

## AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE PRÉ-OPERATÓRIA EM ADULTOS SUBMETIDOS A CIRURGIA CARDÍACA

### ASSESSMENT OF PREOPERATIVE FRAILTY IN ADULTS UNDERGOING CARDIAC SURGERY

ESTEVAM BORGES LOPES<sup>1</sup>; ARTUR HENRIQUE DE SOUZA<sup>2</sup>; STANLLEY DE OLIVEIRA LOYOLA<sup>1,2</sup>; MATHEUS SILVA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; GABRIEL PEIXOTO NASCIMENTO<sup>1</sup>; GUSTAVO SIQUEIRA ELMIRO<sup>1</sup>; GIULLIANO GARDENGHI<sup>1,2</sup>

1. Clínica de Anestesia, Goiânia/GO, Brasil.

2. Hospital ENCORE, Aparecida de Goiânia/GO, Brasil

#### RESUMO

**INTRODUÇÃO:** A identificação da fragilidade pré-operatória em pacientes que serão submetidos a cirurgia cardíaca pode ser importante para fins prognósticos e de recuperação pós-operatória, auxiliando nas condutas a serem tomadas, como, por exemplo, pré habilitação, predizer riscos perioperatórios, prudência em terapias ou procedimentos mais invasivos, e necessidades de cuidados pós-operatórios de curto e longo prazo. Objetivo: Estimar a prevalência da fragilidade pré-operatória de pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, baseado no teste de caminhada de 5 metros. Métodos: Foi realizado um estudo retrospectivo baseado no banco de dados institucional do Hospital Encore na qual foram avaliados 91 pacientes adultos que foram submetidos a cirurgia cardiovascular, entre os meses de março de 2019 a junho de 2023, sendo ponderado a fragilidade pré-operatória dos pacientes pelo teste de caminhada de 5 metros. Resultados: 77 pacientes (84,6%) receberam a classificação de não frágil na avaliação pré-anestésica, em comparação a outros 14 pacientes (15,4%) que foram considerados frágeis, sendo que destes, 13 indivíduos tinham idade igual ou maior que 60 anos. Conclusão: A presença de fragilidade está associada a um maior risco de morbidade, mortalidade e utilização dos serviços de saúde, demonstrando que a avaliação da fragilidade deve ser maior explorada nas avaliações pré-operatórias de cirurgias cardíacas eletivas.

**Palavras-chave:** Fragilidade, Cirurgia Torácica, Período Pré-Operatório.

#### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** The identification of preoperative frailty in patients undergoing cardiac surgery can be important for prognostic and postoperative recovery purposes, assisting in the conduct to be taken, such as pre-qualification, predicting perioperative risks, prudence in risks, prudence in more invasive therapies or procedures, and short- and long-term post-operative care needs. Objective: To estimate the prevalence of preoperative frailty of patients undergoing cardiac surgery, based on the 5 meters walking test. Methods: A retrospective study based on the institutional database of Encore Hospital, in which 91 adult patients who had undergone cardiovascular surgery were evaluated cardiovascular surgery, between the months of March 2019 and June 2023, being weighted the preoperative frailty of the patients by the 5 meters walking test. Results: 77 patients (84.6%) were the classification of non-frail in the pre-anesthetic evaluation, compared to 14 patients (15.4%) were considered frail, 13 of whom were aged 60 or over. Conclusion: The presence of frailty is associated with a higher risk of morbidity, mortality and utilization of health services, demonstrating health services, demonstrating that the assessment of frailty should be explored in preoperative assessments for elective cardiac surgery.

**Keywords:** Frailty, Thoracic Surgery, Preoperative Period.

## INTRODUÇÃO

A população idosa possui maior tendência a ser submetida a cirurgias e intervenções de diferentes complexidades, como cirurgias cardiovasculares, doenças oncológicas e doenças musculoesqueléticas. Idosos possuem ainda maior risco de quedas<sup>1</sup>. Os pacientes submetidos a cirurgia torácica de grande porte são, em sua maioria, adultos com mais de 60 anos<sup>2</sup>. Na cirurgia cardíaca mais da metade dos pacientes possuem 75 anos ou mais<sup>3</sup>.

A sociedade envelhecida carrega uma série de preocupações em pacientes que serão submetidos a cirurgias, dentre eles, a fragilidade no adulto idoso, que pode estar associada a piores resultados após um procedimento médico<sup>4</sup>.

A fragilidade é definida pela Sociedade de Gerontologia da América como um indivíduo que tem reserva e resistência diminuídas aos estressores<sup>4</sup>. Outras definições incluem a fragilidade como uma vulnerabilidade aumentada a um evento estressante, como um trauma ou doença, que leva à má resolução da homeostase e aumenta o risco de complicações e sequelas. A fragilidade resulta de uma perda acelerada de reserva funcional associada ao envelhecimento. É uma síndrome complexa e multidimensional que envolve múltiplos sistemas fisiológicos e leva a múltiplos fenótipos de fragilidade<sup>2</sup>.

Identificar pacientes com fragilidade no pré-operatório em cirurgias cardíacas pode ser importante para fins prognósticos e de recuperação pós-operatória, auxiliando nas condutas a serem tomadas, como, por exemplo, pré habilitação, predizer riscos perioperatórios, prudência em terapias ou procedimentos mais invasivos, e necessidades de cuidados pós-operatórios de curto e longo prazo, como admissão em unidades de terapia intensiva<sup>1,5</sup>.

Entretanto, o consenso sobre a melhor forma de medir a fragilidade ou aplicar esses instrumentos na prática clínica para prever resultados permanece indefinido<sup>6</sup>.

A fragilidade abrange fatores do paciente como desnutrição, emaciação, fraqueza, lentidão e inatividade. Embora a fragilidade tenda a aumentar com a idade, a sua avaliação, é medida através de uma variedade de testes físicos e cognitivos, estado nutricional e deterioração funcional, que é independente da idade ou de qualquer condição médica específica<sup>3</sup>. Existem mais de 20 ferramentas validadas para triagem e medição de fragilidade, com semelhanças importantes, mas não existe uma ferramenta de avaliação padrão definida. Dessa forma, essas extensas opções de escalas permitem ao médico encontrar aquela que se adapta às suas necessidades de acordo com o tipo de cirurgia, a sua população local e os seus recursos. Uma das mais conhecidas ferramentas é a Escala Edmonton de Fragilidade (EFS), que consiste em uma avaliação multidimensional projetada para auxiliar e facilitar a triagem de pacientes idosos em ambiente de atenção primária. Compreende subescalas que envolvem cognição, estado geral de saúde, independência funcional, suporte social, uso de medicamentos, nutrição, humor, continência e desempenho funcional<sup>1</sup>, classificando o paciente como não frágeis, vulneráveis (em risco) ou frágeis<sup>2</sup>.

A Escala Frail foi desenvolvida pela Associação Internacional de Nutrição e Envelhecimento, que avalia 5 componentes: fadiga, resistência, deambulação, doença e perda de peso. O estado de fragilidade é categorizado em robusto (0 pontos), pré-frágil (1 a 2 pontos) e frágil (3 a 5 pontos)<sup>7</sup>.

A Sociedade de cirurgias torácicas (STS), incorporou a medição da velocidade da marcha para auxiliar os médicos na identificação de pacientes de cirurgia cardíaca que apresentam risco aumentado de resultados adversos. Esta recomendação foi baseada em um estudo de Afilalo et al<sup>8</sup>, que examinaram a velocidade da marcha medindo o tempo que os pacientes levavam para caminhar 5 metros. Os

pacientes que levam mais de 7 segundos para percorrer os 5 metros são classificados como frágeis. Aqueles que levam até 7 segundos para percorrer os 5 metros, de não frágeis<sup>9</sup>.

Considerando os fatores apresentados, o objetivo desse estudo foi estimar a prevalência da fragilidade pré-operatória de pacientes submetidos a cirurgias cardíacas, baseado no teste de caminhada de 5 metros.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo foi do tipo retrospectivo baseado em nosso banco de dados institucional do Hospital Encore localizado em Goiânia, Goiás, na qual foram avaliados 91 pacientes adultos que foram submetidos a cirurgia cardiovascular em nossa instituição entre os meses de março de 2019 a junho de 2023.

A fragilidade pré-operatória foi avaliada baseada medição da velocidade de marcha dos pacientes, medindo o tempo que os mesmos levavam para caminhar 5 metros. Uma velocidade maior que 7 segundos classificava o paciente como frágil, em contrapartida se o paciente fizesse o teste em menos de, ou no máximo 7 segundos era considerado como não frágil<sup>9</sup>.

## RESULTADOS

A população do estudo é composta por 91 pacientes, com idade mínima de 29 anos e máxima de 89 anos, com predomínio do gênero masculino (60,4%), idade média de 64,4 anos ( $\pm 12,5$ ), peso médio de 76,1 kg ( $\pm 13,3$ ) e altura média de 1,7 m ( $\pm 0,1$ ) (Tabela 1).

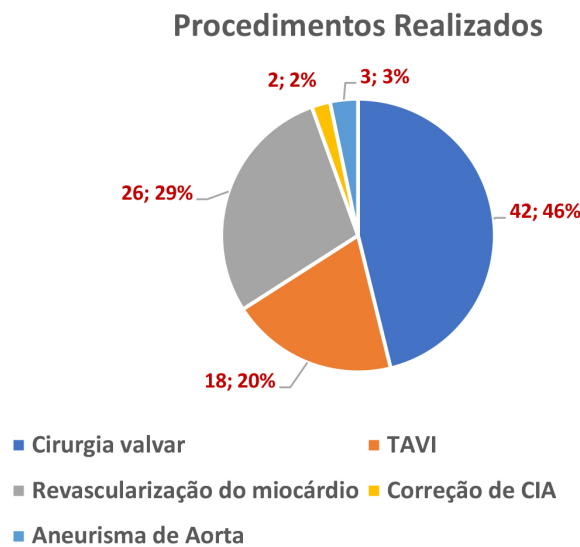
Tabela 01. Características antropométricas da amostra

Variável	(n = 91 pacientes)
<b>Idade (anos)</b>	64,4 $\pm$ 12,5
<b>Sexo Masculino, n (%)</b>	55 (60.4%)
<b>Sexo feminino, n (%)</b>	36 (39.6%)
<b>Peso (Kg)</b>	76,1 $\pm$ 13,3
<b>Altura (m)</b>	1,7 $\pm$ 0,1

%; porcentagem; Kg: quilos; m: metros. Dados expressos como média e desvio padrão e frequência absoluta e porcentagem.

Os pacientes foram submetidos a cirurgia cardíaca variadas, sendo que o maior número de doentes realizou cirurgia valvar (42,46%). Outros pacientes realizaram revascularização do miocárdio (26,29%), implante percutâneo de válvula aórtica (TAVI) (18,20%), correção de comunicação interatrial (CIA) (2,2%), aneurisma de aorta (3,3%). (Figura 1).

Figura 01. Procedimentos realizados

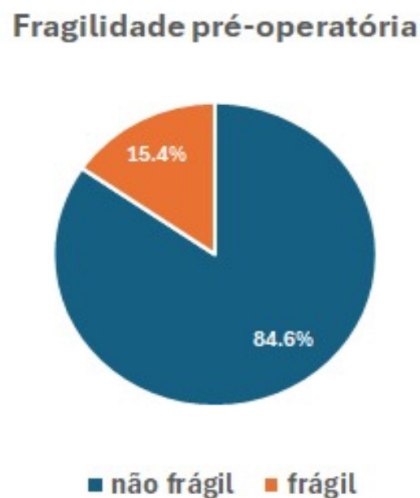


Uma porcentagem de 84,5% dos pacientes recebeu a classificação de não frágil na avaliação pré-anestésica, em comparação a outros pacientes que foram considerados frágeis (15,4%) conforme a tabela 2 e a figura 2.

Tabela 02. Frequência do índice de fragilidade submetidos a cirurgias cardíacas

Variável	(n = 91 pacientes)	< 60 anos	≥ 60 anos
Fragilidade pré-operatória	14 (15,4%)	1	13
Não frágil	77 (84,5%)	29	48

Figura 02. Porcentagem de indivíduos frágeis encontrados na amostra estudada



## DISCUSSÃO

A fragilidade constitui um risco para complicações e mortalidade após cirurgia cardiovascular. É uma síndrome multidimensional envolvendo múltiplos sistemas fisiológicos, sendo o fenótipo típico um paciente com fraqueza, baixa energia, lentidão e perda ponderal involuntária<sup>2, 10</sup>.

Conforme observado na Tabela 1 a idade média dos participantes do estudo é de 64,4 anos ( $\pm 12,5$ ). Conforme Pereira<sup>1</sup>, O fator idade é considerado preponderante na ocorrência da síndrome de fragilidade, devido modificações na regulação neuroendócrina e disfunção imunológica que aceleram o envelhecimento e surgimento de doenças secundárias. De acordo com achados de Fhon et al.<sup>11</sup>, em um estudo quantitativo longitudinal realizado com 262 idosos, a síndrome de fragilidade está associada ao aumento da idade e baixa escolaridade.

Além disso, a fragilidade predispõe o paciente a um maior tempo de recuperação cirúrgica, especialmente com complicações e reabordagens. Ainda, são considerados fatores independentes de morbimortalidade pós-operatória cirurgias de urgência e status funcional baixo<sup>2</sup>.

A população do estudo é composta de 91 pacientes, com predomínio do gênero masculino (60,4%) (Tabela 1). Os resultados são divergentes dos dados obtidos do IBGE (2010), onde as pacientes do sexo feminino compõem o grupo mais submetido a intervenções cirúrgicas, justificado pela maior demanda e procura dos serviços de saúde pelas mulheres, comparativamente com a população masculina<sup>1</sup>.

Com relação ao teste de marcha utilizado para este estudo Afilalo et al.<sup>8</sup> determinaram que pacientes com velocidade de marcha pré-operatória lenta (6 s para caminhar 5 m) tinham um risco 2 a 3 vezes maior de mortalidade e morbidade maior para qualquer nível de risco de mortalidade previsto pelo ST-S-PROM (Escore de risco previsto de mortalidade ou morbidade grave da Society of Thoracic Surgeons) ou morbidade maior em comparação com a velocidade normal. Isso fortalece a metodologia utilizada neste estudo para classificação de paciente frágil.

De acordo com uma metanálise realizada por Bagnall et al<sup>12</sup>., nove estudos demonstraram que fragilidade pré-operatória se correlaciona a eventos adversos pós cirurgia bariátrica em pacientes idosos, além de evidenciar que pacientes frágeis possuem um risco de duas a quatro vezes maior de mortalidade após cirurgia em comparação a pacientes não frágeis.

A prevalência de fragilidade pré-operatória em cirurgias cardíacas quando comparado a outros estudos do mesmo desenho mostra-se variável em relação a escala/ método utilizada para essa avaliação. Assim, até mesmo dentro da mesma população, essa prevalência varia conforme a escala selecionada, conforme Miguelena-Hycka<sup>7</sup> mostrou, variando de 10% a 29% em uma mesma amostra de pacientes.

Apesar disso, estudos com desenhos prospectivos e longitudinais pré e pós-operatórios mostraram uma tendência linear clara e estatisticamente significativa na incidência de morbidade pós operatória nos pacientes classificados como frágeis, independente da escala utilizada para definição de fragilidade no pré operatório.<sup>7</sup>

Em um estudo realizado pela Montgomery et al<sup>5</sup>, onde foi avaliado a associação entre fragilidade pré-operatória e desfechos em adultos submetidos a cirurgia cardíaca, dos 529 pacientes avaliados, 51 pacientes (9,6%) foram identificados como frágeis, o que corrobora com o nosso estudo demonstrando haver diferença pequena na porcentagem de casos de paciente frágeis, apesar da amostragem ser menor.

O estudo de Montgomery et al<sup>5</sup>. demonstra ainda que os pacientes frágeis eram mais velhos dos que os pacientes não frágeis e as complicações pós-operatórias foram mais comuns em pacientes frágeis. Pacientes frágeis receberam mais intervenções e necessitaram de maior escalonamento de intensidade de

tratamento, incluindo retorno à sala de cirurgia, recebimento de hemoderivados, reintubação, nutrição enteral por sonda e terapia renal substitutiva, do que aqueles que não eram frágeis. Além disso, verificou-se que a mortalidade hospital de 9,8% entre pacientes frágeis e de 1,0% entre pacientes não frágeis.

Outro estudo semelhante realizado pelo departamento de pesquisa em cirurgia cardíaca de Virgínia de Henry et al<sup>4</sup>, avaliou a fragilidade no paciente cirúrgico cardíaco e constatou que dos 167 pacientes avaliados, 46 pacientes (28%), foram identificados como frágeis e tiveram no pós-operatório ventilação prolongada, pneumonia, maior tempo de internação na unidade de terapia intensiva e readmissão em 30 dias levando a pior qualidade de vida no que tange a saúde, assim como no estudo de Niv AD et al<sup>6</sup>, que avaliou a fragilidade em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca eletiva, demonstrou que dos 167 pacientes que passaram por cirurgia de revascularização do miocárdio e/ou cirurgia valvar, 39 pacientes (23%) foram considerados frágeis levando a tempo de internação prolongada em unidade de terapia intensiva.

Especificamente falando sobre o implante transcaterter de válvula aórtica (TAVI), apesar dos bons resultados do procedimento no acompanhamento, a sobrevida em um ano após TAVI para estenose valvar aórtica grave sintomática dependeu do desempenho do teste de caminhada de 5 minutos pré-TAVI. Os pacientes que não conseguiram deambular ou demoraram mais de 7 segundos tiveram pior sobrevida do que os pacientes que demoraram menos de 7 segundos. Essa descoberta pode ajudar na seleção e manejo dos pacientes<sup>9</sup>.

No presente estudo, 92,85% dos pacientes frágeis tinham 60 anos ou mais, enquanto 7,15% tinham idade abaixo de 60 anos, assim como no estudo de Sepehri et al<sup>3</sup>, que realizou uma revisão sistemática sobre o impacto fragilidade nos resultados pós cirurgia cardíaca, e descreveu que as relações foram mais fortes em idosos que foram submetidos à cirurgia cardíaca, devendo-se ter uma atenção especial a esta faixa etária.

## CONCLUSÃO

A fragilidade foi observada em 15,4% dos pacientes avaliados, sendo que dos pacientes frágeis, 92,85% eram adultos com 60 anos ou mais. O teste de caminhada usado no estudo para estimar a fragilidade no adulto é mais simples e fácil de administrar do que muitas outras avaliações de fragilidade que envolvem o uso de uma avaliação multidimensional com múltiplos parâmetros, sendo, portanto, uma limitação do nosso estudo. Entretanto, infere-se que a presença de fragilidade pré-operatória está associado a um maior risco de morbidade, mortalidade e utilização dos serviços de saúde mostrando que esta ferramenta pode ser útil, devendo ser maior explorada de forma rotineira nas avaliações pré-operatórias de cirurgias cardíacas eletivas.

## REFERÊNCIAS

1. Pereira EMP, Melo MPLB, De Armond LS, Souza AAB, Silva CR. Relação entre índice de fragilidade em idosos submetidos a cirurgia eletiva e complicações pós-operatórias. Rev HUGV [Internet]. 2023 Sep 20 [Cited 2024 Aug 20];22(1):10937. Available from: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/revistahugv/article/view/10937/version/17217doi: 10.60104/revhugv10937>.
2. Cappe M, Laterre PF, Dechamps M. Preoperative frailty screening, assessment and management. Curr Opin Anaesthesiol [Internet]. 2023 Feb [Cited 2024 Aug 20];36(1):83-8. Available from: [https://journals.lww.com/co-anesthesiology/fulltext/2023/02000/preoperative\\_frailty\\_screening,\\_assessment\\_and.16.aspx](https://journals.lww.com/co-anesthesiology/fulltext/2023/02000/preoperative_frailty_screening,_assessment_and.16.aspx). doi: 10.1097/ACO.0000000000001221.
3. Sepehri A, Beggs T, Hassan A, Rigatto C, Shaw-Daigle C, Tangri N, Arora RC. The impact of frailty on outcomes after cardiac surgery: a systematic review. J Thorac Cardiovasc Surg [Internet]. 2014 Aug 7 [Cited 2024 Aug 20];148(6):3110-7. Available from: [https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223\(14\)01067-8/fulltext](https://www.jtcvs.org/article/S0022-5223(14)01067-8/fulltext). doi: 10.1016/j.jtcvs.2014.07.087.

4. Henry L, Halpin L, Barnett SD, Pritchard G, Sarin E, Speir AM. Frailty in the cardiac surgical patient: comparison of frailty tools and associated outcomes. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2019 Apr 3 [Cited 2024 Aug 20];108(1):16-22. Available from: [https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975\(19\)30438-2/fulltext](https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975(19)30438-2/fulltext). doi: 10.1016/j.athoracsur.2019.03.009.
5. Montgomery C, Stelfox H, Norris C, Rolfson D, Meyer S, Zibdawi M, Bagshaw S. Association between preoperative frailty and outcomes among adults undergoing cardiac surgery: a prospective cohort study. *CMAJ Open* [Internet]. 2021 Jul 20 [Cited 2024 Aug 20];9(3):E777-89. Available from: <https://www.cmajopen.ca/content/9/3/E777>. doi: 10.9778/cmajo.20200034.
6. Ad N, Holmes SD, Halpin L, Shuman DJ, Miller CE, Lamont D. The effects of frailty in patients undergoing elective cardiac surgery. *J Card Surg* [Internet]. 2016 Apr [Cited 2024 Aug 20];31(4):187-94. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocs.12699>. doi: 10.1111/jocs.12699.
7. Miguelena-Hycka J, Lopez-Menendez J, Prada PC, Rodriguez-Roda J, Martin M, Vigil-Escalera C, Hernandez-Vaquero D, Miguelena JM, Silva J, Gonzalez-Colaço M. Influence of preoperative frailty on health-related quality of life after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* [Internet]. 2019 [Cited 2024 Aug 20];108(1):23-29. Available from: [https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975\(19\)30098-0/fulltext#%20](https://www.annalsthoracicsurgery.org/article/S0003-4975(19)30098-0/fulltext#%20). doi: 10.1016/j.athoracsur.2018.12.028.
8. Afilalo J, Alexander KP, Mack MJ, Maurer MS, Green P, Allen LA, Popma JJ, Ferrucci L, Forman DE. Frailty assessment in the cardiovascular care of older adults. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2014 Mar 4 [Cited 2024 Aug 20];63(8):747-62. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073510971306155X?via%3Dihub>. doi: 10.1016/j.jacc.2013.09.070.
9. Kazui T, Hsu CH, Hamidi M, Acharya D, Shanmugasundaram M, Lee K, Chatterjee A, Bull D. Five-meter walk test before transcatheter aortic valve replacement and 1-year noncardiac mortality. *JTCVS Open* [Internet]. 2022 Aug 18 [Cited 2024 Aug 20];12:103-17. Available from: [https://www.jtcvsopen.org/article/S2666-2736\(22\)00313-8/fulltext](https://www.jtcvsopen.org/article/S2666-2736(22)00313-8/fulltext). doi: 10.1016/j.xjon.2022.08.003.
10. Arai Y, Kimura T, Takahashi Y, Hashimoto T, Arakawa M, Okamura H. Preoperative frailty is associated with progression of postoperative cardiac rehabilitation in patients undergoing cardiovascular surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* [Internet]. 2019 Apr 9 [Cited 2024 Aug 20];67(11):917-924. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11748-019-01121-7>. doi: 10.1007/s11748-019-01121-7.
11. Fhon JRS, Rodrigues APR, Santos JLF, Diniz MA, Dos Santos EB, Almeida VC, Giacomini SBL. Factors associated with frailty in older adults: a longitudinal study. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2018 Aug 3 [Cited 2024 Aug 20];52:1518-8787. Available from: <https://www.revistas.usp.br/rsp/article/view/148599>. doi: 10.11606/S1518-8787.2018052000497.
12. Bagnall NM, Faiz O, Darzi A, Athanasiou T. What is the utility of preoperative frailty assessment for risk stratification in cardiac surgery? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* [Internet]. 2013 Aug [Cited 2024 Aug 20];17(2):398-402. Available from: <https://academic.oup.com/icvts/article/17/2/398/789880>. doi: 10.1093/icvts/ivt197.

ESTEVAM BORGES LOPES - <http://lattes.cnpq.br/5104171664385663> - <https://orcid.org/0009-0009-5137-5922>

ARTUR HENRIQUE DE SOUZA - <http://lattes.cnpq.br/0355122314956228> - <https://orcid.org/0000-0002-5835-1052>

STANLEY DE OLIVEIRA LOYOLA - <http://lattes.cnpq.br/4304216131077946> - <https://orcid.org/0000-0002-1832-7103>

MATHEUS SILVA DE OLIVEIRA - <http://lattes.cnpq.br/9334250949525813> - <https://orcid.org/0000-0002-9936-1556>

GABRIEL PEIXOTO NASCIMENTO - <http://lattes.cnpq.br/1553201526937403> - <https://orcid.org/0000-0002-6607-7110>

GUSTAVO SIQUEIRA ELMIRO - <http://lattes.cnpq.br/4765163399934337> - <https://orcid.org/0000-0003-2113-8757>

GIULLIANO GARDENGHI - <http://lattes.cnpq.br/1292197954351954> - <https://orcid.org/0000-0002-8763-561X>

## ENDEREÇO

GIULLIANO GARDENGHI

CET – CLIANEST, R. T-32, 279 - St. Bueno, Goiânia - GO, Brasil, CEP: 74210-210

E-mail: [coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br](mailto:coordenacao.cientifica@ceafi.edu.br)

Revisão Bibliotecária - Romulo Arantes

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Recebido: 21/08/24. Aceito: 05/09/24. Publicado em: 17/09/24.