical and patient-reported outcomes after surgery: a systematic review. [S. l.], 2023.

