

EXCLUSÃO CONCOMITANTE POR CLIPE CIRÚRGICO DO APÊNDICE ATRIAL ESQUERDO PARA PACIENTES COM FIBRILAÇÃO ATRIAL OU ESCORE CHA₂DS₂-VASc > 2 SUBMETIDOS A CIRURGIA CARDÍACA

Dossiê de Avaliação de Tecnologias em Saúde

Análise Econômica – Avaliação de Custo-Efetividade

Autores:

Ernesto de Matos Nogueira

Vinicius José da Silva Nina

Henrique Murad

João Carlos Ferreira Leal

Revisores:

Gustavo Ieno Judas

Fernando Lucchese

Carlos Manuel de Almeida Brandão

São Paulo – SP

Maio de 2025

Sumário

Lista de Abreviações	3
Lista de Figuras	4
Lista de Quadros	4
Lista de Tabelas	4
Apresentação	5
Sumário Executivo.....	6
1. Introdução	7
2. Metodologia.....	9
2.1. População	9
2.2. Intervenção e comparador.....	9
2.3. Perspectiva	9
2.4. Horizonte de tempo e taxa de desconto	10
2.5. Desfechos clínicos e econômicos.....	10
2.6. Descrição do modelo.....	10
2.7. Parâmetros do modelo e probabilidades de transição	11
2.7.1. Parâmetros de eficácia	11
2.7.2. Probabilidade de morte.....	13
2.8. Parâmetros de utilidade.....	14
2.9. Cost Estimates	15
2.10. Moeda, Data de Preço e Conversões.....	17
2.11. Análises de sensibilidade	17
3. Resultados	19
4. Considerações Finais	22
5. Referências	23
Apêndice 1. Breakdown of costs by health status.....	26

Lista de Abreviações

AAE	Apêndice Atrial Esquerdo
ACU	Análise De Custo-Utilidade
AE	Avaliação Econômica
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
ASD	Análise de Sensibilidade Determinística
ASP	Análise de Sensibilidade Probabilística
AV	Anos De Vida Ganhos
AVAC	Anos De Vida Ajustados pela Qualidade
AVE	Acidente Vascular Encefálico
CABG	Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (do inglês, <i>Coronary Artery Bypass Graft</i>)
CBHPM	Tabela Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos
CEAC	Curva de Aceitabilidade de Custo-Efetividade
CMED	Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos
EACTS	European Association for Cardio-Thoracic Surgery
FA	Fibrilação Atrial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC	Intervalo de Confiança
ICMS	Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ICUR	Razão de Custo-Utilidade Incremental
LAACE	Exclusão do Apêndice Atrial Esquerdo por Clipe Cirúrgico (do inglês, <i>Left Atrial Appendage Clip Exclusion</i>)
MS	Ministério da Saúde
PF	Preço Fábrica
QALY	Anos De Vida Ajustados pela Qualidade (do inglês, <i>Quality-Adjusted Life Year</i>)
RCUI	Razão De Custo-Utilidade Incremental
SS	Saúde Suplementar
UAT	Uso Ampliado de Tecnologia

Lista de Figuras

Figura 1. Modelo de Markov.....	11
Figura 2. Risco cumulativo ajustado de tromboembolismo ao longo do tempo relatado por Soltesz <i>et al.</i> (2020).	12
Figura 3. Curvas projetadas com base nos resultados dos ensaios escolhidos para informar a ocorrência de eventos tromboembólicos no modelo.	13
Figura 4. Curva de sobrevida global utilizada para informar a probabilidade de óbito após evento tromboembólico.	14
Figura 5. Gráfico de dispersão (por anos de vida ajustados pela qualidade – QALY).	19
Figura 6. Curva de Aceitabilidade Econômica (baseada em anos de vida ajustados pela qualidade – QALY).....	20
Figura 7. Gráfico de tornado – Análise de sensibilidade determinística.....	21

Lista de Quadros

Quadro 1. Características da avaliação econômica.	7
Quadro 2. Custos ajustados por qualidade, desfechos e razão de custo-utilidade incremental (RCUI) por ano de vida ganho.	19
Quadro 3. Detalhamento de custos de exames, procedimentos e tratamentos incluídos na análise de custo-utilidade.....	26
Quadro 4. Composição de custos de exames, procedimentos e tratamentos incluídos na análise de custo-utilidade na ocorrência de AVE.	28
Quadro 5. Composição de custos de exames, procedimentos e tratamentos incluídos na análise de custo-utilidade na ocorrência de tromboembolismo.	31

Lista de Tabelas

Tabela 1. Resultados do teste AIC/BIC para as curvas projetadas.....	12
Tabela 2. Valores de utilidade aplicados no modelo.....	15
Tabela 3. Custos aplicados no modelo.....	17
Tabela 4. Parâmetros aplicados na análise de sensibilidade.....	18

Apresentação

Este documento tem como objetivo avaliar a custo-efetividade da exclusão do apêndice atrial esquerdo (AAE) por meio de clipe cirúrgico, realizada concomitantemente à cirurgia cardíaca em pacientes com fibrilação atrial (FA) ou escore CHA_2DS_2-VASc superior a 2, com o intuito de subsidiar sua incorporação ao Sistema de Saúde Suplementar (SS).

Sumário Executivo

Tecnologia: Exclusão do apêndice atrial esquerdo (AAE) por meio de clipe cirúrgico, realizada concomitantemente à cirurgia cardíaca.

Indicação: Pacientes com fibrilação atrial (FA) ou escore $CHA_2DS_2-VASc > 2$ submetidos à cirurgia cardiovascular por qualquer indicação.

Metodologia: Foi desenvolvido um modelo híbrido de árvore de decisão e modelo de Markov para avaliar o impacto da inclusão do procedimento de exclusão do AAE com clipe cirúrgico durante a cirurgia cardíaca, visando à redução da ocorrência de acidente vascular encefálico isquêmico e embolia sistêmica a longo prazo. O modelo considera um horizonte temporal de 20 anos e ciclos anuais. Os dados sobre a ocorrência de eventos tromboembólicos foram obtidos a partir do estudo de Soltesz et al. (2021), de acordo com a realização ou não da exclusão do AAE durante uma cirurgia cardíaca estrutural. Consideraram-se apenas os custos médicos diretos relacionados aos procedimentos, tratamento e acompanhamento dos pacientes nos estados de saúde simulados. Os valores de utilidade foram obtidos da literatura para a população brasileira, quando disponíveis, ou adaptados de fontes internacionais com base em parâmetros brasileiros.

Resultados: A análise demonstrou que a incorporação da exclusão do AAE com clipe cirúrgico, realizada concomitantemente à cirurgia cardíaca em pacientes com FA e/ou escore $CHA_2DS_2-VASc > 2$, resulta em benefícios clínicos e custos incrementais quando comparada à cirurgia realizada sem o procedimento de exclusão do AAE. Em um horizonte temporal de 20 anos, o procedimento de exclusão do AAE pode proporcionar um ganho de 0,16 ano de vida ajustado pela qualidade (QALY), com um custo incremental de R\$ 7.564,44, resultando em uma razão de custo-utilidade incremental (ICUR) de R\$ 45.937,87 por QALY.

Considerações Finais: A avaliação econômica realizada demonstrou que a incorporação do procedimento de exclusão do AAE é uma estratégia promissora para pacientes com FA e/ou escore $CHA_2DS_2-VASc > 2$, oferecendo benefícios relevantes em termos de qualidade de vida.

1. Introdução

De acordo com a literatura, cerca de 15% das ocorrências de acidente vascular encefálico (AVE) são atribuídas à fibrilação atrial (FA). Nesses pacientes, a avaliação de risco pelo escore CHA₂DS₂-VASc prevê o risco de AVE ou de tromboembolismo sistêmico (1,2). Em indivíduos sem fibrilação atrial, o risco de eventos tromboembólicos ou de AVE também pode estar associado aos critérios do escore CHA₂DS₂-VASc, dos quais a idade >75 anos, o sexo feminino, a presença de diabetes, hipertensão ou insuficiência cardíaca congestiva, além do histórico de AVE são fatores de risco importantes (3). Um estudo observacional retrospectivo realizado em Pernambuco revelou que 31,2% dos pacientes com idade >70 anos desenvolveram FA após o procedimento cirúrgico para tratamento de valvopatias (4). Em pessoas sem FA e com idade >75 anos, a chance de óbito por AVE ou tromboembolismo sistêmico é 3,45 vezes maior (IC 95%: 2,72 – 4,37) (4).

O procedimento de exclusão do apêndice atrial esquerdo (AAE) tem como objetivo prevenir eventos tromboembólicos associados à formação de trombos e está associado à redução do risco de AVE e tromboembolismo sistêmico (5). Para elucidar o impacto clínico e econômico da incorporação do procedimento de exclusão cirúrgica do apêndice atrial esquerdo realizado concomitantemente à cirurgia cardíaca em pacientes com FA ou escore CHA₂DS₂-VASc > 2, foi realizada uma avaliação econômica (AE) com o objetivo de estimar a razão de custo-utilidade incremental (ICUR) da incorporação do procedimento de exclusão cirúrgica em comparação à ausência do procedimento realizado concomitantemente à cirurgia cardíaca.

Para a análise, foi desenvolvido um modelo econômico no Microsoft Office Excel® (*Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA*), seguindo as recomendações das Diretrizes Metodológicas de Análises Econômicas do Ministério da Saúde (MS) (6). Para aumentar a clareza e a transparência do estudo, este relatório segue a checklist de relato do *CHEERS Task Force Report – 2022* (7), cujos principais aspectos da análise encontram-se resumidos no **Quadro 1**.

Quadro 1. Características da avaliação econômica.

População-alvo	Adultos com fibrilação atrial e/ou CHA ₂ DS ₂ -VASc > 2 submetidos a qualquer procedimento cirúrgico cardiovascular
Perspectiva de análise	Saúde Suplementar
Intervenção	Exclusão cirúrgica do apêndice atrial esquerdo com clipe, concomitante à cirurgia cardíaca
Comparador	Ausência de exclusão cirúrgica do apêndice atrial esquerdo durante a cirurgia cardíaca
Horizonte de tempo	Tempo de vida (20 anos)
Medidas de efetividade	Redução de eventos de AVE e embolia sistêmica
Desfechos	Anos de vida ajustados pela qualidade (AVAC ou, do inglês, QALY)

	Anos de vida (AV)
Estimativa de custos	Custos médicos diretos
Moeda	Reais (R\$)
Taxa de desconto	5,0%
Modelo escolhido	Modelo de Markov
Análise de sensibilidade	Análise de Sensibilidade Probabilística (PSA) Análise de Sensibilidade Determinística (ASD)

Fonte: preparado pelos autores.

2. Metodologia

2.1. População

Esta análise considerou indivíduos adultos diagnosticados com FA e/ou com CHA₂DS₂-VASc > 2, que são candidatos a se submeter a uma intervenção cirúrgica cardiovascular, sem distinção de procedimento. As características da população desta avaliação econômica foram extraídas do estudo realizado por Soltesz *et al.* (2020) (8), que foi o estudo identificado na revisão sistemática da literatura que avaliou os riscos a longo prazo de tromboembolismo e mortalidade associados à cirurgia cardíaca isolada versus cirurgia combinada com exclusão do AAE com clipe em pacientes com FA pré-existente.

Portanto, a idade considerada para o modelo foi de 74 anos, pois essa foi a idade média dos participantes no estudo de referência. Todos os participantes tinham histórico de FA e a maioria deles (94% e 89% na cirurgia cardíaca isolada e concomitante à exclusão do AAE com clipe, respectivamente) apresentava escores de pelo menos dois pontos na avaliação CHA₂DS₂-VASc, com um escore médio de CHA₂DS₂-VASc de $3,7 \pm 1,6$ pontos ou $3,3 \pm 1,6$ pontos (no grupo de cirurgia cardíaca isolada e concomitante à exclusão do AAE com clipe, respectivamente) (8). Vale ressaltar que, enquanto o estudo realizado por Soltesz *et al.* incluiu apenas pacientes com FA pré-existente, outros estudos encontrados na revisão sistemática da literatura também avaliaram o desempenho da exclusão cirúrgica concomitante do AAE com clipe em pacientes sem histórico pré-operatório de FA (9,10), o que representa outro grupo populacional incluído nesta submissão. No entanto, para a avaliação econômica, o modelo de custo-utilidade considerou a população incluída no estudo de Soltesz *et al.* como representativa de pacientes com FA e com alto risco de AVE.

2.2. Intervenção e comparador

A intervenção considerada nesta análise foi o procedimento de exclusão cirúrgica do AAE utilizando um clipe epicárdico, realizado concomitantemente com uma cirurgia cardíaca estrutural aberta. O comparador foi definido como a ausência do procedimento de exclusão do AAE durante a cirurgia cardíaca estrutural aberta.

2.3. Perspectiva

A análise foi desenvolvida sob a perspectiva da Saúde Suplementar Brasileira (SS).

2.4. Horizonte de tempo e taxa de desconto

O horizonte temporal considerado foi o tempo de vida, aproximadamente 20 anos (20 ciclos anuais) após a entrada dos indivíduos no modelo. Considerando a idade média de 74 anos na população, conforme relatado por Soltesz *et al.* (2020) (8), e a expectativa de vida de 22,5 anos aos 60 anos para a população brasileira em 2023, considerou-se que um horizonte temporal de 20 anos seria suficiente para capturar a vida útil dos pacientes. No modelo, uma taxa de desconto de 5% foi aplicada para custos e desfechos, conforme recomendado pelas Diretrizes Metodológicas de Análises Econômicas do Ministério da Saúde.

2.5. Desfechos clínicos e econômicos

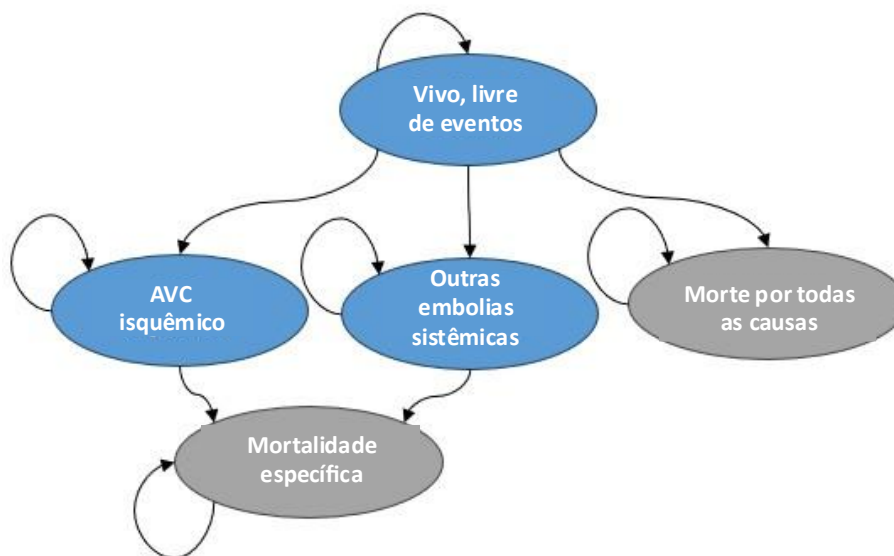
Os custos médicos diretos, anos de vida (AV) e anos de vida ajustados pela qualidade (AVAC) foram os desfechos desta análise econômica. O AVAC foi estimado com base na qualidade de vida (utilidade) determinada para cada estado de saúde, enquanto a efetividade da intervenção foi avaliada pela redução de eventos tromboembólicos, como AVE e embolia sistêmica.

2.6. Descrição do modelo

Para simular o curso clínico de um paciente com FA e/ou CHA_2DS_2-VASc , foi proposto um modelo de Markov com estados de transição. O modelo tinha como objetivo estimar o benefício clínico a longo prazo de realizar ou não o procedimento de exclusão do AAE concomitantemente à cirurgia cardíaca, em termos de anos de vida e anos de vida ajustados pela qualidade. Este modelo foi baseado em evidências clínicas e econômicas da população de interesse (8).

O modelo de Markov consistia em três estados principais de saúde (1-3) e dois estados de mortalidade (4-5). Os estados de saúde eram: (1) sem eventos; (2) eventos tromboembólicos (incluindo AVE isquêmico e outras embolias sistêmicas); e (3) AVE. Todos os pacientes entram no modelo no estado sem eventos e podem permanecer neste estado ao longo do tempo, desenvolver um AVE ou embolia sistêmica, ou fazer a transição para a mortalidade geral (4). Pacientes que experienciam um evento tromboembólico podem permanecer nesse estado ou fazer a transição para a mortalidade específica do evento (5). As probabilidades de transição diferem entre pacientes que se submetem à exclusão cirúrgica concomitante do apêndice atrial esquerdo (AAE) com clipe e aqueles que não se submetem, com base nos dados de eficácia de estudos comparativos relevantes. Uma visão geral da estrutura do modelo e das possíveis transições entre estados de saúde é apresentada na **Figura 1**.

Figura 1. Modelo de Markov.



Fonte: Preparado pelos autores.

2.7. Parâmetros do modelo e probabilidades de transição

2.7.1. Parâmetros de eficácia

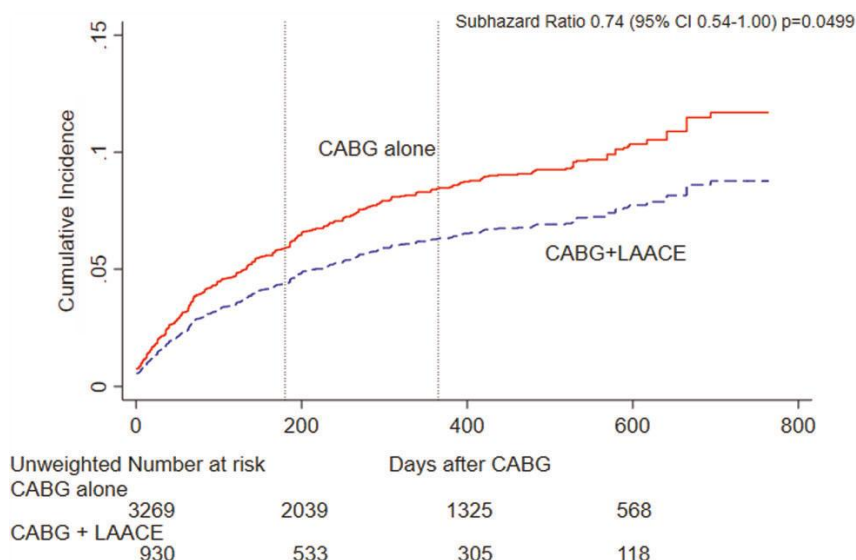
Para compor as probabilidades de transição entre os estados de saúde, foram utilizados dados de estudos que relataram a probabilidade de transição e sobrevida global para a população em questão (8,11). Os estudos foram identificados por meio de uma revisão sistemática da literatura e busca manual nas bases de dados, sendo selecionados pela população e intervenções mais próximas das premissas e características desta análise.

Para informar as probabilidades de transição do estado de saúde sem eventos para eventos tromboembólicos, foram utilizados os dados do estudo de Soltesz *et al.* (2020). O estudo acompanhou 4.210 indivíduos com 65 anos ou mais, com FA pré-existente, que se submeteram a cirurgia cardíaca aberta com ou sem procedimento concomitante de exclusão do AAE com clipe, tendo relatado o risco de eventos tromboembólicos, incluindo AVE isquêmico e tromboembolismo sistêmico. Este foi um estudo observacional retrospectivo que analisou os registros dos pacientes de 2015 a 2017 e teve um acompanhamento pós-operatório médio de 341 dias nas análises de tempo até o evento (8).

As probabilidades de progressão para os estados de saúde de AVE isquêmico e outros eventos de embolia sistêmica foram extraídas das curvas de incidência cumulativa de tromboembolismo relatadas pelo estudo de Soltesz *et al.* (2020) (**Figura 2**). As curvas foram

digitalizadas utilizando o software *WebPlotDigitizer* (versão 4.6) e extrapoladas para o horizonte temporal da análise a partir de diferentes distribuições. A curva extrapolada mais apropriada foi escolhida utilizando os valores dos testes AIC (critério de informação de Akaike) e/ou BIC (critério bayesiano de Schwarz). O modelo com o menor valor de AIC/BIC foi considerado o de melhor ajuste.

Figura 2. Risco cumulativo ajustado de tromboembolismo ao longo do tempo relatado por Soltesz *et al.* (2020).



Fonte: Extraído de Soltesz *et al.* (2020) (8).

Legenda: CABG: cirurgia de revascularização do miocárdio; LAACE: exclusão do clipe do apêndice atrial esquerdo.

A **Tabela 1** abaixo apresenta os resultados dos testes AIC/BIC para as distribuições. As curvas de distribuição log-normal foram escolhidas para ambos os grupos, com e sem a exclusão cirúrgica concomitante do AAE com clipe. As curvas projetadas estão representadas na **Figura 3** pela proporção de pacientes livres de eventos tromboembólicos ao longo da análise.

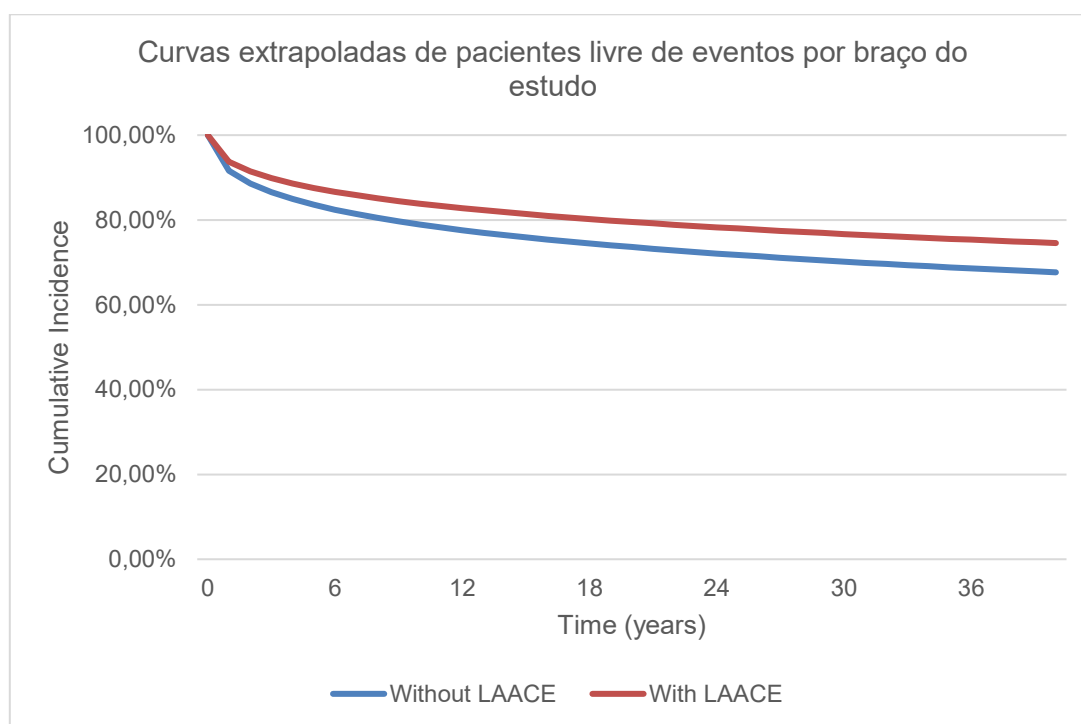
Tabela 1. Resultados do teste AIC/BIC para as curvas projetadas.

Curva	Cirurgia cardíaca COM exclusão de clipe no AAE		Cirurgia cardíaca SEM exclusão de clipe no AAE	
	AIC	BIC	AIC	BIC
Exponencial	-320	-316	-325	-321
Weibull	-528	-522	-563	-556
Log-Logística	-529	-523	-565	-558
Gompertz	-447	-441	-447	-441
Log-Normal	-533	-527	-569	-563

Legenda: AIC: Critério de Informação de Akaike; e/ou BIC: Critério Bayesiano de Schwarz.

Fonte: preparado pelos autores.

Figura 3. Curvas projetadas com base nos resultados dos ensaios escolhidos para informar a ocorrência de eventos tromboembólicos no modelo.



Fonte: preparado pelos autores.

As curvas para a ocorrência de eventos tromboembólicos relatados pelo estudo agruparam AVE e outros eventos de embolia sistêmica. No estudo, a distribuição dos eventos de AVE isquêmico foi relatada como 56% no grupo que se submeteu à cirurgia cardíaca com exclusão concomitante do AAE (LAACE) e 55% no grupo controle (cirurgia cardíaca sem exclusão). Nesse sentido, a proporção do tipo de evento foi aplicada para diferenciá-los no modelo, uma vez que esses eventos estão relacionados a custos de assistência à saúde diferentes e podem impactar a qualidade de vida dos pacientes. Como um desfecho secundário, o modelo estimou o número de eventos tromboembólicos evitados ao longo do horizonte temporal.

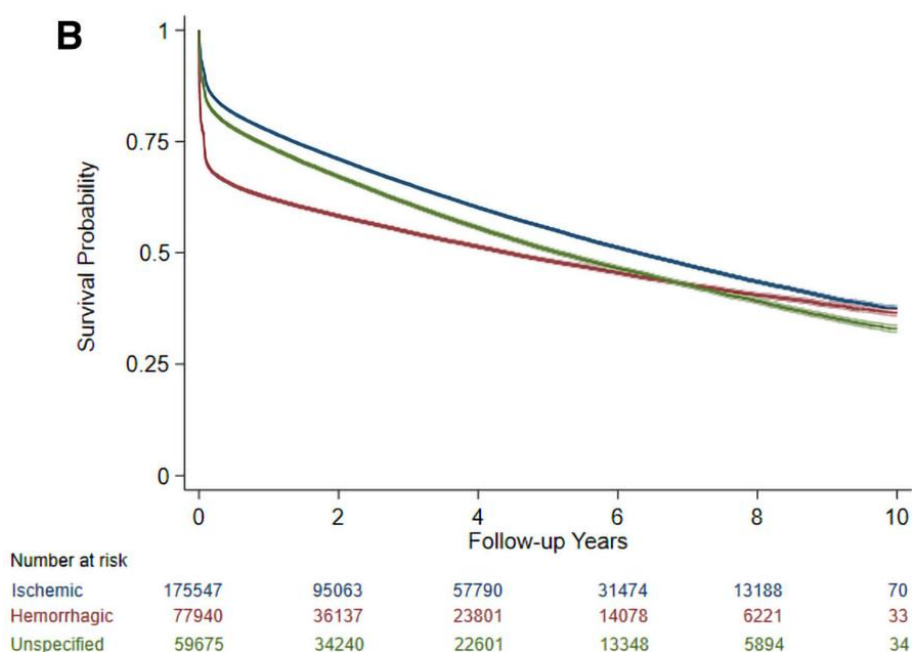
2.7.2. Probabilidade de morte

Para estimar a probabilidade de transição para a morte (mortalidade geral) de pacientes sem eventos, foi considerada a tabela de mortalidade da população brasileira, conforme os dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2022. A probabilidade de morte foi considerada de acordo com a idade do paciente em cada ciclo do modelo (12).

A probabilidade de transição do estado de AVE e embolia sistêmica para a morte foi considerada no estudo de Peng *et al.* (2022), que estimou a mortalidade por todas as causas de

indivíduos após a ocorrência de AVE, bem como a expectativa de vida. Os dados foram extraídos da sobrevida global de curto prazo para o período de acompanhamento de 10 anos (**Figura 4**) (11).

Figura 4. Curva de sobrevida global utilizada para informar a probabilidade de óbito após evento tromboembólico.



Fonte: extraído de Peng *et al.* (2022) (11).

2.8. Parâmetros de utilidade

Foram realizadas buscas na literatura por estudos que relatassem valores de utilidade e qualidade de vida na população brasileira para os estados de saúde definidos no modelo. Para o estado de saúde sem eventos, foi considerada a utilidade da população geral brasileira de indivíduos com idade entre 60-64 anos (13).

Pacientes com AVE podem apresentar diferentes níveis de comprometimento e sequelas decorrentes do evento. Tais consequências podem levar a prejuízos leves nas funções cognitivas e motoras ou a comprometimentos graves, resultando na dependência do paciente de cuidadores para realizar atividades diárias. A partir de uma busca manual nas bases de dados, foi identificado um estudo brasileiro conduzido por Campos *et al.* (2017), que avaliou quantos pacientes tornaram-se funcionalmente dependentes após três anos do evento de AVE. A probabilidade de o paciente com AVE tornar-se funcionalmente dependente e permanecer nesse estado foi de 16% (14).

Considerando esse aspecto, foram pesquisados na literatura valores de utilidade que refletissem a qualidade de vida de pacientes com dependência funcional pós-AVE e que permanecessem independentes (autônomos) após o AVE. Para o estado de saúde de

“independência pós-AVE”, foi considerado o valor de utilidade obtido pelo estudo brasileiro de Oliveira-Kumakura (15). Para o estado de saúde de “dependência pós-AVE”, foi considerado o estudo de Dewilde *et al.* (2019) (16).

Para pacientes com outros eventos de embolia sistêmica, devido à ausência de dados identificados para a população brasileira, foi considerada a conversão de utilidade conforme as orientações das Diretrizes Metodológicas: Qualidade de Vida nas Análises Econômicas (2023) do Ministério da Saúde (17). No modelo, foi considerada a utilidade de indivíduos após um evento tromboembólico em um estudo conduzido na Noruega, cuja utilidade foi ajustada de acordo com o estado de saúde do Brasil (18).

Os valores de utilidade aplicados no modelo estão descritos na **Tabela 2**.

Tabela 2. Valores de utilidade aplicados no modelo.

Estado de saúde	Utilidade (EQ-5D)	Referências
Pacientes livres de eventos	0,761	Santos et al., 2021
Pacientes com tromboembolismo pulmonar	0,723	Utne et al., 2016
pacientes com AVE dependente	0,263	Dewilde et al., 2019
Utilidade pacientes com AVE independente	0,550	Oliveira-Kumakura et al., 2023

Fonte: Preparado pelos autores.

2.9. Estimativas de custos

Custos médicos diretos foram incluídos na análise, considerando os componentes hospitalares e ambulatoriais relacionados à tratamentos, procedimentos e exames. Para os custos dos procedimentos, monitoramento e acompanhamento em cada estado de saúde, foram considerados os custos de exames e procedimentos convencionais da Tabela Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM) (2022), faixa III do Comunicado Oficial (2022–2023), como base para o cálculo do porte. Para esses procedimentos, considerou-se que o custo dos medicamentos estava incluído no pacote de internação cirúrgica, conforme os valores encontrados na Pesquisa Unidas para Saúde Suplementar (2023). Como a indicação inclui pacientes submetidos à qualquer cirurgia estrutural cardíaca aberta, os tipos mais comuns de procedimentos e os respectivos percentuais foram extraídos de um grande ensaio clínico randomizado conduzido por Whitelock *et al.* (2021), que analisou a realização de procedimentos concomitantes de exclusão cirúrgica do apêndice atrial esquerdo (5).

O custo de acompanhamento a longo prazo do estado de saúde para pacientes com fibrilação atrial e livres de eventos tromboembólicos foi baseado em procedimentos, exames diagnósticos e

consultas médicas recomendadas para o seguimento, conforme as Diretrizes de 2020 para o Diagnóstico e Manejo da Fibrilação Atrial, desenvolvidas em colaboração com a *European Association for Cardio-Thoracic Surgery* (EACTS) (19). Além disso, os estudos de Darrieux *et al.* (2017) (20) e Jiang *et al.* (2022) (21) foram utilizados para estimar a frequência de utilização de recursos e, portanto, os custos com cardioversão elétrica eletiva e atendimentos em pronto-socorro, respectivamente. Por fim, considerando que os pacientes que não realizaram a exclusão cirúrgica concomitante do apêndice atrial esquerdo permanecerão em alto risco de AVE, assumiu-se que 10% deles realizariam posteriormente uma oclusão percutânea do apêndice atrial esquerdo no primeiro ano após a cirurgia.

O custo dos eventos de AVE foi estimado com base em procedimentos e exames recomendados por especialistas clínicos. Isso inclui um conjunto abrangente de exames diagnósticos e laboratoriais (como exames de imagem, painéis laboratoriais e avaliações cardíacas), bem como intervenções especializadas, como trombólise intravenosa e trombectomia. A frequência de utilização dos procedimentos foi baseada em uma submissão prévia de modelo econômico à ANS para o tema 'Fechamento do Apêndice Atrial Esquerdo para a prevenção de Acidentes Vasculares Cerebrais em pacientes com Fibrilação Atrial Não-Valvar e contraindicação e/ou falha à terapia com Anticoagulantes Orais' (UAT 115). Os custos associados aos procedimentos foram baseados na tabela CBHPM de 2022.

Adicionalmente, o custo de hospitalização corresponde ao gasto médio com internação clínica, conforme reportado na Pesquisa Unidas para Saúde Suplementar de 2023. Para medicamentos de alto custo não incluídos no pacote de internação – como a alteplase – foi considerado o menor Preço de Fábrica (PF) disponível, com aplicação de 18% de ICMS, de acordo com a lista de preços da Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos (CMED) consultada em fevereiro de 2025.

Os custos anuais de acompanhamento e tratamento de pacientes com AVE e dependência funcional (incluindo exames, fisioterapia e consultas médicas) foram baseados nos dados do estudo de Reis *et al.* (2018) (22). Para os pacientes que mantiveram independência após o AVE, consideraram-se os mesmos procedimentos, excluindo-se fisioterapia domiciliar e terapia ocupacional.

Os custos relacionados ao tratamento e seguimento de indivíduos com outros eventos tromboembólicos sistêmicos foram baseados nos procedimentos, exames e tratamentos recomendados pela Diretriz Conjunta de Trombose Venosa de 2022 (23).

A **Tabela 3** apresenta os custos finais estimados por estado de saúde. Detalhes específicos sobre os recursos, frequência de utilização e os custos para cada estado de saúde estão descritos no **Apêndice 1**.

Tabela 3. Custos aplicados no modelo.

Estado de saúde/intervenção	Custo
Custo da cirurgia cardíaca com o procedimento concomitante de exclusão cirúrgica do AAE	R\$ 45.544,83
Custo da cirurgia cardíaca sem o procedimento de exclusão cirúrgica do AAE	R\$ 36.880,96
Custo anual por paciente que sofreu evento tromboembólico	R\$ 46.031,28
Custo anual de pacientes com FA (“livres de eventos”)	R\$ 4.806,18
Custo por evento de AVE isquêmico	R\$ 60.498,93
Custo anual por paciente que sofreu AVE com independência funcional	R\$ 4.965,99
Custo anual por paciente que sofreu AVE com dependência funcional	R\$ 11.244,34
Custo de curto prazo do tratamento do AAE (pós-cirurgia sem exclusão cirúrgica)	R\$ 416,09

Fonte: preparado pelos autores.

No entanto, é importante destacar que os custos procedimentais — tanto para o cenário atual quanto para o cenário com a intervenção proposta — não incluem os custos com materiais. Como parte da metodologia, foram considerados apenas os custos listados na tabela CBHPM (isto é, honorários médicos) para os procedimentos, com base na premissa de que os valores dos materiais são negociados entre prestadores e operadoras e não estão disponíveis publicamente.

2.10. Moeda, Data de Preço e Conversões

Todos os preços e custos foram obtidos e apresentados em reais (BRL, R\$), considerando pesquisas realizadas em julho de 2024. Não foram realizadas conversões monetárias.

2.11. Análises de sensibilidade

A análise de sensibilidade probabilística (PSA) e a análise de sensibilidade determinística univariada (DSA) (diagrama de tornado) foram realizadas

Para a PSA, foram realizadas 1.000 simulações nas quais os parâmetros variaram de acordo com distribuições beta para probabilidades variando de 0 a 1 e distribuições gama para parâmetros variando de 0 a infinito. Os resultados foram apresentados em gráficos de dispersão representando os planos de custo-efetividade incremental, bem como em curvas de aceitabilidade de custo-efetividade (CEAC) e análise qualitativa. Embora não haja uma recomendação clara para o Sistema

Suplementar até o momento, o limiar de custo-efetividade recomendado pelo Ministério da Saúde foi considerado para a construção das CEACs (24), variando entre uma e três vezes o valor de referência (ou seja, de R\$ 40.000,00 a R\$ 120.000,00 por QALY incremental).

A DSA foi visualizada em um diagrama de tornado, sendo que a magnitude da variação de cada parâmetro foi definida com base na variação identificada nos estudos ou uma variação de $\pm 20\%$ quando os dados não estavam disponíveis. A **Tabela 4** detalha a variação de cada entrada utilizada na análise de sensibilidade determinística.

Tabela 4. Parâmetros aplicados na análise de sensibilidade.

Parâmetros	Determinístico	Mínimo	Máximo
Horizonte temporal	20,00	16,00	24,00
Desconto custos	0,05	0,00	0,10
Desconto efetividade	0,05	0,00	0,10
Idade na entrada do modelo	74,00	60,00	80,00
Prob. de evento incidente ser AVE (braço exclusão do AAE)	0,56	0,45	0,67
Prob. de evento incidente ser AVE (braço sem exclusão do AAE)	0,55	0,44	0,66
Prob. AVE dependente	0,16	0,13	0,19
Custo cirurgia com exclusão	R\$ 45.544,83	R\$ 36.435,86	R\$ 54.653,79
Custo cirurgia sem exclusão	R\$ 36.880,96	R\$ 29.504,77	R\$ 44.257,15
Custo tromboembolismo sistêmico não-cerebral	R\$ 46.031,28	R\$ 36.825,03	R\$ 55.237,54
Custo fibrilação atrial "livre de evento" (anual)	R\$ 4.806,18	R\$ 3.844,95	R\$ 5.767,42
Custo evento AVE	R\$ 60.498,93	R\$ 48.399,15	R\$ 72.598,72
Custo AVE independente (anual)	R\$ 4.965,99	R\$ 3.972,79	R\$ 5.959,19
Custo AVE dependente (anual)	R\$ 11.244,34	R\$ 8.995,47	R\$ 13.493,21
Custo tratamento AAE curto prazo (pós cirurgia sem exclusão cirúrgica)	R\$ 416,09	R\$ 332,87	R\$ 499,31
Utilidade pacientes livres de eventos	0,761	0,609	0,913
Utilidade pacientes com tromboembolismo pulmonar	0,723	0,579	0,868
Utilidade pacientes com AVE dependente	0,263	0,210	0,316
Utilidade pacientes com AVE independente	0,550	0,440	0,660

Legenda: AAE: apêndice atrial esquerdo; AVE: acidente vascular encefálico.

Fonte: preparado pelos autores.

3. Resultados

O resultado da análise de custo-utilidade (ACU), para o horizonte temporal de 20 anos, demonstra que a realização do procedimento de exclusão cirúrgica do apêndice atrial esquerdo com clipe, de forma concomitante à cirurgia cardíaca em pacientes com fibrilação atrial e/ou escore $CHA_2DS_2-VASc >2$, apresenta um ganho de 0,16 QALY e custos incrementais de R\$ 7.564,44, quando comparado aos pacientes que atualmente realizam apenas a cirurgia cardíaca aberta. O resultado foi uma razão de custo-utilidade incremental de R\$ 45.937,87 por QALY (**Quadro 2**).

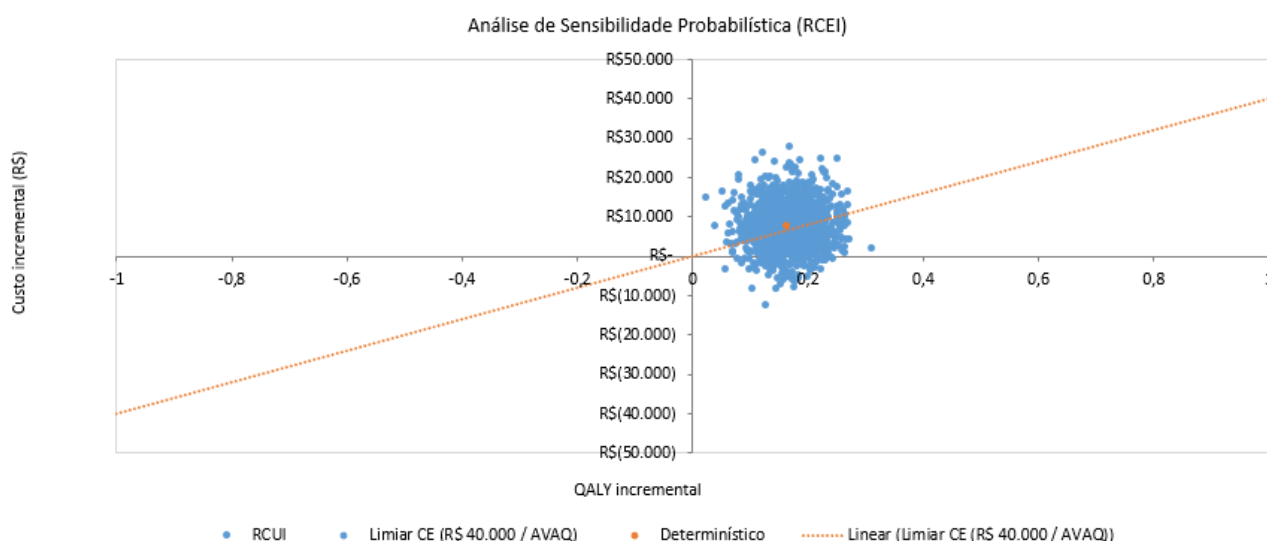
Quadro 2. Custos ajustados por qualidade, desfechos e razão de custo-utilidade incremental (RCUI) por ano de vida ganho.

Intervention	Custos (R\$)	Anos de vida (AV)	Quality-adjusted life years (QALY)	RCUI (R\$/QALY)
Exclusão do AAE por clipe epicárdico concomitante à cirurgia cardíaca	R\$ 91,841.42	8.40	6.34	R\$ 45,937.87
Cirurgia cardíaca sem exclusão do AAE	R\$ 84,276.98	8.20	6.17	
Incremental	R\$ 7,564.44	0.20	0.16	

Fonte: preparado pelos autores.

Os resultados da PSA reforçaram os achados do caso base, uma vez que, na maioria das simulações, o procedimento de exclusão cirúrgica do AAE realizado de forma concomitante resultou em benefícios clínicos incrementais e aumento de custos (**Figura 5**).

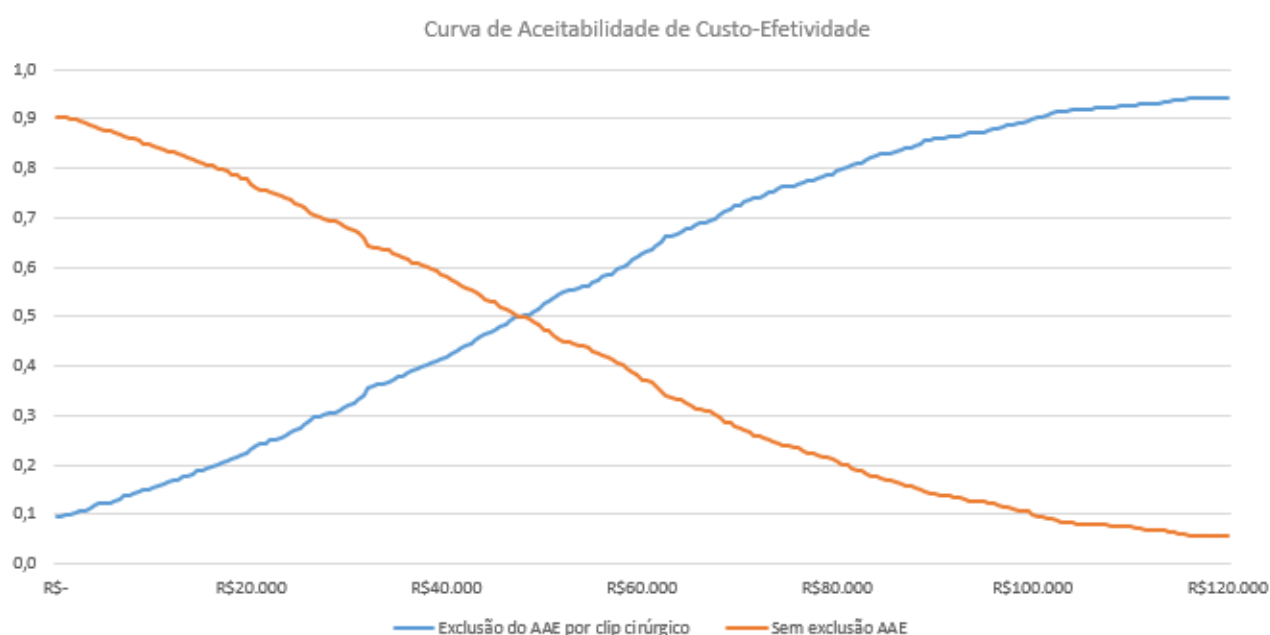
Figura 5. Gráfico de dispersão (por anos de vida ajustados pela qualidade – QALY).



Fonte: preparado pelos autores.

A CEAC gerada a partir da PSA demonstra que a realização da exclusão cirúrgica do AAE com clipe de forma concomitante à cirurgia cardíaca aberta apresenta alta probabilidade de ser custo-efetiva. Considerando um limiar de disposição a pagar de R\$ 120.000 por QALY ganho (três vezes o valor de referência de R\$ 40.000), a probabilidade de custo-efetividade supera 90%.

Figura 6. Curva de Aceitabilidade Econômica (baseada em anos de vida ajustados pela qualidade – QALY).

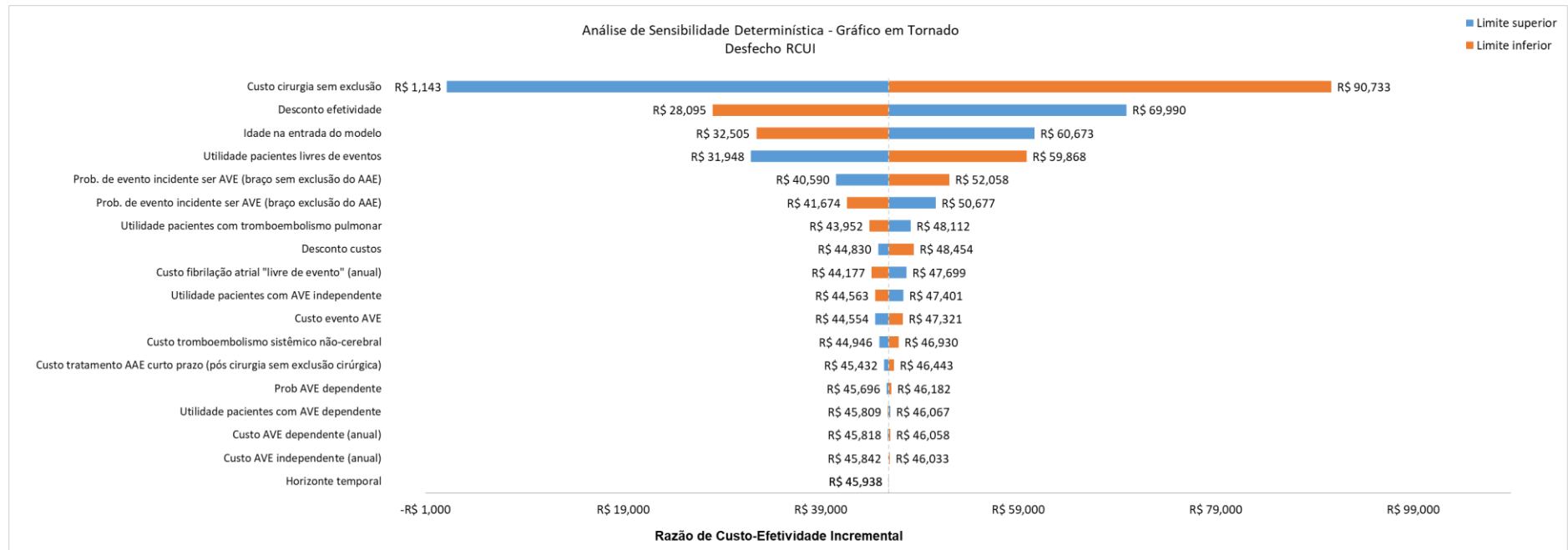


Fonte: preparado pelos autores.

Além dos resultados primários que demonstraram a eficácia da exclusão do AAE com clipe cirúrgico na melhoria dos anos de vida ajustados pela qualidade dos pacientes, a análise também permitiu a estimativa de eventos tromboembólicos evitados. Com base nos achados de Soltesz *et al.* (2020), que evidenciaram uma redução de 26% no risco de tromboembolismo no grupo submetido à cirurgia de revascularização do miocárdio com exclusão concomitante do AAE (grupo CABG + LAACE), em comparação à revascularização do miocárdio isolada (grupo CABG) (8), o modelo estimou que 0,04 eventos tromboembólicos poderiam ser evitados por paciente ao longo de um horizonte temporal de 20 anos. Isso implica que, para cada 25 pacientes submetidos ao procedimento, um evento tromboembólico seria prevenido.

Por fim, a DSA demonstrou que o parâmetro com maior impacto sobre a razão de custo-utilidade incremental foi o custo do próprio procedimento (isto é, a cirurgia cardíaca aberta com exclusão cirúrgica concomitante do AAE), seguido pelo desconto aplicado à utilidade e pela idade do paciente no momento de entrada no modelo (**Figura 7**).

Figura 7. Gráfico de tornado – Análise de sensibilidade determinística.



Fonte: preparado pelos autores.

4. Considerações Finais

A análise econômica demonstrou que a incorporação do procedimento de exclusão cirúrgica do AAE de forma concomitante à cirurgia cardíaca aberta, em pacientes com FA e/ou escore $CHA_2DS_2-VASc > 2$, resulta em benefícios clínicos incrementais e em custos adicionais quando comparada à ausência do procedimento. Considerando um horizonte temporal de 20 anos, a realização do procedimento proporciona um ganho de 0,16 QALY, com um custo incremental de R\$ 7.564,44, resultando em uma RCUI de R\$ 45.937,87 por QALY. Como desfecho secundário, estimou-se ainda que 0,04 eventos tromboembólicos poderiam ser evitados por paciente ao longo de vinte anos — o que corresponde à prevenção de um evento a cada 25 pacientes submetidos ao procedimento.

O valor de RCUI obtido está muito próximo do limiar de custo-efetividade usualmente adotado nas avaliações de tecnologias em saúde do sistema público (R\$ 40.000,00 por QALY). A CEAC, derivada da ASP, indica que a probabilidade de o procedimento ser custo-efetivo, considerando uma disposição a pagar de R\$ 120.000 por QALY ganho, é superior a 90%.

Em síntese, os resultados obtidos sugerem que a exclusão cirúrgica do AAE representa uma estratégia promissora para pacientes com FA e/ou $CHA_2DS_2-VASc > 2$, oferecendo benefícios relevantes em termos de qualidade de vida, com potencial de ser custo-efetiva no contexto da saúde suplementar.

5. Referências

1. Gage BF, Waterman AD, Shannon W, Boechler M, Rich MW, Radford MJ. Validation of Clinical Classification Schemes for Predicting Stroke. *JAMA*. 2001 Jun 13;285(22):2864.
2. Friberg L, Rosenqvist M, Lip GYH. Evaluation of risk stratification schemes for ischaemic stroke and bleeding in 182 678 patients with atrial fibrillation: The Swedish Atrial Fibrillation cohort study. *Eur Heart J*. 2012;33(12):1500–10.
3. Mitchell LB, Southern DA, Galbraith D, Ghali WA, Knudtson M, Wilton SB. Prediction of stroke or TIA in patients without atrial fibrillation using CHADS2 and CHA2DS2-VASc scores. *Heart*. 2014;100(19):1524–30.
4. Silveira EL, Cunha LM da, Pantoja MDS, Lima AVM, Cunha ANA da. Prevalência e distribuição de fatores de risco cardiovascular em portadores de doença arterial coronariana no Norte do Brasil. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*. 2018;20(3):167–73.
5. Whitlock RP, Belley-Cote EP, Paparella D, Healey JS, Brady K, Sharma M, et al. Left Atrial Appendage Occlusion during Cardiac Surgery to Prevent Stroke. *New England Journal of Medicine*. 2021;384(22):2081–91.
6. Ministério da Saúde/Secretaria de Ciência Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: Diretriz de Avaliação Econômica. 2ª Edição. 2014. 131 p.
7. Husereau D, Drummond M, Petrou S, Carswell C, Moher D, Greenberg D, et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards (CHEERS)—Explanation and Elaboration: A Report of the ISPOR Health Economic Evaluation Publication Guidelines Good Reporting Practices Task Force. *Value in Health*. 2013 Mar;16(2):231–50.
8. Soltesz EG, Dewan KC, Anderson LH, Ferguson MA, Gillinov AM. Improved outcomes in CABG patients with atrial fibrillation associated with surgical left atrial appendage exclusion. *J Card Surg [Internet]*. 2021 Apr 1 [cited 2025 Feb 23];36(4):1201–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33491275/>
9. McCarthy PM, Mehran R, Gerdisch M, Ramlawi B, Lee RJ, Ferguson MA, et al. Left atrial appendage exclusion during open cardiac surgery in patients without atrial fibrillation reduces 4-year ischemic stroke and mortality. *JTCVS Structural*

- and Endovascular [Internet]. 2024;4:100032. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2950605024000329>
10. Gerdisch MW, Garrett HE, Mumtaz MA, Grehan JF, Castillo-Sang M, Miller JS, et al. Prophylactic Left Atrial Appendage Exclusion in Cardiac Surgery Patients With Elevated CHA2DS2-VASc Score: Results of the Randomized ATLAS Trial. *Innovations (Phila)* [Internet]. 2022 Nov 1 [cited 2025 Mar 2];17(6):463–70. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36373654/>
 11. Peng Y, Ngo L, Hay K, Alghamry A, Colebourne K, Ranasinghe I. Long-Term Survival, Stroke Recurrence, and Life Expectancy after an Acute Stroke in Australia and New Zealand from 2008-2017: A Population-Wide Cohort Study. *Stroke*. 2022;53(8):2538–48.
 12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Tábuas Completas de Mortalidade | IBGE [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 20]. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9126-tabuas-completas-de-mortalidade.html?=&t=resultados>
 13. Santos M, Monteiro AL, Santos B. EQ - 5D Brazilian population norms. *Health Qual Life Outcomes*. 2021;1–7.
 14. De Campos LM, Martins BM, Cabral NL, Franco SC, Pontes-Neto OM, Mazin SC, et al. How many patients become functionally dependent after a stroke? A 3-year population-based study in Joinville, Brazil. *PLoS One*. 2017;12(1):1–12.
 15. Oliveira-Kumakura AR de S, Batista LMOS, Spagnol GS, Valler L. Functionality and quality of life in Brazilian patients 6 months post-stroke. *Front Neurol*. 2023;14(2).
 16. Dewilde S, Annemans L, Lloyd A, Peeters A, Hemelsoet D, Vandermeeren Y, et al. The combined impact of dependency on caregivers, disability, and coping strategy on quality of life after ischemic stroke. *Health Qual Life Outcomes*. 2019;17(1):1–11.
 17. Ministério da Saúde. Diretrizes Metodológicas: Qualidade de vida em análises econômicas. Ms. 2023;
 18. Utne KK, Tavoly M, Wik HS, Jelsness-Jørgensen LP, Holst R, Sandset PM, et al. Health-related quality of life after deep vein thrombosis. *Springerplus*. 2016 Dec 8;5(1):1278.

19. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J. 2021 Feb 1;42(5):373–498.
20. Darrieux F, Chen Wu T. TERAPIA ANTICOAGULANTE NA ABLAÇÃO E CARDIOVERSÃO ELÉTRICA DA FIBRILAÇÃO ATRIAL. Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo. 2017 Jul 15;27(3):205–10.
21. Jiang S, Seslar SP, Sloan LA, Hansen RN. Health care reFonte utilization and costs associated with atrial fibrillation and rural-urban disparities. Vol. 28, JMCP.org. 2022.
22. Reis M, Chaoubah A, Mármora C, Liebel G. Análise do gasto ambulatorial do acidente vascular cerebral na perspectiva do sistema público. Jornal Brasileiro de Economia da Saúde. 2018;10(32):219–25.
23. Albricker ACL, Freire CMV, Santos SN dos, Alcantara ML de, Saleh MH, Cantisano AL, et al. Diretriz Conjunta sobre Tromboembolismo Venoso – 2022. Arq Bras Cardiol. 2022 Apr 7;118(4):797–857.
24. Brasil. Ministério da Saúde. O uso de limiares de custo-efetividade. Recomendações da Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS. 2022;

Apêndice 1. Discriminação dos custos por estado de saúde.

Quadro 3. Detalhamento de custos de exames, procedimentos e tratamentos incluídos na análise de custo-utilidade.

Procedimento	% de pacientes em uso	Quantidade	Custo Final	Referências
Custos com Exclusão do Apêndice Atrial Esquerdo (AAE) por Clipe Epicárdico Cirúrgico, Concomitante à Cirurgia Cardíaca				
Hospitalização (custo médio - cirúrgica)	100,0%	1	R\$ 15.537,30	Relatório Unidas, 2022
Readmissão hospitalar pós-cirurgia	31,0%	1	R\$ 4.816,56	Soltesz et al; Relatório Unidas, 2022
Revascularização do miocárdio	20,3%	1	R\$ 1.932,11	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Troca valvar	23,2%	1	R\$ 2.708,77	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Revascularização do miocárdio + cirurgia valvar	56,5%	1	R\$ 7.210,74	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Correção cirúrgica das arritmias	34,0%	1	R\$ 2.810,99	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Oclusão do apêndice atrial esquerdo	100,0%	1	R\$ 10.528,34	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Total			R\$ 45.544,83	
Custos com Cirurgia Cardíaca sem Exclusão do Apêndice Atrial Esquerdo (AAE)				
Hospitalização (custo médio - cirúrgica)	100,0%	1	R\$ 15.537,30	Relatório Unidas, 2022
Readmissão hospitalar pós-cirurgia	43,0%	1	R\$ 6.681,04	Soltesz et al; Relatório Unidas, 2022
Revascularização do miocárdio	20,3%	1	R\$ 1.932,11	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Troca valvar	23,2%	1	R\$ 2.708,77	Whitlock, 2021; CBHPM 2022

Revascularização do miocárdio + cirurgia valvar	56,5%	1	R\$ 7.210,74	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Correção cirúrgica das arritmias	34,0%	1	R\$ 2.810,99	Whitlock, 2021; CBHPM 2022
Total			R\$ 36.880,96	
Custos de pacientes vivos APÓS cirurgia SEM ablação concomitante (tratamento curto prazo)				
Fechamento percutâneo do apêndice atrial esquerdo (apenas honorários)	10%	1	R\$ 416,09	Premissa ^[1]
Total			R\$ 416,09	
Custos anuais de pacientes vivos sem evento (com fibrilação atrial)				
Consulta em pronto socorro	100,0%	1,44	R\$ 547,93	Jiang; CBHPM 2022
Consulta médica (cardiologista)	100,0%	2	R\$ 558,20	Hindricks; CBHPM 2022
Cardioversão elétrica eletiva	100,0%	1	R\$ 1.533,00	Darrieux; CBHPM 2022
ECG convencional de até 12 derivações	100,0%	2	R\$ 207,83	Hindricks; CBHPM 2022
Acompanhamento RNI (coagulograma)	80,0%	26	R\$ 1.409,06	Hindricks; CBHPM 2022 ^[2]
Angiografia radioisotópica	100,0%	1	R\$ 550,17	Hindricks; CBHPM 2022
Total			R\$ 4.806,18	

Legenda: CBHPM: Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos; CMED: Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos; ECG: Eletrocardiograma; RNI: Razão Normalizada Internacional.

Nota: [1] Porcentagem de pacientes que não foram submetidos à exclusão cirúrgica concomitante que receberão oclusão percutânea no primeiro ano.

Fonte: Preparado pelos autores.

Quadro 4. Composição de custos de exames, procedimentos e tratamentos incluídos na análise de custo-utilidade na ocorrência de AVE.

Procedimento	% de pacientes em uso	Quantidade	Custo Final	Referências
Custos por evento de AVE isquêmico				
Hospitalização (custo médio - clínica)	100,0%	1	R\$ 41.028,35	Relatório Unidas 2022
TC - Crânio ou sela túrcica ou órbitas	40,0%	3	R\$ 1,259.95	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
ECG convencional de até 12 derivações	100,0%	3	R\$ 103,91	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Doppler colorido de vasos cervicais arteriais bilateral (carótidas e vertebrais)	100,0%	1	R\$ 1.284,82	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Ecodopplercardiograma transtorácico	10,0%	1	R\$ 731,08	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
RM - Crânio (encéfalo)	60,0%	2	R\$ 2.283,37	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Angioplastia Carótida/Vertebral	40,0%	1	R\$ 6.741.56	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Trombectomia no acidente vascular cerebral AVC isquêmico agudo	30,0%	1	R\$ 12.471,15	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Alteplase	50,0%	1	R\$ 3.328,05	CMED 2025 PF18%
Trombólise endovenosa no acidente vascular cerebral AVC isquêmico agudo	100,0%	1	R\$ 3.344,08	CBHPM 2022
Hemograma com contagem de plaquetas ou frações (eritrograma, leucograma, plaquetas)	100,0%	13	R\$ 23,92	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Glicose	100,0%	13	R\$ 10,81	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Uréia, dosagem	100,0%	13	R\$ 10,81	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Gasometria (pH, pCO2, SA, O2, excesso base), dosagem	100,0%	4	R\$ 50,92	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Coagulograma (TS, TC, prova do laço, retração do coágulo, contagem de plaquetas, tempo de	100,0%	13	R\$ 67,74	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022

protrombina, tempo de tromboplastina, parcial ativado)				
Creatino fosfoquinase total (CK), dosagem	100,0%	2	R\$ 29,80	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Troponina, dosagem	100,0%	2	R\$ 91,72	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Mioglobina, dosagem	100,0%	2	R\$ 91,72	UAT 115 (Submission to ANS); CBHPM 2022
Total			R\$ 60.498,93	
Custos anuais - Acompanhamento Pacientes pós AVC isquêmico dependente				
Consulta médica (cardiologista)	69,5%	2	R\$ 387,95	Reis; CBHPM 2022
Consulta médica (neurologista)	64,2%	2	R\$ 358,36	Reis; CBHPM 2022
Atendimento fisioterapêutico domiciliar ao paciente com disfunção decorrente de lesão do sistema nervoso central e/ou periférico	91,6%	104	R\$ 5.128,06	Reis; CBHPM 2022 ^[1]
Sessão individual domiciliar, em terapia ocupacional	50,0%	52	R\$ 1.141,92	Reis; CBHPM 2022 ^[2]
RM - Crânio (encéfalo)	42,1%	2	R\$ 1.922,59	Reis; CBHPM 2022
Hemograma com contagem de plaquetas ou frações (eritrograma, leucograma, plaquetas)	42,1%	2	R\$ 20,14	Reis; CBHPM 2022
TC - Crânio ou sela túrcica ou órbitas	42,1%	2	R\$ 1.060,87	Reis; CBHPM 2022
Angiografia pós-operatória de controle	42,1%	2	R\$ 521,37	Reis; CBHPM 2022
Ecodopplercardiograma transtorácico	42,1%	2	R\$ 615,57	Reis; CBHPM 2022
ECG convencional de até 12 derivações	42,1%	2	R\$ 87,49	Reis; CBHPM 2022
Total			R\$ 11,244.34	
Custos anuais - Acompanhamento Pacientes pós AVC isquêmico independente				
Consulta médica (cardiologista)	70,0%	2	R\$ 390,74	Reis; CBHPM 2022
Consulta médica (neurologista)	64,0%	2	R\$ 357,25	Reis; CBHPM 2022
RM - Crânio (encéfalo)	42,0%	2	R\$ 1.918,03	Reis; CBHPM 2022
Hemograma com contagem de plaquetas ou frações (eritrograma, leucograma, plaquetas)	42,0%	2	R\$ 20,10	Reis; CBHPM 2022

TC - Crânio ou sela túrcica ou órbitas	42,0%	2	R\$ 1.058,35	Reis; CBHPM 2022
Angiografia pós-operatória de controle	42,0%	2	R\$ 520,13	Reis; CBHPM 2022
Ecodopplercardiograma transtorácico	42,0%	2	R\$ 614,11	Reis; CBHPM 2022
ECG convencional de até 12 derivações	42,0%	2	R\$ 87,29	Reis; CBHPM 2022
Total			R\$ 4.965,99	

Legenda: CBHPM: Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos; CMED: Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos; ECG: Eletrocardiograma; RM: Ressonância Magnética; TC: Tomografia Computadorizada.

Fonte: Preparado pelos autores.

Quadro 5. Composição de custos de exames, procedimentos e tratamentos incluídos na análise de custo-utilidade na ocorrência de tromboembolismo.

Procedimento	% de pacientes em uso	Quantidade	Custo Final	Referências
Hospitalização (custo médio - clínica)	100,0%	1	R\$ 41.028,35	Relatório Unidas, 2022
ECG convencional de até 12 derivações	100,0%	1	R\$ 103,91	Albricker, 2022
RX - Esqueleto (incidências básicas de: crânio, coluna, bacia e membros)	100,0%	1	R\$ 1.084,63	Albricker, 2022
Gasometria (pH, pCO ₂ , SA, O ₂ , excesso base), dosagem	100,0%	1	R\$ 50,92	Albricker, 2022
Dímero D, dosagem	100,0%	1	R\$ 222,70	Albricker, 2022
Creatino fosfoquinase total (CK), dosagem	100,0%	1	R\$ 29,80	Albricker, 2022
Troponina I	100,0%	1	R\$ 91,72	Albricker, 2022
Ecodopplercardiograma transtorácico	100,0%	1	R\$ 731,08	Albricker, 2022
Angiotomografia venosa de tórax	50,0%	1	R\$ 741,03	Albricker, 2022
Cintilografia pulmonar (perfusão)	50,0%	1	R\$ 319,44	Albricker, 2022
Doppler colorido arterial de membro inferior - unilateral	50,0%	1	R\$ 886,68	Albricker, 2022
Angiotomografia venosa pulmonar	50,0%	1	R\$ 741,03	Albricker, 2022
Total			R\$ 46.031,28	

Legenda: CBHPM: Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos; CMED: Câmara de Regulação do Mercado de Medicamentos; ECG: Eletrocardiograma; RM: Ressonância Magnética; TC: Tomografia Computadorizada.

Fonte: Preparado pelos autores.