



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**ANÁLISE DE CUSTO EFETIVIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DA LINHA ASSISTENCIAL
DE CUIDADOS ESTENDIDOS AO PACIENTE CIRÚRGICO DE ALTO RISCO (CEPAR)
NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

CLEITON DA SILVA PANDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA: CIÊNCIAS MÉDICAS

**ANÁLISE DE CUSTO EFETIVIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DA LINHA ASSISTENCIAL
DE CUIDADOS ESTENDIDOS AO PACIENTE CIRÚRGICO DE ALTO RISCO (CEPAR)
NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE**

CLEITON DA SILVA PANDO

Orientadora: Luciana Paula Cadore Stefani, PhD

Co-orientadores: Ana Paula Beck da Silva Etges, PhD

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Medicina: Ciências Médicas da Faculdade de Medicina da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito
parcial para obtenção do título de Mestre.

PORTO ALEGRE
2023

CIP - Catalogação na Publicação

Pando, CLEITON DA SILVA
ANÁLISE DE CUSTO-EFETIVIDADE DA IMPLEMENTAÇÃO DA
LINHA ASSISTENCIAL DE CUIDADOS ESTENDIDOS AO PACIENTE
CIRÚRGICO DE ALTO RISCO (CEPAR) NO HOSPITAL DE
CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE / CLEITON DA SILVA Pando. --
2023.

76 f.

Orientador: Luciana Paula Cadore Stefani.

Coorientador: Ana Paula Beck da Silva Etges.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas, Porto
Alegre, BR-RS, 2023.

1. Microcusteio em saúde . 2. Análise de
Custo-efetividade em saúde . 3. Linhas de cuidado ao
paciente cirúrgico de alto risco. I. Stefani, Luciana
Paula Cadore, orient. II. Etges, Ana Paula Beck da
Silva, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

“Se quiser triunfar na vida, faça da perseverança a sua melhor amiga; da experiência, o seu conselheiro; da prudência, o seu irmão mais velho; e da esperança, o seu anjo da guarda.”

Joseph Addison

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo amor, força, coragem, cuidado e proteção.

À minha mãe pelo apoio em todos os momentos da minha vida, por ser meu porto seguro e por me amar de forma incondicional e encorajar-me sempre a evoluir.

À minha família, amigos e afilhados que são sinônimos de amor e me ajudaram a ser a pessoa que sou hoje.

À minha orientadora, professora Luciana, meu grande exemplo. Agradeço a paciência, esforço e dedicação .

À minha coorientadora, Ana, pela disponibilidade e esforço em ensinar-me algo totalmente novo e desafiador.

NORMATIVAS

Esta dissertação de mestrado segue o formato proposto pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas da Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sendo apresentada na forma de uma breve introdução geral sobre o assunto e um artigo sobre o tema da dissertação, seguidos de considerações finais e perspectivas futuras.

RESUMO

Contexto e objetivo – Pacientes de alto risco cirúrgico são responsáveis pela maioria das complicações pós-operatórias e óbitos. A melhoria dos cuidados perioperatórios tem o potencial de reduzir as mortes evitáveis. Desenhamos uma via de cuidados avançados pós-operatórios de 48 horas para pacientes cirúrgicos de alto risco (pacote cirúrgico de alto risco) que não preenchiam os critérios para internação eletiva em terapia intensiva. O caminho é composto por seis elementos: identificação e comunicação de riscos; adoção de checklist de alto risco para alta da sala de recuperação pós-anestésica; admissão imediata de enfermagem na enfermaria; monitoramento intensificado dos sinais vitais; medição de troponina; e acesso imediato a apoio médico, se necessário. Comparamos o custo-efetividade de pacientes de alto risco com cirurgia abdominal de grande porte alocados no novo Pacote Cirúrgico de Alto Risco com pacientes do mesmo perfil que tiveram cuidados habituais.

Métodos – Uma coorte retrospectiva avaliou dados de 130 pacientes pós-operatórios de alto risco submetidos ao novo Pacote Cirúrgico de Alto Risco (grupo de intervenção). O método de custeio baseado em atividades e tempo foi usado para avaliar o custo no nível individual por paciente com base no mapeamento do fluxo de atendimento. Os custos médios de pacientes cirúrgicos de alto risco submetidos a cuidados pós-operatórios usuais também foram comparados descritivamente em 188 pacientes. A sobrevida em um ano foi avaliada com curvas de sobrevida de Kaplan-Meier. Testamos um modelo de riscos proporcionais de Cox, com grupo como exposição ajustado para classe de risco com base no modelo Ex-care, para analisar a taxa de risco para o desfecho primário.

Resultados – O custo médio por paciente no grupo de intervenção foi de \$ 2.316,01, 46% maior do que no grupo de cuidados habituais, com destaque para o consumo de medicamentos, que foi 249% maior no grupo de intervenção. A curva de Kaplan-Meier para mortalidade em um ano mostrou que os grupos eram significativamente diferentes, $p=0,002$. De acordo com o modelo, a nova estratégia de cuidado resultou em um incremento de 0,12 LYG (Ano de Vida Ganho) a um custo incremental de US\$ 150,12. O ICER projetado para um ano de vida ganho foi de US\$ 1.217,66. Isso comprova a relação custo-benefício do novo bundle cirúrgico de alto risco.

Conclusão – Pacientes submetidos ao novo Pacote Cirúrgico de Alto Risco consumiram mais recursos. Cuidados intensificados levaram ao reconhecimento precoce de complicações e melhores resultados. Este estudo pode ser um modelo a ser adotado em locais com recursos limitados e pode ajudar em discussões sobre melhores alocações dos recursos financeiros destinados à área da saúde.

Palavras-chave: Cuidados pós-operatórios. “Failure to rescue (health care)”. Equipe de atendimento ao paciente. Paciente de alto risco cirúrgico. Avaliação de resultados em saúde. Custos com cuidados em saúde. Custo Efetividade. Avaliação de Tecnologias em Saúde.

ABSTRACT

Background and purpose – High surgical risk patients are responsible for most postoperative complications and deaths. Improving perioperative care has the potential to reduce preventable deaths. We designed a 48-hour postoperative advanced care pathway for high-risk surgical patients ('high-risk surgical package') who did not meet criteria for elective intensive care admission. The path is made up of six elements: risk identification and communication; adoption of a high-risk checklist for discharge from the post-anesthesia care unit; immediate nursing admission to the ward; intensified monitoring of vital signs; troponin measurement; and immediate access to medical support if needed. We compared the cost-effectiveness of high-risk patients undergoing major abdominal surgery allocated to the new High-Risk Surgical Package with patients of the same profile undergoing usual care. **Material and Methods** – A retrospective cohort evaluated data from 130 high-risk postoperative patients undergoing the new High-Risk Surgical Package (intervention group). The activity and time-based costing method was used to assess cost at the individual level per patient based on care flow mapping. Mean costs of high-risk surgical patients undergoing usual postoperative care were also descriptively compared for 188 patients. One-year survival was assessed with Kaplan-Meier survival curves. We tested a Cox proportional hazards model, with group as exposure, adjusted for risk class based on the Ex-care model, to analyze the hazard ratio for the primary outcome. **Results**– The average cost per patient in the intervention group was \$2,316.01, 46% higher than in the usual care group, with emphasis on medication consumption, which was 249% higher in the intervention group. The Kaplan-Meier curve for one-year mortality showed that the groups were significantly different, $p=0.002$. According to the model, the new care strategy resulted in an increment of 0.12 LYG (Life Year Gained) at an incremental cost of \$150.12. The projected ICER for one year of life gained was \$1,217.66; this proves the cost-effectiveness of the new high-risk surgical bundle. **Conclusions**– Patients undergoing the new High Risk surgical package consumed more resources. Intensified care has led to early recognition of complications and better outcomes. This study can be a model to be adopted in places with limited resources and can help in discussions about better allocation of financial resources destined to the health area.

Keywords: Postoperative care. Failure to rescue (health care). Patient care team. High risk surgical patient. Postoperative care. Outcome assessment (health care). Health care costs. Cost Effectiveness. Health Technology Assessment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estratégia de busca da literatura. Elaborado pelo autor.....	17
Figura 2: Risco perioperatório.....	19
Figura 3: Probabilidade de morte em 30 dias.....	21
Figura 4: Comparação da Curva ROC calculada a partir do Modelo SAMPE com o ASA.....	22
Figura 5: Comparação da Curva ROC calculada a partir do Modelo SAMPE com IRCR e ICC	23
Figura 6: Fluxograma do CEPAR.....	27
Figura 7: Representação relação entre precisão e viabilidade	28
Figura 8: Etapas para aplicação TDABC.....	30
Figura 9: Fórmula para obtenção da razão de custo-efetividade.....	31
Figura 10. O plano de custo-efetividade. Figura traduzida e adaptada pelo autor ⁶¹	32
Figura 11: Árvore de decisão	33
Figura 12: Marco Conceitual.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis risco SAMPE.....	20
Tabela 2: Tipos de desfechos.....	24
Tabela 3. Limiares de custo-efetividade em países desenvolvidos.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS

ACS- NSQIP	American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program
AES	Avaliação Econômica em Saúde
ASA	American Society of Anesthesiologists
ASA-PS	American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System
AUROC	Area Under Receiver Operating Characteristic
CEPAR	Cuidados Estendidos ao Paciente Cirúrgico de Alto Risco
HCPA	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
ICC	Índice de Comorbidades de Charlson
IRCR	Índice de Risco Cardíaco Revisado
MRS	Modelo de Risco Sampe
NSQIP	National Surgical Quality Improvement Program
POMS	Post Operative Morbidity Survey
POSSUM	Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity
SAMPE	Serviço de Anestesiologia e Medicina Perioperatória
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
S-MPM	Surgical Mortality Probability Model
SUS	Sistema Único de Saúde
TNT-HS	Troponina T de Alta Sensibilidade
TRR	Time de Resposta Rápida
TDABC	Método de Custeio por Atividade e Tempo
URPA	Unidade de Recuperação Pós-Anestésica
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	16
2.1. Estratégia para localizar e selecionar as informações.....	16
3. RISCO CIRÚRGICO	17
3.1. Estratificação de risco pré-operatório.....	17
3.1.1. Modelo de risco SAMPE.....	19
3.2. Desfechos pós-operatórios.....	22
3.3. Failure to rescue.....	24
3.4. Assistência pós-operatória e estratégias preventivas.....	24
3.5. CEPAR (Cuidados Estendidos ao Paciente Cirúrgico de Alto Risco).....	25
3.5.1. Detalhamento do protocolo CEPAR:.....	26
4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE	27
4.1. Tipos de análises econômicas em saúde.....	29
4.1.1. Modelagem.....	32
4.1.2. Análises de Sensibilidade.....	32
4.1.3. Limiar de disposição a pagar.....	33
5. MARCO CONCEITUAL	35
6. JUSTIFICATIVA	37

7. OBJETIVOS	38
7.1. Objetivo primário	38
7.2. Objetivo Secundário	38
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
9. ARTIGO	45
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
11. PERSPECTIVAS FUTURA	71
12. APÊNDICES	72
12.1. STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) checklist	72
12.2. Carta de aprovação ética estudo	75
12.3. TCLE para o estudo	76

1. INTRODUÇÃO

O atendimento à saúde baseado em valor tem sido proposto como uma estratégia para abordar os desafios enfrentados atualmente pelas instituições de saúde¹. O conceito de valor é definido pela equação resultados em saúde sobre custo com os cuidados de cada paciente².

No entanto, a realidade é que grande parte das instituições de saúde não consegue acompanhar os resultados e os custos das condições médicas para pacientes de forma individualizada. Esse fato explica a razão pela qual décadas de reforma dos serviços de saúde não mudaram a trajetória de valor do sistema. Segundo Porter³, o passo mais importante para melhorar os cuidados é a mensuração rigorosa de valor (resultados e custos).

No campo da Anestesiologia, temos a avaliação do risco global do período perioperatório, que depende de causas multifatoriais, como interação entre a anestesia, condições clínicas do paciente e aspectos específicos da cirurgia⁴. A estratificação pré-operatória compreende o conhecimento mais profundo do paciente, a identificação de riscos específicos, a compensação de situações clínicas e o adequado planejamento trans e pós-operatório.

Inúmeros estudos recentes buscam identificar quais são os pacientes com maior risco no perioperatório. O Royal College of Surgeons of England Working Group define como paciente de alto risco aquele com mortalidade estimada de 5% e de altíssimo risco com mortalidade estimada de 10%⁵.

Pacientes de alto risco são responsáveis pela maior parte das mortes e das hospitalizações prolongadas devido às complicações pós-operatórias, apesar de representarem uma pequena parcela das internações hospitalares cirúrgicas^{5, 6}. Dessa forma, a identificação e a sinalização dos pacientes de maior risco são fundamentais para que se direcionem cuidados apropriados, estratégias preventivas de complicações e alocação adequada de recursos financeiros, visando melhores desfechos.

Pensando na otimização dos desfechos perioperatórios, o grupo de pesquisa ao qual pertence o presente projeto desenvolveu um modelo de risco pré-operatório chamado Modelo SAMPE

1. INTRODUÇÃO

(Serviço de Anestesia e Medicina Perioperatória) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), com a análise de 13.581 pacientes submetidos a cirurgias no HCPA e com objetivo de estratificar e detectar pacientes de alto risco cirúrgico⁷. Esse modelo foi validado com outros modelos classicamente utilizados, como o Índice de Risco Cardíaco Revisado (IRCR) e o Índice de Comorbidades de Charlson (ICC), apresentando acurácia superior em relação ao desfecho morte pós-operatória intra-hospitalar em até 30 dias (Estatística C=0.907 - IC: 0.84 - 0.93)⁸. A validação externa com outros centros do Brasil está em fase de execução.

Entretanto, sabe-se que classificar os pacientes em estratos de risco não é suficiente. É necessário que a classificação seja empregada para modificar condutas e otimizar a assistência. Assim, foi criado um modelo de assistência, denominado Cuidados Estendidos ao Paciente Cirúrgico de Alto Risco (CEPAR), que constitui um novo padrão de cuidados perioperatórios focado nos pacientes com alta probabilidade de morte após a cirurgia ($\geq 5\%$) identificados pelo Modelo de Risco SAMPE.

A linha assistencial proposta é baseada na melhoria dos processos pós-operatórios, com a intensificação de cuidados das equipes de enfermagem e a priorização de atendimento, incluindo uma maior frequência de aferição dos sinais vitais. Além disso, está havendo um aumento do número de visitas das equipes médicas e a inclusão de consultorias de equipe clínica.

Essa modificação de cuidado ao paciente de alto risco foi avaliada por meio de uma coorte com 1.189 pacientes, entre dois grupos de comparação, antes e após a implementação da nova via de cuidado. O grupo de cuidados habituais compreendeu uma coorte retrospectiva de pacientes cirúrgicos de alto risco entre setembro de 2015 e dezembro de 2016. O grupo de intervenção incluiu, prospectivamente, pacientes cirúrgicos de alto risco de fevereiro de 2019 a março de 2020. A taxa de mortalidade não ajustada foi de 10,5% (78/746) para os cuidados habituais e 6,3% (28/443) para o grupo intervenção. Após o ajuste, o efeito da intervenção permaneceu significativo (RR 0,46 [IC 95% 0,30–0,72]). O grupo com a nova linha assistencial de alto risco recebeu chamadas de equipe de resposta mais rápida (24% vs. 12,6%; RR 0,63 [IC 95% 0,49–0,80]) e reintervenções cirúrgicas (18,9 vs. 7,5%; RR 0,41 [IC 95% 0,30–0,59]).

Portanto, trata-se de uma linha assistencial baseada em modificações de processos, que não envolve a incorporação de tecnologias ou a modificação de estruturas. Entretanto, as alterações de processos impactam em custos muitas vezes não mensuráveis com aferições tradicionais. Considerando tratar-se de uma intervenção em um grupo de pacientes que consome mais recursos, qualquer incorporação com potencial melhoria dos cuidados precisa ser analisada quanto ao seu valor. Há, portanto, a necessidade de informações mais precisas sobre os custos.

1. INTRODUÇÃO

Nesse sentido, estudos de microcusteio são identificados na literatura, como a técnica padrão ouro⁹, para essa análise. Entre os métodos adotados para a condução de estudos de microcusteio, o custo baseado em atividades orientado pelo tempo (TDABC) tem se destacado na literatura¹⁰. Esse método auxilia os provedores a encontrarem maneiras de reduzir substancialmente os gastos sem afetar negativamente os resultados e por vezes até mesmo melhorando-os¹¹.

Após a obtenção da análise de custo, foi necessária a verificação da efetividade dessa nova linha de cuidado. A análise de custo-efetividade (ACE) é uma avaliação econômica que compara os custos e os desfechos de programas ou tratamentos de saúde. Esse estudo de ACE se propôs a selecionar a melhor opção de intervenção para atingir a maior eficiência. A análise foi construída ao comparar o padrão usual de cuidado pós-operatório do paciente de alto risco cirúrgico o novo *bundle* de cuidados.

Dessa forma, esta dissertação analisa quanto a nova linha assistencial ao paciente de alto risco cirúrgico custa, e, adicionalmente, seu custo-efetividade diante dos desfechos alcançados após sua implementação.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Estratégia para localizar e selecionar as informações

Esta revisão da literatura teve como objetivo identificar artigos publicados nos últimos dez anos que abordaram temas relacionados à questão de pesquisa. As bases de dados utilizadas foram PubMed e Embase. Além dos artigos recuperados na pesquisa na base de dados, foram utilizados artigos provenientes de referências cruzadas e utilizadas nas revisões sistemáticas. As palavras-chave foram pesquisadas com Mesh Terms e Emtree. Palavras-chave: *perioperative care*; *perioperative pathway*; *postoperative assistance*; *health care cost*; *cost-effectiveness*; *cost-effectiveness analysis*.

Após a seleção dos artigos, foram excluídos títulos repetidos, totalizando 112 artigos. Posteriormente, a última seleção foi realizada pela leitura dos resumos, resultando em um total de 69 artigos.

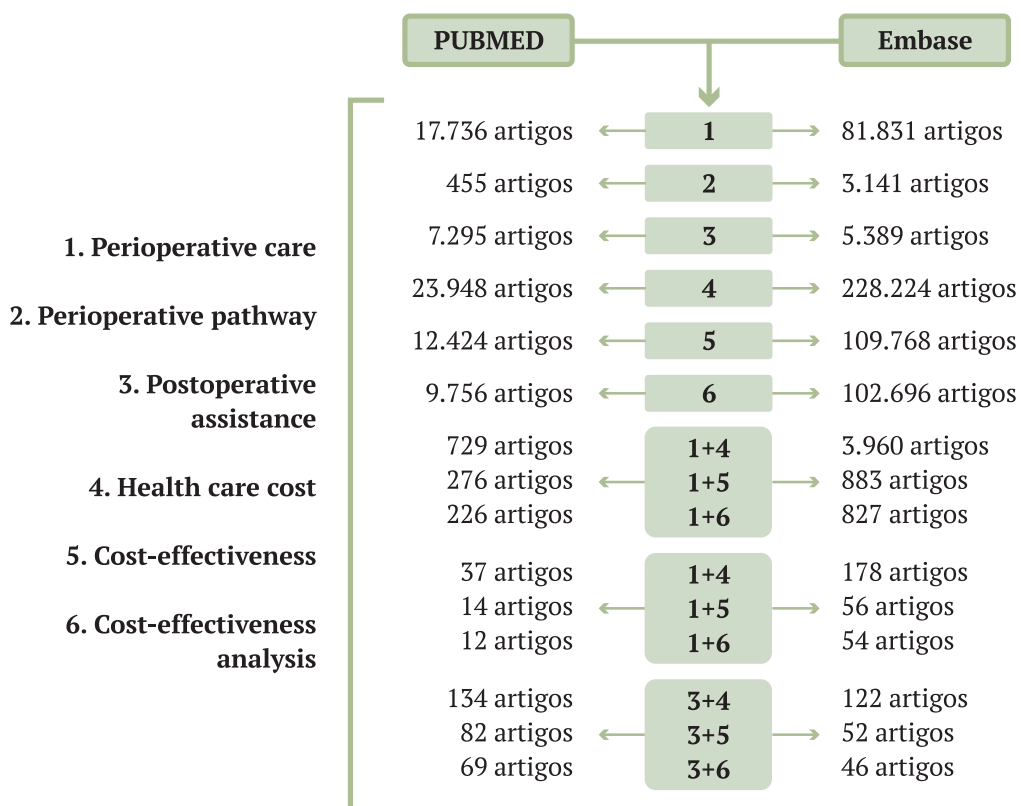


Figura 1. Estratégia de busca da literatura. Elaborado pelo autor.

3. RISCO CIRÚRGICO

3.1. Estratificação de risco pré-operatório

No cenário cirúrgico, é fundamental saber identificar o grupo de pacientes mais suscetíveis a complicações ou mortalidade, porque, dessa forma, medidas a fim de influenciar a decisão da realização da cirurgia ou da melhor abordagem cirúrgica, assim como o planejamento dos cuidados pré, trans e pós-operatórios, incluindo a necessidade ou não de recuperação em unidade de terapia intensiva, ocorrem de forma mais racionalizada. No entanto, não existe um instrumento ideal que possa servir universalmente para predição de risco perioperatório, uma vez que os resultados dependem da combinação do risco intrínseco ao procedimento e das condições físicas do paciente¹²⁻¹⁵.

Embora a classificação da American Society of Anesthesiologist (ASA) não tenha sido originalmente formulada como um escore de predição de risco, ela é usada como tal e a sua pontuação prediz morbi-mortalidade^{16,17}. Ela tem a vantagem de ser simples, de fácil aplicação e amplamente conhecida. No entanto, é subjetiva e não fornece informações do procedimento cirúrgico¹⁸. O índice cardíaco revisado¹⁹ é um sistema de pontuação utilizado para prever o risco de eventos cardíacos maiores após uma cirurgia não cardíaca e constitui-se como uma ferramenta simples, validada e que considera o porte cirúrgico; porém, avalia apenas um órgão específico e não o risco global de complicações.

Outros escores levam em conta tanto dados do pré-operatório quanto do intraoperatório, o que dificulta a construção do risco prévio ao procedimento, como acontece com o escore POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the Enumeration of Mortality and Morbidity)¹⁹. O uso de escores clínicos mais amplos, como o ICC, foi associado a um aumento significativo de mortalidade em um ano após cirurgias²⁰. É relativamente simples de aplicar, mas não leva em conta os dados da cirurgia. Alguns modelos de risco novos, como o ACSNSQIP (American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program)²¹ e o S-MPM²² (Surgical Mortality Probability Model), levam em conta dados cirúrgicos e clínicos; no entanto, são baseados em banco de dados norte

3. RISCO CIRÚRGICO

americanos e não são validados para outras populações. Outra área que tem sido bastante explorada é a quantificação da capacidade funcional como preditor de morbimortalidade perioperatória por meio de testes de exercício cardiopulmonar que identificam o VO₂ máximo (consumo de oxigênio máximo no estresse) e o limiar de metabolismo anaeróbico^{23, 24}; no entanto, a aplicabilidade desses testes ainda é limitada.

Populações específicas, como os idosos, merecem um olhar especial, pois nesse grupo há a redução significativa das reservas fisiológicas. O escore conhecido como frailty (fragilidade) leva em consideração cinco domínios: perda de peso, fraqueza, exaustão, redução da atividade física e redução da velocidade de caminhada e está associado a complicações pós-operatórias como tempo de internação²⁵, especialmente em cirurgias cardíacas e vasculares.

Nos últimos anos, tem-se investigado amplamente o uso de biomarcadores, como a troponina e os peptídeos natriuréticos, como adjuvantes na predição de risco perioperatório em cirurgia não cardíaca. O estudo VISION, publicado no JAMA, em 2012²⁶, avaliou mais de 40 mil pacientes submetidos à cirurgia não cardíaca em todos os continentes do mundo, demonstrando que uma elevação da troponina T durante os primeiros 3 dias da cirurgia está associada à mortalidade de todas as causas e, principalmente, da cardiovascular dentro de 30 dias, independentemente da presença de sintomas isquêmicos ou alterações eletrocardiográficas.

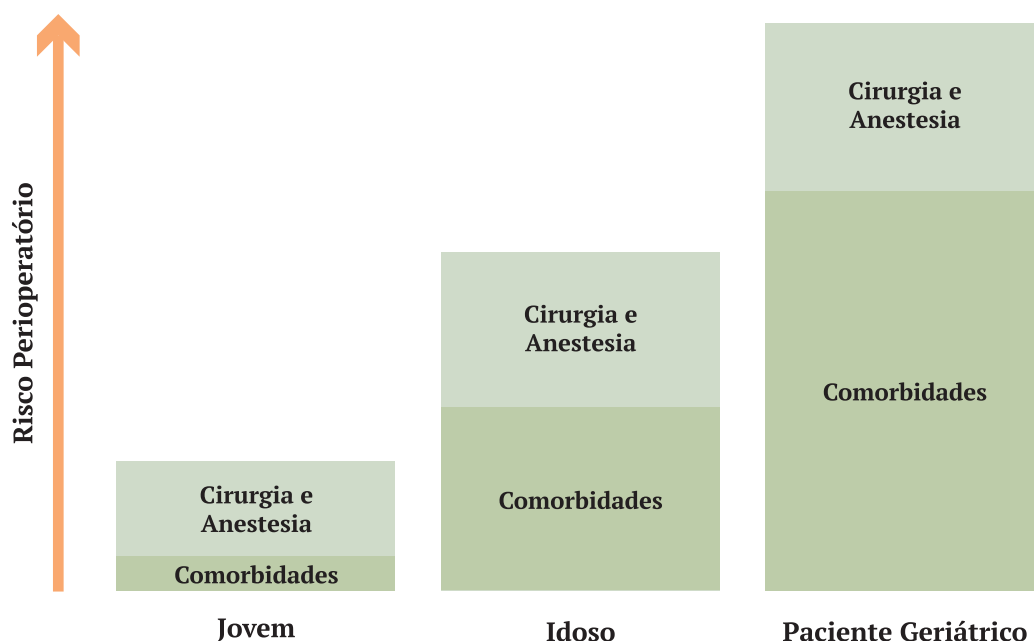


Figura 2: Risco perioperatório.

3. RISCO CIRÚRGICO

3.1.1. Modelo de risco SAMPE

Visando construir um modelo que demonstrasse com mais precisão o risco de morte associado à nossa população, estrutura e processos, foi analisado um banco de dados de 13.524 pacientes que realizaram cirurgia no HCPA entre janeiro de 2012 e dezembro de 2013²⁷. Foram excluídos da análise menores de 16 anos, pacientes submetidos a procedimentos diagnósticos ou com anestesia local. O desfecho foi a probabilidade de óbito intra-hospitalar em até 30 dias. Foram selecionadas quatro variáveis, facilmente coletadas no pré-operatório, que demonstram impacto na mortalidade em outros modelos de risco: idade, ASA, natureza da cirurgia (urgência ou eletiva) e porte do procedimento (pequeno, médio ou grande porte). A categorização das cirurgias conforme o porte e consequente risco foi realizada por meio de revisão de literatura e consultoria com *experts* das diferentes áreas cirúrgicas do HCPA. Um modelo de regressão logística foi ajustado para as quatro variáveis analisadas e todas correlacionaram-se significativamente com óbito na internação em até 30 dias.

Variáveis	Odds Ratio	95% IC	p
Idade	1.035	1.025-1.044	< 0.0001
ASA-PS	5.514	4.573-6.648	< 0.0001
Porte Cirúrgico (intermediário versus menor)	0.691	0.467-1.022	0.0641
Porte Cirúrgico (maior versus menor)	2.451	1.759-3.434	< 0.0001
Natureza (urgência/emergência versus eletiva)	2.907	2.239-3.776	< 0.0001

Tabela 1 – Variáveis risco SAMPE.

O Modelo de Risco SAMPE (MRS) foi validado em uma amostra composta por 7.253 pacientes submetidos a cirurgias em 2014 no HCPA, apresentando sensibilidade de 86,4% e especificidade de 81,4% em prever morte hospitalar em até 30 dias. A estatística C da amostra de validação foi 0,922.

Utilizando como ponto de corte o valor de 0,02 para probabilidade preditiva de morte, foram criadas 4 classes de risco, conforme apresentado na figura 3. O valor da probabilidade de morte pode ser obtido inserindo as variáveis em uma planilha de cálculo disponível em: <https://www.hcpa.edu.br/downloads/pesquisa/sampe.xlsx>

3. RISCO CIRÚRGICO

Classe I:	probabilidade de morte inferior a 2%: $< 2\%$
Classe II:	probabilidade de morte entre 2% e 5%: $2\% < p < 5\%$
Classe III:	probabilidade de morte entre 5% e 10%: $5\% < p < 10\%$
Classe IV:	probabilidade de morte acima de 10%: $> 10\%$.

Figura 3: Probabilidade de morte em 30 dias.

Em análise subsequente, realizada pelo grupo de pesquisa do presente projeto, em uma amostra composta por 1.208 pacientes submetidos a cirurgias no HCPA, o MRS apresentou melhor performance na predição de mortalidade na internação hospitalar, quando comparado ao IRCR, e foi tão bom quanto o ICC [AUROCSAMPE 0,8974 versus AUROCIRCR 0,7603 ($p=0,0001$); AUROCSAMPE 0,8974 versus AUROCICC 0,8265 ($p=0,059$); AUROCIRCR 0,7603 versus AUROCICC 0,8265 ($p=0,077$)]. Esse resultado consolida o MRS como uma alternativa factível e sólida para uso no perioperatório. Tal análise é demonstrada pela curva ROC abaixo, contendo dados ainda não publicados (Figuras 4 e 5). Posteriormente, o mesmo modelo foi denominado modelo EXCARE, utilizado até o momento.

3. RISCO CIRÚRGICO

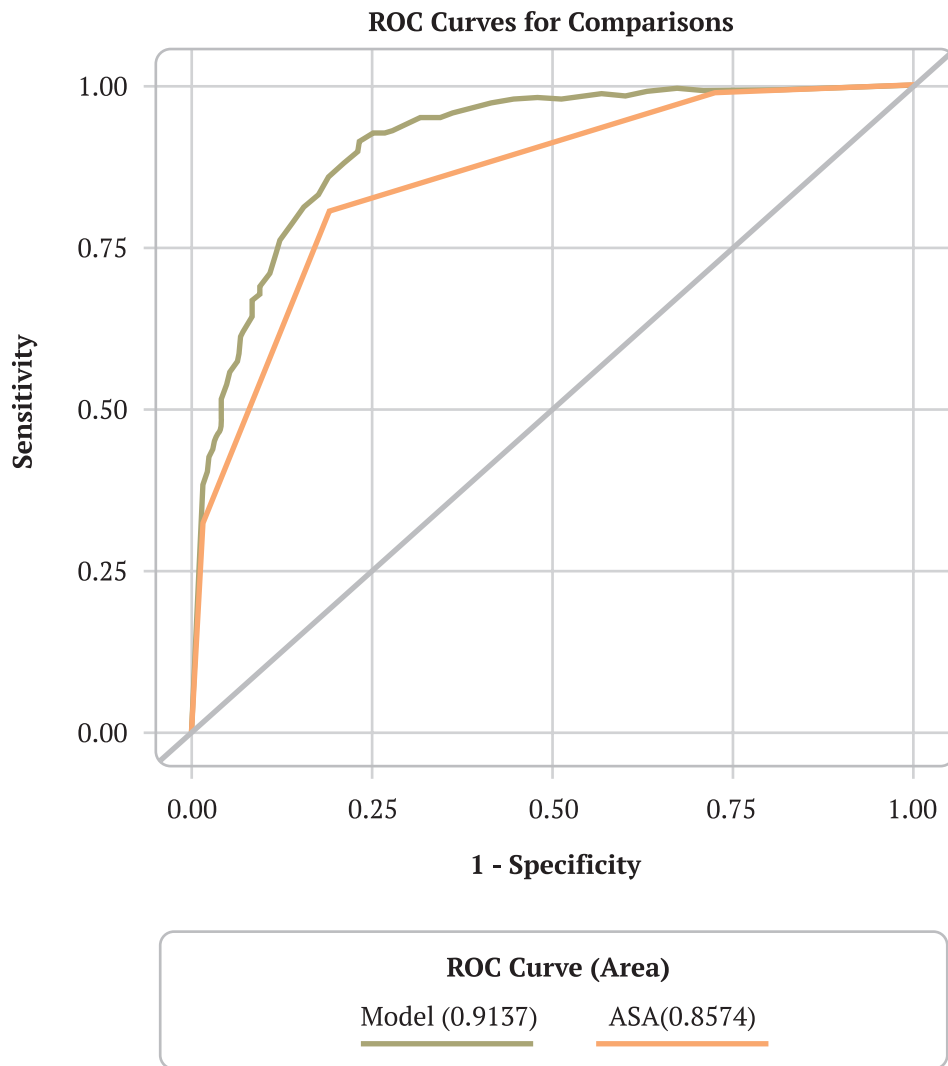


Figura 4: Comparação da Curva ROC calculada a partir do Modelo SAMPE com o ASA.

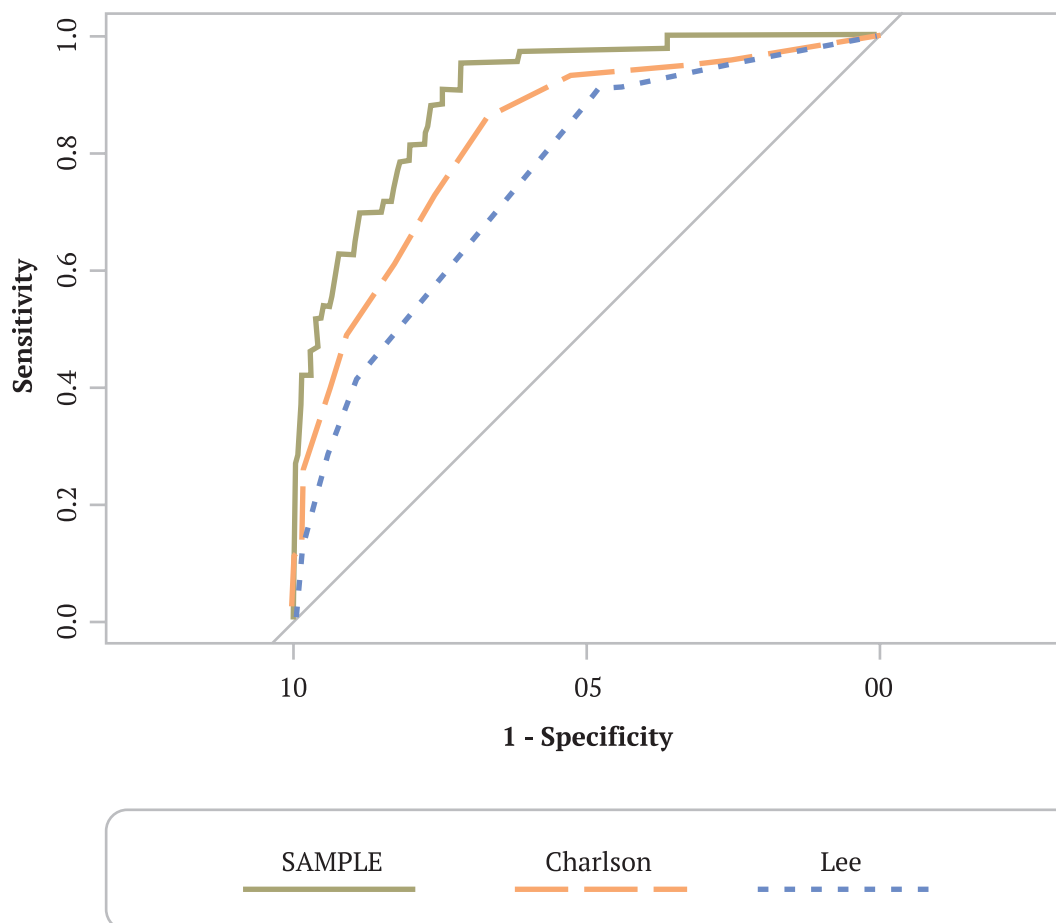


Figura 5: Comparação da Curva ROC calculada a partir do Modelo SAMPE com IRCR e ICC.

3.2. Desfechos pós-operatórios

Com os avanços ocorridos na anestesia e na cirurgia, a morbidade e a mortalidade perioperatórias declinaram nos últimos 50 anos, devido a melhorias na segurança, nas técnicas de monitorização, no desenvolvimento e na adoção de protocolos de atendimento e de medidas sistemáticas de redução de erros^{28, 30}. A estimativa precisa de complicações perioperatórias e morbidade pós-operatória é de difícil realização, no entanto estima-se que ocorram entre 3% a 17% dos casos^{31, 32}. Dentre as complicações, incluem-se morbidades infecciosas, pulmonares, renais, gastrointestinais, hematológicas e cardiovasculares^{33, 34}. Estas podem estar associadas ao procedimento anestésico em si (p.e. náuseas e vômitos ou hipoxemia na sala de recuperação), ao ato cirúrgico (hemorragia, íleo,

3. RISCO CIRÚRGICO

infecção), às doenças prévias do paciente ou, mais comumente, à combinação desses fatores. A mortalidade atribuída à anestesia é rara³⁵, sendo ainda os problemas no manejo de vias aéreas a causa mais frequente, seguidos de eventos cardiocirculatórios graves e de administração de fármacos²⁹. Muitos desses eventos podem ser preveníveis e, na maioria das vezes, resultam da fragmentação no cuidado perioperatório. Os tipos de desfecho estão definidos na tabela 2.

Em recente levantamento realizado pelo SAMPE³⁶, uma análise qualitativa de 202 óbitos pós-operatórios em até 30 dias foi demonstrado que 43,5% dos óbitos foram considerados inevitáveis (relacionados à evolução natural da doença), isto é, independentes da indicação cirúrgica ou da ação anestésica; 28% relacionados à cirurgia; 21% incidentais e 4% relacionados à anestesia. Entretanto, apenas 1 foi subclassificado como certamente de causa anestésica (aspiração pulmonar). A cirurgia mais frequentemente associada ao óbito foi laparotomia (25% dos óbitos). A maioria dos óbitos ocorreram em pacientes ASA 3 ou maior (80%), em cirurgias de grande porte (50%) e não eletivas (52%). A média de tempo entre a cirurgia e o óbito foi de 18 dias e a *causa mortis* mais frequente foi choque séptico (30%). Nossos dados confirmam dados da literatura que mostram que a mortalidade está mais associada a doenças de base e situações de risco do que propriamente à anestesia.

Tipo de Desfecho	Mensuração	Observações
Mortalidade	Óbito trans-operatório, pós-operatório em 48h, 30 dias, 1 ano ou mais.	Fácil mensuração, normalmente alvo de estudos observacionais.
Morbilidade/Complicações	Incidência de complicações Escalas de complicações como escala POMS17 Intervenção em Unidade de Terapia Intensiva Reintervenção cirúrgica	Depende da definição de complicações e possibilidade de coleta dos dados
Desfechos centrados no paciente	Satisfação Tempo para reabilitação Independência Desfechos específicos para cada procedimento	Normalmente avaliado com questionários no pós-operatório. A maneira de coletar influencia a informação.
Desfechos econômicos	Tempo de internação hospitalar Reinternação Hospitalar Custo associado a complicações e permanência	O tempo de internação é uma medida indireta de custo

Tabela 2: Tipos de desfechos.

3.3. Failure to rescue

O conceito de *failure to rescue* (morte precedida por uma complicação no período pós-operatório) tem sido utilizado para avaliar o desempenho e a qualidade na assistência ao paciente cirúrgico³⁷.

Em um estudo que comparou as taxas de complicações pós-operatórias e a mortalidade, Ghaferi et al. identificaram que hospitais com diferentes taxas de mortalidade possuíam taxas de morbidade semelhantes, indicando que alguns hospitais possuem um melhor desempenho em reconhecer e tratar seus pacientes em risco³⁸.

A sequência de eventos após o desenvolvimento de uma complicação, como uma embolia pulmonar, pode ser muito diferente, dependendo da existência de protocolos assistenciais ou sistemas de comunicação. Por exemplo, o papel de uma enfermeira na identificação de um paciente hipoxêmico com dispneia é um evento sentinela integral no tratamento dessa complicação. O enfermeiro deve então comunicar suas descobertas à equipe assistente de forma eficaz e garantir que ocorra intervenção imediata ou reavaliação pontual.

Além disso, a disponibilidade de estudos radiológicos adjuvantes, a oportuna disponibilidade e a administração de heparina intravenosa são alguns exemplos de recursos hospitalares e sistemas de equipes de saúde que podem fazer a diferença entre um resultado positivo ou negativo. A importância de tais fatores foi estabelecida na literatura.

Nesse intuito, Friese e Cols demonstraram nos resultados de seus estudos que houve um aumento de 37% nas chances de morte em pacientes submetidos a cirurgias oncológicas em hospitais com ambientes de enfermagem ruins³⁹. Esses são apenas alguns exemplos de possíveis fatores que podem influenciar a capacidade dos hospitais de resgatar pacientes com complicações precocemente, agindo de maneira ativa e precoce para melhorar desfechos.

3.4. Assistência pós-operatória e estratégias preventivas

A qualidade da assistência prestada ao paciente cirúrgico depende da integração entre a estrutura, a organização e o processo do fornecimento do cuidado com foco nos resultados alcançados. Estudos evidenciam que a experiência associada ao volume cirúrgico e a manutenção da linha de cuidado após a alta da sala de recuperação ou da unidade de tratamento intensivo influenciam diretamente os desfechos no pós-operatório^{40, 41}.

3. RISCO CIRÚRGICO

Apesar da redução da morbimortalidade associada à anestesia, à mortalidade cirúrgica, em geral, ainda é alta, estimada em 5% no primeiro ano após a cirurgia, chegando a 10% em pacientes maiores de 65 anos⁴². Por isso, a visão de que a atuação do anestesista restringe-se ao transoperatório remonta ao surgimento da especialidade e precisa ser revista. Existem evidências que as decisões de manejo pré, trans e pós-operatório têm consequências em curto, médio e longo prazo⁴³.

Inserida nesse pensamento, a Sociedade Americana de Anestesiologia (ASA) atualmente desenvolve um programa denominado Perioperative Surgical Home⁴⁴. Essa ideia vai além do conceito de medicina perioperatória e engloba a implementação de linhas de cuidado e assistência multidisciplinar pré, trans e pós-operatória, incluindo o manejo pós-alta hospitalar. A individualização de desfechos por procedimentos⁴⁵, como tempo de reabilitação e retorno à funcionalidade, redução de reinternação e satisfação do paciente, são exemplos de alvos assistenciais que devem influenciar.

3.5. CEPAR (Cuidados Estendidos ao Paciente Cirúrgico de Alto Risco)

O grupo de pesquisa ao qual pertence esse projeto, inserido dentro da proposta de melhoria dos desfechos dos pacientes de alto risco, propôs uma linha assistencial diferenciada ao paciente, com probabilidade de morte superior a 5% no pós-operatório. Iniciado em fevereiro de 2019, esse modelo de assistência tem buscado a otimização do fluxo do paciente cirúrgico e a melhoria na qualidade de seu atendimento. Com uma equipe multidisciplinar engajada nas primeiras 48 horas pós-operatórias desses pacientes classificados como alto risco, é possível uma maior vigilância, com ações de fácil aplicabilidade e baixo custo. Além disso, tem sido possível recomendar ações à equipe cirúrgica assistente, com a intenção de instituir intervenções para prevenir a deterioração clínica e *failure to rescue*, promovendo melhores desfechos e a diminuição das complicações existentes, uma vez que existe a coordenação das comunicações entre as especialidades, facilitando, assim, a readmissão dos pacientes aos cuidados intensivos quando necessários.

Trata-se de um estudo coorte antes e depois dessa intervenção, que teve como objetivo avaliar a eficácia dessa nova linha de cuidados aos pacientes cirúrgicos de alto risco (pacote cirúrgico de alto risco) que não preenchiam os critérios para admissão eletiva em terapia intensiva. O desfecho primário foi mortalidade hospitalar. Foram acompanhados 1.189 pacientes, antes e após a implementação da nova linha de cuidados, e os resultados foram comparados. O grupo de cuidados habituais compreendeu uma coorte retrospectiva de pacientes cirúrgicos de alto risco entre setembro de 2015 e dezembro de 2016. O grupo de intervenção incluiu, prospectivamente, pacientes cirúrgicos de alto risco de fevereiro de 2019 a março de 2020. A taxa de mortalidade não ajustada foi de 10,5% (78/746) para os cuidados habituais e de 6,3% (28/443) para o grupo intervenção. Após o ajuste, o efeito da intervenção permaneceu significativo (RR 0,46 (IC 95% 0,30–0,72)). da intervenção permaneceu significativo (RR 0,46 (IC 95% 0,30–0,72)).

3. RISCO CIRÚRGICO

3.5.1. Detalhamento do protocolo CEPAR:

- Equipe de enfermagem das unidades de internação treinada para modificar sua medição dos sinais vitais e para relatar e acompanhar pacientes de alto risco;
- Equipes de consultorias clínicas foram consultadas e estão envolvidas para essa nova demanda de atendimento;
- Consulta de Cardiologia incluída no processo se houver elevação do biomarcador da troponina, realizando os encaminhamentos necessários;
- Equipes cirúrgicas conscientes de que o paciente de alto risco deve ser acompanhado por um residente sênior, com preceptor diário e com avaliações duas vezes por dia;
- Serviço de Anestesia inclui esses pacientes na equipe de Assistência Pós-Anestésica, que já existe, para acompanhar pacientes sob analgesia complexa ou complicações pós-operatórias.



Cuidados Estendidos ao Paciente Cirúrgico de Alto Risco

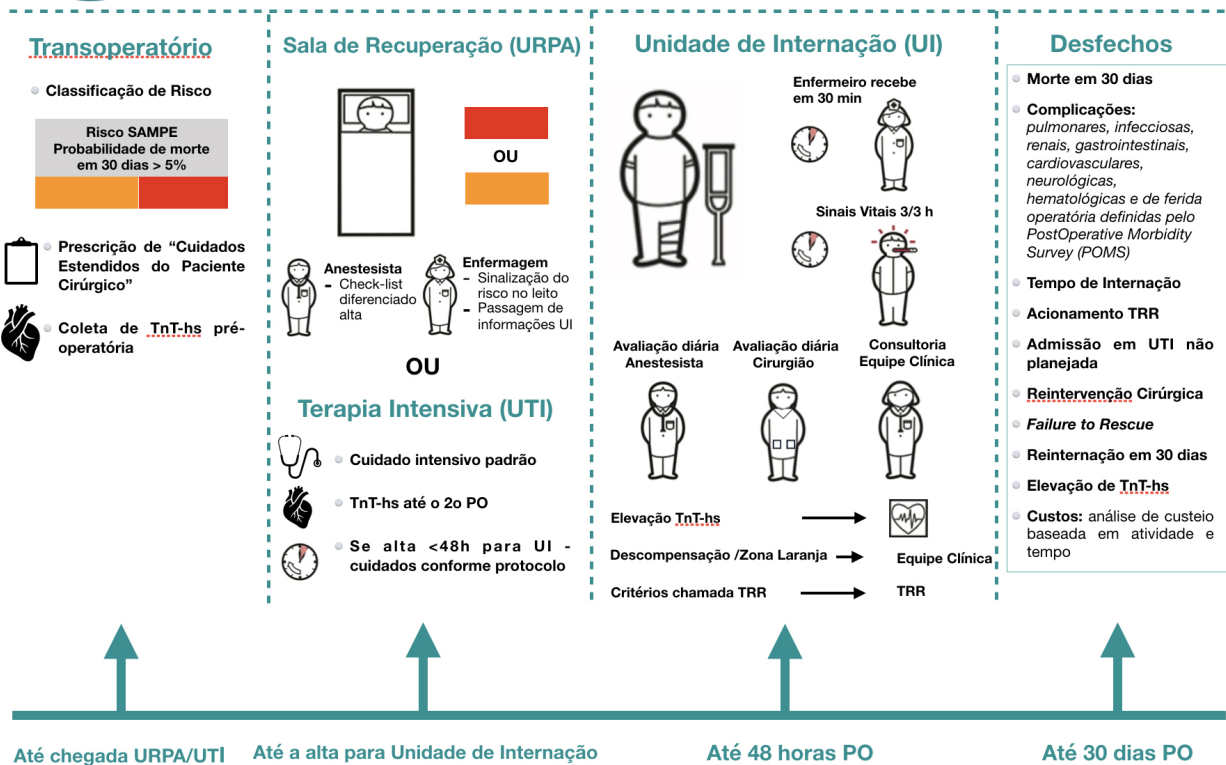


Figura 6: Fluxograma do CEPAR

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

Estudos de custos na área de gestão em saúde agregaram recentemente novas terminologias nos estudos de custos em saúde: microcusteio e macrocusteio. As definições de microcusteio são apresentadas como estimativa de cada componente de recurso usado ao longo do tratamento de um paciente. Representa o “processo de examinar recursos reais consumidos por um determinado paciente ou serviço de saúde”⁴⁶. Dessa forma, utiliza-se a metodologia de *building block* (construção por blocos) para determinar o custo “verdadeiro” de fornecer cuidados de saúde⁴⁷. Os componentes de custos são determinados e combinados para chegar aos custos dos serviços de saúde.

Já o conceito de macrocusteio é apresentado como custo bruto, isto é, a identificação de componentes de custos altamente agregados com poucos componentes, sem rastreamento direto por componentes de custos. O custeio bruto representa uma proxy pobre para microcusteio em avaliação econômica em saúde (AES) que pode não refletir a assistência prestada.

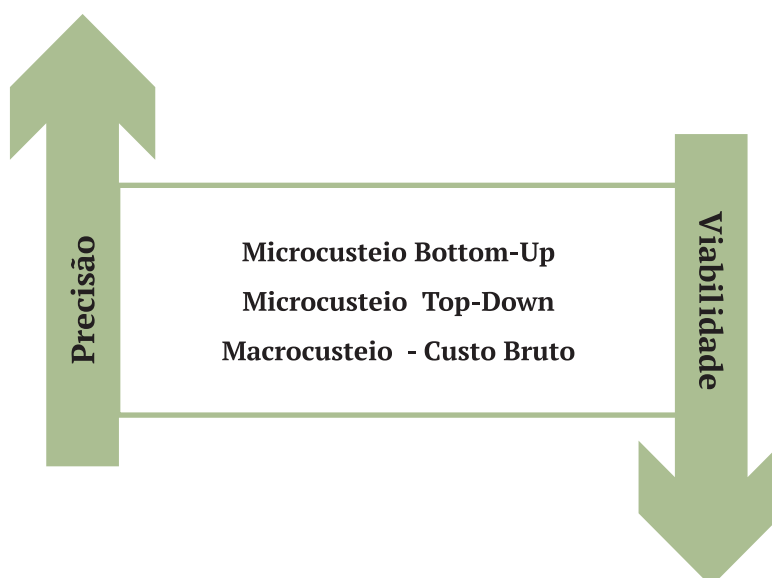


Figura 7: Representação relação entre precisão e viabilidade.

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

A identificação de custos para um tratamento ou a intervenção em saúde exigem a avaliação da viabilidade e a precisão do levantamento dos dados. O Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC), proposto por Kaplan e Anderson na Harvard Business School em 2007⁴⁸, aumenta a precisão dos dados diretos e indiretos no nível unitário, identificando o consumo de recursos específicos do paciente por meio do tempo real de assistência médica consumido por cada paciente^{49,50}.

O TDABC foi proposto como uma melhoria do Custeio Baseado na Atividade (ABC)⁵¹ porque torna o ABC mais rápido e mais fácil de atualizar, transformando todos os direcionadores de custos em um único *driver* de custo-tempo sem precisão de dados⁵².

Quando bem desenhado e aplicado, o TDABC contribui com a identificação de oportunidades para tornar mais eficiente o fluxo de atendimento, reduzindo os recursos utilizados em cada atividade, de acordo com a demanda real do paciente^{53,54}. No entanto, a origem do método está na indústria de serviços e manufatura⁵¹, sendo as orientações sobre como aplicar o método projetado para ambientes de negócios e não para sistemas de saúde. Considerando a oportunidade de gestão por trás do uso do método e o aumento dos estudos de microcusteio, o TDABC tornou-se um método contábil frequente em contextos clínicos⁵⁵.

Um método sugerido para guiar a aplicação do microcusteio pelo TDABC é estruturá-lo em oito etapas. Essa ferramenta auxilia na implementação da técnica de TDABC com o objetivo de facilitar a sua implementação e diminuir o risco de resultados encontrados não refletirem a realidade⁵⁶. As oito etapas estão descritas na figura 8.

O microcusteio deve ser aplicado para serviços com grande variação dos custos por paciente. Esse conceito está diretamente relacionado à apropriação dos custos diretamente relacionados ao produto ou serviço que se deseja custear.

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

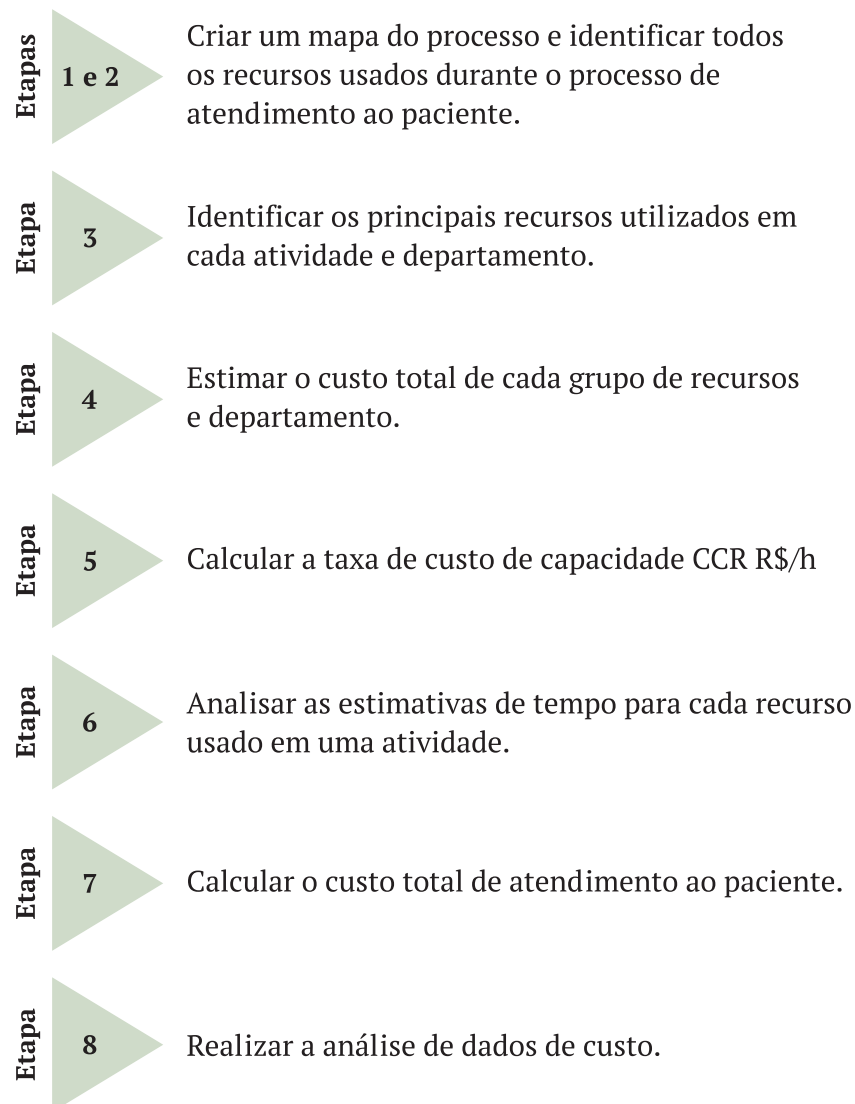


Figura 8: Etapas para aplicação TDABC.

4.1. Tipos de análises econômicas em saúde

Os tipos de análises econômicas em saúde podem ser divididos em quatro grupos de acordo com a medida de resultado. São caracterizadas pelo aumento no nível de bem-estar social, ou seja, a medida de resultado é o valor monetário que representa o impacto na qualidade de vida; análises baseadas em custos, nas quais a medida de resultado é a variável que mede os custos associados à intervenção, incluindo os custos das equipes, do material, da estrutura, dos consumidores e das organizações; análises baseadas em custos e valores, nas quais a medida de resultado é a variável que

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

representa os custos totais, incluindo os custos dos cuidados de saúde, dos cuidados com os doentes e os custos de vida.

Os quatro tipos de análises mais comuns são: Custo-Benefício, Custo-Minimização, Custo-Efetividade e Custo-Utilidade. Estas duas últimas são as mais empregadas na área da saúde⁵⁷.

A análise de custo-benefício (ACB) é multidimensional que leva em consideração os custos, os riscos e os benefícios de uma ação ou medida, considerando os ganhos gerados a partir da melhora na saúde. A ACB é uma abordagem mais complexa, que deve considerar os custos de diagnóstico, tratamento e cuidados, bem como as consequências do tratamento⁵⁸. A análise econômica é uma ferramenta importante para a tomada de decisão, pois considera os custos e os benefícios de diferentes intervenções. Estes devem ser comparados em unidades monetárias, considerando os ganhos gerados a partir da melhora na saúde⁵⁸.

A análise de custo-minimização (AnCM) compara os custos em unidades monetárias de intervenções para o tratamento de doenças e seu peso social. Nessa análise, examinam-se apenas os custos de diferentes alternativas de tratamento, sem levar em consideração os benefícios associados⁵⁹. A análise de custo-benefício (ACB) compara diferentes intervenções, considerando seus custos e benefícios em forma de unidade monetária. Calculam-se os benefícios por quanto os indivíduos ganhariam em produtividade e rendimentos se a sua saúde fosse melhorada por um tratamento ou o quanto seria economizado com gastos decorrentes da doença⁵⁹. Uma das maiores limitações desses estudos é que não é possível valorar eventos de saúde, principalmente a qualidade de vida.

A análise custo-efetividade (ACE) é uma análise econômica que irá contrapor os custos e os resultados de novas estratégias utilizadas na área da saúde⁵⁹. O objetivo dessa análise é determinar a melhor intervenção para obter uma maior efetividade⁶⁰. A razão de custo efetividade incremental (RCEI) é a relação entre os custos adicionais de uma tecnologia e a efetividade adicional (medida em unidades de efeito) comparado a uma tecnologia padrão. Essa relação é calculada para cada conjunto de alternativas de tratamento. A relação resultante fornece a relação entre os custos adicionais para obter um ganho adicional em termos de efetividade. A relação de custo-efetividade varia de acordo com o contexto do país; além dos custos diretos, é necessário considerar as externalidades, conforme demonstrado na figura 9.

$$\text{RCEI (razão de custo-efetividade Incremental)} = \frac{C1-C2}{E1-E2}$$

Figura 9: Fórmula para obtenção da razão de custo-efetividade. C1= custo total da intervenção 1, C2= custo total intervenção 2, E1= efetividade da intervenção 1, E2 = efetividade da intervenção 2.

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

A forma de apresentação mais comum dos resultados encontrados na ACE serem expostos é por meio da razão de custo-efetividade⁶¹, como ilustrado na figura 10. Observa-se que as intervenções que se encontram no quadrante II são denominadas dominantes (*cost saving*) por serem as mais efetivas e de menor custo, enquanto as intervenções que estão no quadrante IV são as com maior custo e menos efetividade.

A Análise Custo-Utilidade (ACU) é um enriquecimento da ACE, pois se associa à qualidade de vida. Com isso, ele traz a ideia de anos de vida ajustados pela qualidade (AVAQ ou QALY). Assim, ao agregar elementos de efetividade a uma unidade de medida comum, como os QALY, a ACU irá atingir mudanças tanto em quantidade como em qualidade de vida⁶².

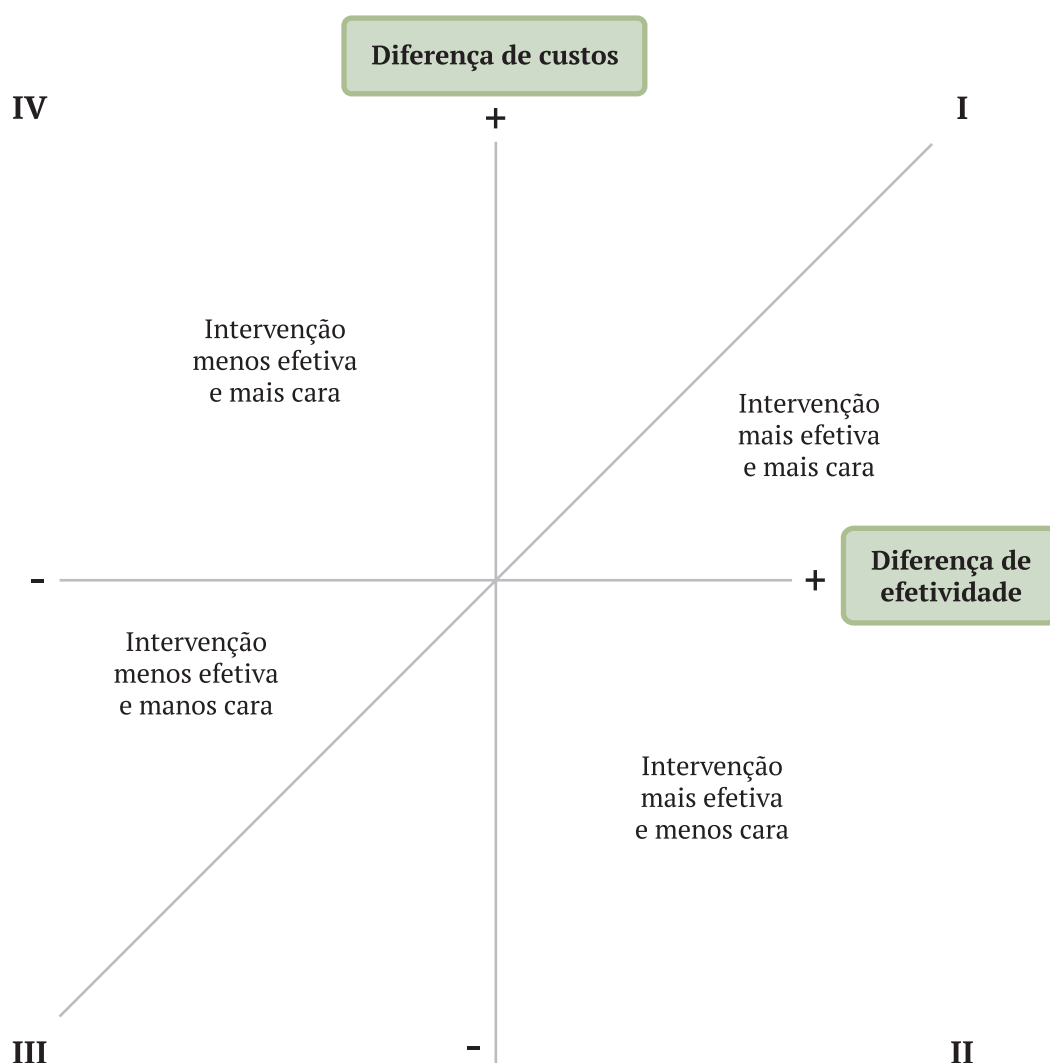


Figura 10. O plano de custo-efetividade. Figura traduzida e adaptada pelo autor⁶¹.

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

4.1.1. Modelagem

Os modelos surgem como uma alternativa de tentar expressar a realidade, esclarecer as ações tomadas na saúde e como uma forma de direcionar adequadamente os recursos financeiros por meio das análises econômicas. Para que isso ocorra, um cenário hipotético de determinada doença é criado, pelo qual será possível comparar as intervenções, assim como seus custo e resultados obtidos⁵⁷.

Os modelos de decisão clínica dividem-se em simples, como a árvore de decisão (figura 11), ou complexos, como modelos de Markov⁶³. Os modelos devem ser representativos e considerar o horizonte de tempo, contemplando a epidemiologia da doença, a sua história natural e o curso das alternativas terapêuticas⁵⁹.

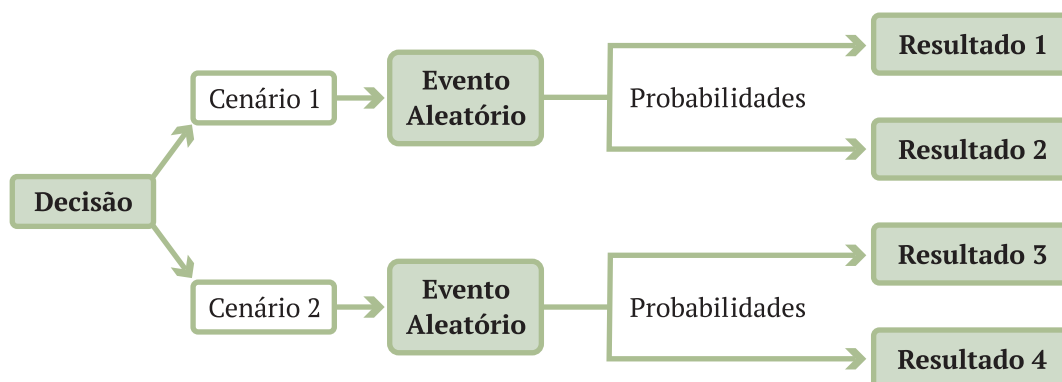


Figura 11: Árvore de decisão. A ocorrência de cenários distintos, que por sua vez estão sujeitos a eventos aleatórios e suas probabilidades de ocorrência de resultados possíveis.

4.1.2. Análises de Sensibilidade

Pelas incertezas em razão dos valores das variáveis do modelo, pois essas são derivadas de uma amostra representativa da população, as análises de sensibilidade são fundamentais para averiguar os resultados da avaliação em saúde proposta, promovendo a variação dos parâmetros do estudo dentro de limites aceitáveis e avaliando o impacto dessa modificação nos resultados obtidos⁶⁴.

As análises de sensibilidade podem ser classificadas quanto ao número de variáveis (univariada ou multivariada) e quanto a natureza dos eventos analisados (determinística ou probabilística). As análises uni e bivariadas são conduzidas de forma determinística e devem ser realizadas nas

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

estimativas dos parâmetros considerados mais importantes do modelo. Os limites de variação dos parâmetros deverão ser previamente definidos e justificados. O resultado da análise univariada deve ser produzido de forma textual, descrevendo-se o intervalo da RCEI correspondente à variação do parâmetro e de forma gráfica, por meio do diagrama de tornado^{59,61}.

As análises multivariadas são conduzidas de forma probabilística, e a variação dos parâmetros é feita de forma estocástica. Os parâmetros variam conforme a distribuição de probabilidade pré-definida, sendo utilizada a lognormal para risco relativo, beta para probabilidades e valores de utilidade e gama ou lognormal para custos. Essas análises podem ser feitas com 1.000 ou mais simulações e a representação dos dados deve ser feita por diagrama de dispersão ou curvas de aceitabilidade de custo-efetividade⁵⁷.

4.1.3. Limiar de disposição a pagar

O cálculo da relação custo-efetividade é importante para a tomada de decisão no âmbito da saúde. No entanto, a conclusão da análise depende da qualidade dos parâmetros utilizados. O cálculo da RCEI também deve ser acompanhado pelo cálculo do impacto orçamentário para uma melhor tomada de decisão.

O objetivo de um sistema é maximizar o benefício de uma intervenção dentro de uma restrição orçamentária. A adoção de um limiar de disposição a pagar (LDP, em inglês, *willingness to pay threshold* [WTP]) tem o objetivo de maximizar o ganho social do sistema⁶⁴. Pode-se compreender o limite como o valor máximo ao qual o gestor se dispõe a pagar para ter um QALY ou um ano de vida com qualidade por meio da incorporação desse novo tratamento em saúde.

A aplicação de limiares de custo-efetividade é uma ferramenta de análise que estuda a relação entre a eficácia de uma tecnologia e o seu custo. A eficácia é medida pelo valor de um ano de vida ajustado por qualidade (QALY), considerando os anos adicionais de vida com boa qualidade, de acordo com os critérios de saúde da população. Já o custo é medido pelo custo-efetividade (CET), considerando todos os custos para o setor de saúde no ano de 2020⁶⁵. No Brasil, o tema é bastante relevante, já que estamos nos referindo a um país com recursos bastante limitados destinados a saúde. Nesse sentido, a inclusão de novas tecnologias exige a definição de critérios que garantam uma melhor relação entre custo e resultado da saúde, considerando a disponibilidade de recursos públicos. Com base em análises de estudos de custo-efetividade, a Conitec propõe valores de referência para o CET, como um limite máximo aceitável para a incorporação de uma tecnologia no SUS. Na 112ª Reunião Ordinária, em 31 de agosto de 2022, foi aceita pela Conitec a recomendação de valor de 1 PIB per capita, ou seja cerca de R\$ 40 mil reais, por QALY, em casos especiais este valor pode chegar a 3 PIB.

4. AVALIAÇÃO ECONÔMICA EM SAÚDE

Isto poderá trazer maior sustentabilidade ao sistema público de saúde e estabelecer critérios de inclusão de tecnologias custo-efetivas no país de uma forma mais ordenada. No entanto, fica claro pela Conitec que este não deve ser o único parâmetro isolado para a inclusão de uma tecnologia.

A proposta de limiar de custo já foi adotada em outros países, como Austrália, Canadá, Nova Zelândia, Suécia e Reino Unido (Tabela 3), com resultados variados em termos de eficiência. Em alguns, o limiar foi considerado eficaz para determinar a inclusão de novas tecnologias, enquanto, em outros, o limiar não foi compreendido como um parâmetro eficiente para analisar a relação entre custo e saúde. Ao se definir o limiar de custo, o objetivo é melhorar o sistema de saúde, garantindo a inclusão de tecnologias eficientes e baratas, sem excluir as mais caras, considerando que a eficácia deve ser o parâmetro mais relevante para decisão de inclusão de novas tecnologias. Nesse sentido, a discussão sobre os limites de custo deve considerar sua aplicação, sua eficiência e a disponibilidade de recursos para a incorporação de novas tecnologias, evitando restrições ao acesso ao melhor tratamento para o paciente^{64, 68}.

Reino Unido	20.000 a 30.000 Libras
Austrália	69.900 Dólares Australianos
Nova Zelândia	20.000 Dólares Neozelandês
Canadá	20.000 a 100.000 Dólares Canadenses

Tabela 3. Limiares de custo-efetividade em países desenvolvidos⁶⁴.

5. MARCO CONCEITUAL

Pacientes de alto risco são responsáveis pela maior parte das mortes e das hospitalizações prolongadas devido às complicações pós-operatórias. Apesar de representarem pequena parcela das internações hospitalares cirúrgicas, correspondem cerca de 12,5% do total de pacientes cirúrgicos, mas podem ser responsáveis por até 80% do número de óbitos no perioperatório^{5,6}.

Este trabalho busca suprir uma importante lacuna existente no conhecimento dos custos relacionados ao paciente cirúrgico de alto risco. Essa informação é necessária para a gestão de macro e micro processos, para embasar decisões de incorporação de tecnologias e até mesmo de níveis de cuidado no perioperatório, como decisões relacionadas ao cuidado em terapia intensiva. Além disso, o trabalho se propõe a avaliar o custo-efetividade de uma nova linha de cuidado (CEPAR) e compará-la com o cuidado anteriormente utilizado na instituição. Assim, o custo de cuidar de uma condição pode ser comparado com os resultados alcançados, demonstrando seu real valor. A figura 12 demonstra um esquema do marco conceitual.

5. MARCO CONCEITUAL

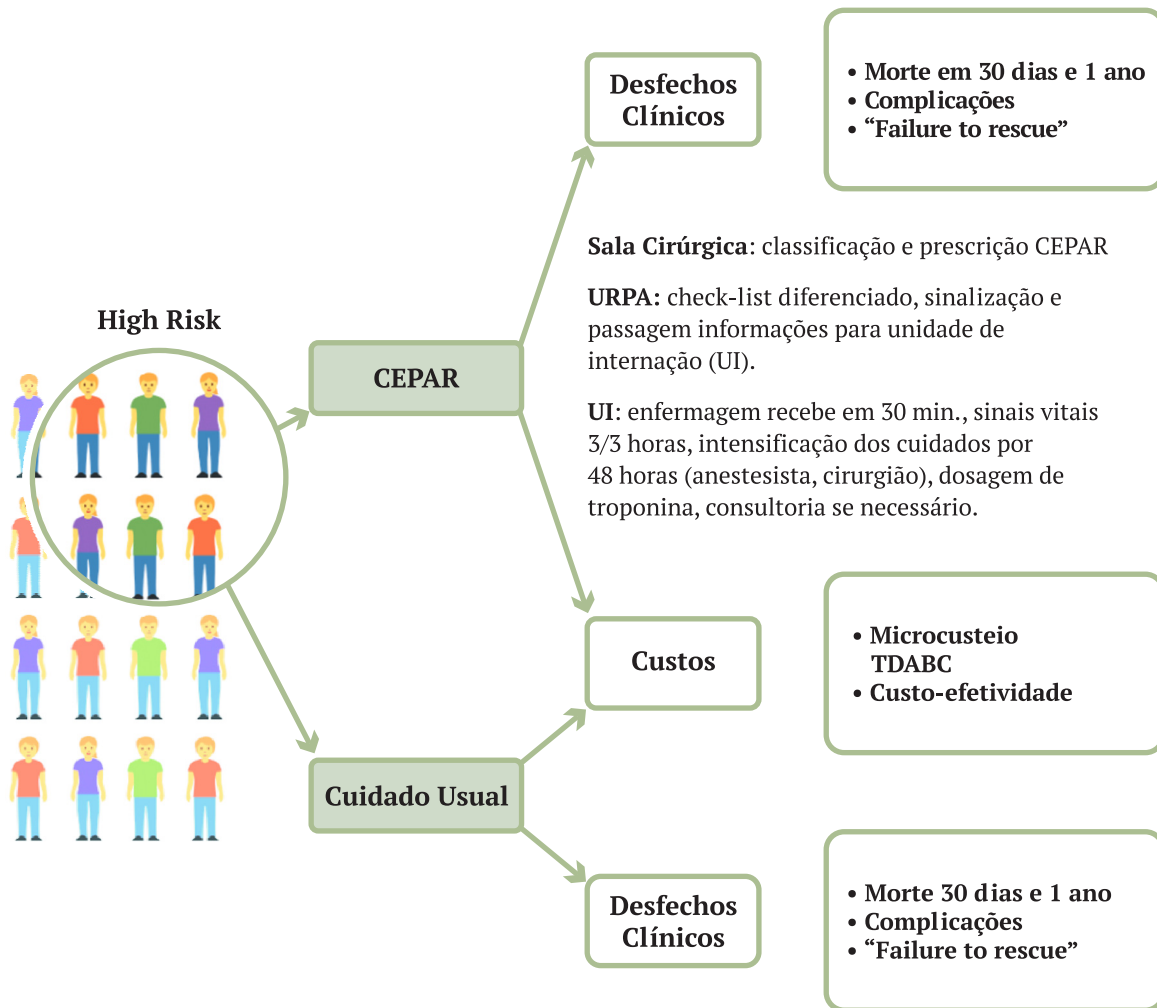


Figura 12: Marco Conceitual.

6. JUSTIFICATIVA

Os pacientes de alto risco cirúrgico são especialmente suscetíveis a complicações que muitas vezes culminam em óbitos no período perioperatório. Isso impacta de forma negativa tanto os resultados quanto os custos relacionados aos perioperatório.

Propostas que visam interferir positivamente na jornada desses pacientes são desejáveis. Essa nova linha assistencial é baseada na intensificação de cuidados durante as 48 horas do pós-operatório e está sendo aplicada nos pacientes de alto risco submetidos a cirurgias no HCPA desde fevereiro de 2019. A inclusão dos pacientes nessa linha assistencial tem sido promissora, reduzindo inclusive morbimortalidade, de acordo com resultados já publicados⁶⁹. Entretanto pouco se sabe sobre o real custo desses pacientes ou sobre o valor das intervenções destinadas à otimização do seu manejo.

Portanto, buscamos contribuir para essa lacuna no conhecimento, avaliando os custos de uma nova linha assistencial que visa intensificar os cuidados dos pacientes de alto risco por meio da técnica de microcusteio. Além disso, construímos uma análise de custo efetividade dessa nova linha em relação ao cuidado padrão anteriormente empregado.

Espera-se que os resultados desta dissertação possam contribuir para mapear estratégias sustentáveis de assistência ao paciente cirúrgico e aprofundar discussões referentes ao valor de linhas assistenciais focadas em melhoria de cuidados.

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo primário

Determinar o custo, por meio da técnica de microcusteio, de pacientes cirúrgicos de alto risco incluídos em uma nova linha de assistência no Hospital de clínicas de Porto Alegre, no ano de 2019, comparando com os custos do mesmo perfil de pacientes anteriormente submetidos a linha de cuidado usual.

7.2. Objetivo Secundário

Comparar o custo-efetividade dos pacientes cirúrgicos classificados como alto risco incluídos na nova linha assistencial no ano de 2019 com os que seguiram o modelo de cuidado padrão nos anos anteriores.

Avaliar a mortalidade em 30 dias e 1 ano em ambos os grupos de cuidados.

Avaliar o impacto das principais complicações sobre o custo no cuidado do paciente de alto risco cirúrgico.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Porter ME, Lee TH. The Strategy That Will Fix Health Care. *Harvard business review*. 2013; 91(12):24.
2. Porter ME, Teisberg EO. *Redefining healthcare: creating value-based competition on results*. Boston, Mass: Harvard Business School Press; 2006.
3. Porter ME. What is value in health care? *N Engl J Med* [Internet]. 2010 [citado em 2023]; 363(26):2477–81. Disponível em: <https://www.57357.org/app/uploads/2020/06/What-is-Value-in-Health-Care-NEJM-2010.pdf>
4. Neuman MD, Fleisher LA. Risk of Anesthesia. In *Miller's Anesthesia*. Eighth Edition. Philadelphia: Elsevier; 2015. cap 37; pp. 1056-1084.
5. Shah N, Hamilton M. Clinical review: Can we predict which patients are at risk of complications following surgery? *Crit Care*. 2013; 17(3):1–8.
6. Suneetha Ramani Moonesinghe, Michael Gerard Mythen, Michael Patrick William Grocott. High-Risk Surgery:Epidemiology and Outcomes. *Anesth Analg*. 2011; 112:891–901.
7. Stefani LPC, Gutierrez CDS, Castro SMDJ, Zimmer RL, Diehl FP, Meyer LE, et al. Derivation and validation of a preoperative risk model for postoperative mortality (SAMPE model): An approach to care stratification. *PLoS One*. 2017; 12(10):1–14.
8. Cadore SL, Gutierrez C, Stahlschmidt AC, Passos S, Berto M, Lorenzen M, et al. Comparison between the new model SAMPE II, the Revised Cardiac Risk Index and Charlson Comorbidity Index, in the prediction of in-hospital postoperative mortality within 30 days. Confirmation of Abstract Presentation at EUROANAESTHESIA; 2019.
9. Tan SS. *Microcosting in economic evaluations: Issues of accuracy, feasibility, consistency and generalisability*. Rotterdam: Erasmus Universiteit Rotterdam; 2009.
10. Keel G, Savage C, Rafiq M, Mazzocato P. Time-driven activity-based costing in health care: A systematic review of the literature. *Health Policy*. 2017 [citado em 2023]; 121(7):755–763. Disponível em: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.healthpol.2017.04.013>.
11. Kaplan RS, Witkowski ML, Hohman JA. *Children ' s Hospital Boston : Measuring Patient Costs*. 2012;(May). Laviana AA, Ilg AM, Veruttipong D, Tan HJ, Burke MA, Niedzwiecki

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DR, et al. Utilizing time-driven activity-based costing to understand the short- and long-term costs of treating localized, low-risk prostate cancer. *Cancer*. 2016; 122(3):447–55.
12. Moonesinghe SR, Mythen MG, Das P, Rowan KM, Grocott MP. Risk stratification tools for predicting morbidity and mortality in adult patients undergoing major surgery: qualitative systematic review. *Anesthesiology*. 2013; 119:959–981.
 13. Victoria Health. Good practice in management of emergency surgery: a literature review. *Health Vic*; 2010 [citado em 2023]. Disponível em: www.health.vic.gov.au/surgery/.
 14. Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and Prospective Validation of a Simple Index for Prediction of Cardiac Risk of Major Noncardiac Surgery. *Circulation*. 1999; 100(10):1043–1049.
 15. Older P, Hall A. Clinical review: how to identify high-risk surgical patients. *Crit Care*. 2004; 8(5):369–372.
 16. Saklad M. Grading of patients for surgical procedures. *Anesthesiology*. 1941; 2:281–284.
 17. Wolters U, Wolf T, Stützer H, Schröder T. ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome. *Br J Anaesth*. 1996 [citado em 2023]; 77(2):217–222. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8881629>.
 18. Akoh, JA, Mathew AM, Chalmers JWTF. Audit of major gastrointestinal surgery in patients aged 80 years or over. *J R Coll Surg Edin*. 1994; (39):208–213.
 19. Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg*. 1991; 78(3):355–360.
 20. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987; 40(5):373–383.
 21. Bilimoria KY, Liu Y, Paruch JL, Zhou L, Kmieciak TE, Clifford KO, et al. Development and Evaluation of the Universal ACSNSQIP Surgical Risk Calculator: A Decision Aid and Informed Consent Tool for Patients and Surgeons. *J Am Coll Surg*. 2013; 217: 833e842.
 22. Glance L, Lustik S, Hannan E, et al. The Surgical Mortality Probability Model: Derivation and Validation of a Simple Risk Prediction Rule for Noncardiac Surgery. *Ann Surg*. 2012; 255(4):696–702. doi:10.1097/SLA.0b01 e31824b45a.
 23. Smith TB, Stonell C, Purkayastha S, Paraskevas P. Cardiopulmonary exercise testing as a risk assessment method in non cardio-pulmonary surgery: a systematic review. *Anaesthesia*. 2009; 64:883–893. doi:10.1111/j.1365-2044.2009.05983.x.
 24. Older P, Hall A, Hader R. Cardiopulmonary exercise testing as a screening test for perioperativemanagement of major surgery in the elderly. *Chest*. 1999; 116:355–362. doi:10.1378/chest.116.2.355.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

25. Makary M a, Segev DL, Pronovost PJ, et al. Frailty as a predictor of surgical outcomes in older patients. *J AmColl Surg.* 2010; 210(6):901-908. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.028.
26. Devereaux PJ, Chan MT, Alonso-Coello P, Walsh M, Berwanger O. Vascular Events In Noncardiac Surgery Patients Cohort Evaluation Study I. Association between postoperative troponin levels and 30-day mortality among patients undergoing noncardiac surgery. *JAMA.* 2012; 307(21):2295-304.
27. Stefani LP, Castro S, Diehl F, Meyer L, Martem A, Caumo W. A surgical risk allocation model (SAMPE MODEL): derivation and validation of an instrument for postoperative care stratification. *ASA Abstracts.* 2015; A22-51.
28. Bainbridge D, Martin J, Arango M, Cheng D . Perioperative and anaesthetic-related mortality in developed and developing countries: a systematic review and meta-analysis (EPiCOR) Group.*Lancet.* 2012; 380.
29. Braz LG, Braz DG, Cruz DS, Fernandes LA, Módolo NS, Braz JR. Mortality in anesthesia: a systematic review. *Clinics (Sao Paulo).* 2009; 64(10):999–1006.
30. Haller G, Laroche T, Clergue F. Morbidity in anaesthesia: Today and tomorrow. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology.* 2011; 25:123–132.
31. Gawande AA, Thomas EJ, Zinner MJ, Brennan TA. The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. *Surgery.* 1999; 126:66–75. doi:10.1067/msy.1999.98664.
32. Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. *Int J Qual Heal Care.* 2002; 14:269–276. doi:10.1093/intqhc/14.4.269.
33. Bennett-Guerrero E, Welsby I, Dunn TJ, et al. The use of a postoperative morbidity survey to evaluate patients with prolonged hospitalization after routine, moderate-risk, elective surgery. *Anesth Analg.* 1999; 89(2):514–519.
34. Grocott MPW, Browne JP, Van der Meulen J, et al. The Postoperative Morbidity Survey was validated and used to describe morbidity after major surgery. *J Clin Epidemiol.* 2007; 60:919–928. doi:10.1016/j.jclinepi.2006.12.003.
35. Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS: Epidemiology of anesthesia- related mortality in the United States, 1999–2005. *ANESTHESIOLOGY.* 2009; 110:759–65.
36. Stefani LP, Martin A, Rigotti DB. Análise qualitativa dos óbitos pós operatórios de 14020 cirurgias: identificação dos casos relacionados ao manejo anestésico. *Clin Biomed Res.* 2015; 35(Supl):189.
37. Sobol JB, Wunsch H. Triage of high-risk surgical patients for intensive care. *Crit Care.* 2011; 15(2):217.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

38. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Complications, failure to rescue, and mortality with major inpatient surgery in medicare patients. *Ann Surg.* 2009; 250(6):1029–34.
39. Friese CR, Lake ET, Aiken LH, Silber JH, Sochalski J. Hospital Nurse Practice Environments and Outcomes for Surgical Oncology Patients. *Health Serv Res.* 2008; 43(4):1145–1163.
40. Khuri SF, Henderson WG. The case against volume as a measure of quality of surgical care. *World J Surg* 2005; 29:1222–9.
41. Goldfrad C, Rowan K. Consequences of discharges from intensive care at night. *Lancet* 2000; 355:1138–42.
42. Monk TG, Saini V, Weldon BC, Sigl JC. Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery. *Anesth Analg* 2005; 100:4–10.
43. Sessler DI. Long-term Consequences of Anesthetic Management *Anesthesiology.* 2009; 111:14.
44. Garson LM, Vakharia SB, Kain ZN. Change Management and the Perioperative Surgical Home. *American Society of Anesthesiologists News Letter.* 2015; 79:30–32.
45. Garson L1, Schwarzkopf R, Vakharia S, Alexander B, Stead S, Cannesson M, Kain Z. Implementation of a total joint replacement-focused perioperative surgical home: a management case report. *Anesth Analg.* 2014; 118(5):1081–9.
46. Finkler SA, Ward DM, Baker JJ. *Essentials of cost accounting for health care organizations.* Jones & Bartlett Learning. 2007; 510.
47. Tan SS. *Microcosting in economic evaluations – issues of accuracy, feasibility, consistency and generalisability.* Rotterdam, the Netherland: Glaxo SmithKline Services Unlimited; 2009.
48. Kaplan RS, Anderson ER. *Time-Driven Activity-Based Costing – A simpler and more powerful path to higher profits.* Boston: Harvard Business School Press; 2007.
49. Martin JA, Martin JA, Mayhew CR, Morris AJ, Bader AM, Tsai MH, et al. Using Time-Driven Activity-Based Costing as a Key Component of the Value Platform: A Pilot Analysis of Colonoscopy, Aortic Valve Replacement and Carpal Tunnel Release Procedures. *J Clin Med Res [Internet].* 2018 [citado em 2023]; 10(4):314–20. Disponível em: <http://jocmr.org/index.php/JOCMR/article/view/3350>.
50. Tseng P, Kaplan RS, Richman BD, Shah MA, Schulman KA. Administrative costs associated with physician billing and insurance-related activities at an academic health care system. *JAMA.* 2018; 319(7):691–7.
51. Cooper R, Kaplan RS. Profit Priorities from Activity-Based Costing. *Harv Bus Rev [Internet].* 1991 [citado em 2023]; 69(June):130–5. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=9107010659&lang=es&site=ehost-live>.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

52. Kaplan RS. Improving value with TDABC. 2014.
53. McBain RK, Jerome G, Warsh J, Browning M, Mistry B, Faure PAI, et al. Rethinking the cost of healthcare in low-resource settings: the value of time-driven activity-based costing. *BMJ Glob Heal* [Internet]. 2016 [citado em 2023]; 1(3):e000134. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28588971%5Cn> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5321372>.
54. Kaplan AL, Agarwal N, Setlur NP, Tan HJ, Niedzwiecki D, McLaughlin N, et al. Measuring the cost of care in benign prostatic hyperplasia using time-driven activity-based costing (TDABC). *Healthcare* [Internet]. 2015[citado em 2023]; 3(1):43–8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hjdsi.2014.09.007>.
55. Keel G, Savage C, Rafiq M, Mazzocato P. Time-driven activity-based costing in health care: A systematic review of the literature. *Health Policy (New York)* [Internet]; 2017 [citado em 2023]. Disponível em: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.healthpol.2017.04.013>.
56. Etges APBS, Cruz LN, Notti RK, Neyeloff J, Schlatter RP, Astigarraga CC, Falavigna M, Polanczyk CA. An 8-Step Framework for Implementing Time-driven Activity-based Costing in Micro-costing in healthcare studies. *The European Journal of Health Economics*. 2019; 20(8):1133–1145.
57. Antonini Ribeiro R, Lavanholi Neyeloff J, Itria A, et al. Diretriz metodológica para estudos de avaliação econômica de tecnologias em saúde no Brasil. *J Bras Econ da Saúde*. 2016; 8:174–84.
58. Wang DWL. Avaliação de tecnologias em saúde: evidência clínica, análise econômica e análise de decisão . *R. Dir. sanit.* 2011; 12(2):318-24. doi: 10.11606/issn.2316-9044.v12i2p318-324.
59. Secoli SR, Nita ME, Ono-Nita SK, Nobre M. Avaliação de tecnologia em saúde II. A análise de custo-efetividade. *Arq Gastroenterol*. 2010; 47:329.
60. Nita M, Secoli S, Nobre M, Ono-Nita S. Métodos de pesquisa em Avaliação de tecnologia em saúde. *Arq Gastroenterol*. 2009; 46:252–5.
61. Drummond M, Sculpher M, Claxton K, Stoddart G. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. New York: Oxford University Press; 2015.
62. Eisenberg J. *Clinical economics: a guide to economic analysis of clinical practices*. *JAMA*. 1989; 262:2879–86.
63. Ministério da Saúde (Brasil). *Avaliação econômica em saúde: desafios para gestão no Sistema Único de Saúde*. 1. ed. Brasília; 2008.
64. Ministério da Saúde (Brasil). *Diretrizes metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica*. 2. ed. Brasília; 2014.
65. Drummond M, McGuire A. *Economic evaluation in health care: merging theory with practice*. New York: Oxford University Press; 2001.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

66. Erhun F, Mistry B, Platchek T, Milstein A, Narayanan VG, Kaplan RS. Time-driven activity-based costing of multivessel coronary artery bypass grafting across national boundaries to identify improvement opportunities: Study protocol. *BMJ Open*. 2015; 5:1–7.
67. Robinson R. Cost-effectiveness analysis. *BMJ*. 1993; 307:793–5.
68. Martin JA, Mayhew CR, Morris AJ, Bader AM, Tsai MH, Urman RD. Using Time-Driven Activity-Based Costing as a Key Component of the Value Platform: A Pilot Analysis of Colonoscopy, Aortic Valve Replacement and Carpal Tunnel Release Procedures. *J Clin Med Res*. 2018; 10:314–20.
69. Stahlschmidt A, Passos SC, Cardoso GR, Schuh GJ, Gutierrez CS, Castro SMJ, Caumo W, Pearse RM; Ex-Care collaborative, Stefani LC. Enhanced peri-operative care to improve outcomes for high-risk surgical patients in Brazil: a single-centre before-and-after cohort study. *Anaesthesia*. 2022; 77(4):416-427. doi: 10.1111/anae.15671.

9. ARTIGO

Type of article: Original

Title: Estimated costs and Cost-effectiveness of an enhanced perioperative care bundle for high-risk surgical patients in Brazil

C. Pando¹, A.P. Etges², M. Zago³, R.B. Cardoso⁴, A. Stahlschmidt⁵, C.A. Polanczyk⁶, L. C. Stefani⁷

1. Graduate Program in Medical Sciences, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brazil
2. Researcher - Avant-garde National Institute of Science and Technology for Health Technology Assessment - INCT/IATS, Porto Alegre, Brazil
3. Consultant, National Institute of Science and Technology for Health Technology Assessment - INCT/IATS, Porto Alegre, Brazil.
4. PhD Student - National Institute of Science and Technology for Health Technology Assessment - INCT/IATS, Porto Alegre, Brazil.
5. Senior Consultant, Anaesthesia and Perioperative Medicine Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, Brazil
6. Professor, Department of Epidemiology, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brazil
7. Professor, Department of Surgery, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brazil

Correspondence to:

Luciana Cadore Stefani

Anaesthesia and Perioperative Medicine Service, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Rua Ramiro Barcelos, 2350 - 90035-903 - Porto Alegre, RS, Brazil. Email:

Email: lpstefani@hcpa.edu.br

Keywords: Patient care team, High risk surgical patient, Health care costs.

Twitter: @PandoCleiton; @LuCadoreStefani

*The summary of the paper will be presented on ESA meeting 2023

Number: #AS-ESAIC-2023-01287

This article will be submitted to the Anesthesia's Journal

Short title: Costs of a perioperative care bundle for high-risk surgical patients

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema de saúde de qualquer país tem recursos limitados para abranger o cuidado de sua população, por isso é fundamental, para o planejamento e inclusão de novos tratamentos, os estudos econômicos, principalmente nos países em desenvolvimento. A partir deles é possível avaliar o impacto que novas tecnologias terão sobre o equilíbrio econômico do sistema de saúde, como por exemplo, o impacto desta nova linha de cuidado ao paciente de alto risco cirúrgico. Através disto, é possível avaliar os riscos e benefícios da incorporação deste tratamento, promover melhor alocação de recursos e ampliar o acesso da população a tratamentos eficientes a custos aceitáveis pelo sistema.

O nosso estudo foi capaz de demonstrar o benefício desta nova linha de cuidado ao paciente de alto risco cirúrgico, no Hospital de Clínicas de Porto Alegre que gera uma mudança de processos, sem acréscimo de nova tecnologias. A análise de custo-efetividade, apresentada conseguiu evidenciar o custo-efetividade desta nova estratégia.

Esperamos que este estudo possa contribuir para estratégias que visem melhorar o atendimento aos pacientes cirúrgicos de alto risco. Há a necessidade de se ampliar esta estratégia a outros centros hospitalares para que possamos avaliar seus benefícios em outros cenários.

11. PERSPECTIVAS FUTURA

Para o gestor de saúde é fundamental o conhecimento das análises econômicas realizadas na área, isto ajuda na tomada de decisões de forma mais correta e justifica que os recursos financeiros foram mais bem alocados. Sabemos que os recursos de todos os sistemas de saúde têm algum grau de limitação, sendo assim, esta análise de custo-efetividade pode auxiliar e servir de modelo a outros estudos na mesma área, para que talvez este tipo de cuidado possa ser expandido a outros hospitais.

12. APÊNDICES

12.1. STROBE (Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology) checklist

STROBE Statement—Checklist of items that should be included in reports of cross-sectional studies.

	Item No	Recommendation	Page No
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract	NA
		(b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found	46
Introduction			
Background/ rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported	46, 47
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses	47
Methods			
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper	48
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection	48
Participants	6	(a) Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants	48
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable	48
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group	48, 49

12. APÊNDICES

	Item No	Recommendation	Page No
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias	49
Study size	10	Explain how the study size was arrived at	48
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why	NA
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding	49
		(b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions	49
		(c) Explain how missing data were addressed	49
		(d) If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy	48
		(e) Describe any sensitivity analyses	49
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed	49, 50
		(b) Give reasons for non-participation at each stage	49
		(c) Consider use of a flow diagram	50
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders	50
		(b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest	NA
Outcome data	15*	Report numbers of outcome events or summary measures	50, 51
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included	50, 51
		(b) Report category boundaries when continuous variables were categorized	NA
		(c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period	NA
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses	51





12. APÊNDICES

	Item No	Recommendation	Page No
Discussion			
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives	52
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias	53
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence	52, 53
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results	53
Other information			
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based	NA

**Give information separately for exposed and unexposed groups.*

12. APÊNDICES

12.2. Carta de aprovação ética estudo

		
HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE Grupo de Pesquisa e Pós Graduação		
Carta de Aprovação		
Projeto		
2019/0752		
Pesquisadores:		
LUCIANA PAULA CADORE STEFANI		
JOSY DA SILVA RODRIGUES	GILBERTO BRAULIO	CLEITON DA SILVA PANDO
SAVIO CAVALCANTE PASSOS	ANA PAULA BECK DA SILVA ETGES	ISABELA SPIDO SIRTOLI
RICARDO BERTOGLIO CARDOSO	ADRIENE STAHLSCHMIDT	
Número de Participantes: 100		
Título: Análise de custo da implementação da linha assistencial de cuidados estendidos ao paciente cirúrgico de alto risco (CEPAR) no hospital de clínicas de Porto Alegre		
Este projeto foi APROVADO em seus aspectos éticos, metodológicos, logísticos e financeiros para ser realizado no Hospital de Clínicas de Porto Alegre.		
Esta aprovação está baseada nos pareceres dos respectivos Comitês de Ética e do Serviço de Gestão em Pesquisa.		
- Os pesquisadores vinculados ao projeto não participaram de qualquer etapa do processo de avaliação de seus projetos.		
- O pesquisador deverá apresentar relatórios semestrais de acompanhamento e relatório final ao Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação (GPPG).		
26/08/2020		
	Assinado digitalmente por: PATRICIA ASHTON PROLLA Grupo de Pesquisa e Pós-graduação 26/08/2020 18:23:12 <small>https://www.inep.br/pesquisa/publicacoes/tao/conferencia/Arquivo_xhtml?tao=inep109427</small>	
Impresso do sistema AGHUse-Pesquisa por CRISTIAN FIDALGO CABRAL em 26/08/2020 16:01:59		

12. APÊNDICES**12.3. TCLE para o estudo**

No do projeto GPPG ou CAAE 2019/0752

Título do Projeto: ANÁLISE DE CUSTO DA IMPLEMENTAÇÃO DA LINHA ASSISTENCIAL DE CUIDADOS ESTENDIDOS AO PACIENTE CIRÚRGICO DE ALTO RISCO (CEPAR) NO HOSPITAL DE CLÍNICAS DE PORTO ALEGRE

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa cujo objetivo é avaliar o custo do tratamento que você ou a pessoa pela qual você é responsável está recebendo no Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA) em virtude da doença em tratamento exigir mais cuidados. Esta pesquisa está sendo realizada pelo Serviço de Anestesia e Medicina Perioperatória do HCPA.

Se você aceitar participar da pesquisa ou for o responsável pelo paciente, solicitamos sua autorização para consultar o prontuário com o objetivo de verificar dados relacionados à pressão arterial, batimentos do coração, respiração, temperatura, presença de dor e como está a recuperação de modo geral.

Não são conhecidos riscos pela participação na pesquisa, mas poderá haver algum desconforto pelo acesso ao prontuário. No entanto, os pesquisadores se comprometem em consultar apenas as informações necessárias para a pesquisa. A participação na pesquisa não trará benefícios diretos aos participantes, porém, contribuirá para o aumento do conhecimento sobre o assunto estudado, e, se aplicável, poderá beneficiar futuros pacientes.

Sua participação ou a de quem você configura responsável é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso você decida não participar, não autorizar a participação, ou ainda, desistir da participação e retirar o consentimento, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que o paciente recebe ou possa vir a receber na instituição.

Não está previsto nenhum tipo de pagamento pela participação na pesquisa e não há nenhum custo com respeito aos procedimentos envolvidos.

Os dados coletados durante a pesquisa serão sempre tratados confidencialmente. Os resultados serão apresentados de forma conjunta, sem a identificação dos participantes, ou seja, o nome dos participantes não aparecerá na publicação dos resultados.

Caso você tenha dúvidas, poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis: Profa Dra. Luciana Paula Cadore Stefani pelo telefone (51) 3359-8226, Dr. Cleiton da Silva Pando pelo telefone (51) 3359-8226 ou com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, pelo telefone (51) 33597640, ou no 2o andar do HCPA, sala 2229, de segunda à sexta, das 8h às 17h.

Esse Termo é assinado em duas vias, sendo uma para o participante e outra para os pesquisadores.

Porto Alegre, ____ de _____ de 20 ____.

Nome do participante da pesquisa Assinatura

Declaro ter lido – ou me foi lido – as informações acima antes de assinar este formulário. Foi-me dada ampla oportunidade de fazer perguntas, esclarecendo plenamente minhas dúvidas. Por este instrumento, torno-me parte, voluntariamente, do presente estudo.

Nome do pesquisador responsável Assinatura