

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
CURSO DE MEDICINA

Declaração de entrega do Trabalho de Conclusão de Curso

Declaro que o trabalho intitulado "Análise do Perfil de Mortalidade por Doença Reumática da Valva Aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022" realizado pelo(s) aluno(s) Matheus Loricchio Alexandre está apto para entrega, apresentação e avaliação das bancas nomeadas.

Prof. Dr. Carlos Gun _____

Assinatura do Orientador do Trabalho

UNIVERSIDADE SANTO AMARO
Curso de Medicina

Matheus Loricchio Alexandre

**ANÁLISE DO PERFIL DE MORTALIDADE POR DOENÇA
REUMÁTICA DA VALVA AÓRTICA NO ESTADO DE SÃO PAULO
ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2022**

São Paulo
2025

Matheus Loricchio Alexandre

**ANÁLISE DO PERFIL DE MORTALIDADE POR DOENÇA
REUMÁTICA DA VALVA AÓRTICA NO ESTADO DE SÃO PAULO
ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Medicina da Universidade Santo
Amaro - UNISA, como requisito parcial para
obtenção do título Bacharel em Medicina.
Orientador: Prof. Dr. Carlos Gun
Coorientador: Prof. Dr. Tiago Costa Bignoto

São Paulo
2025

A37a

Alexandre, Matheus Loricchio

Análise do perfil de mortalidade por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022. / Matheus Loricchio Alexandre. - São Paulo, 2025.

16 p. : il; color.

Monografia (Graduação em Medicina) – Universidade Santo Amaro, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gun.

Coorientador: Prof. Dr. Tiago Costa Bignoto.

Bibliografia incluída

1. Valvopatia aórtica. 2. Estenose aórtica. 3. Insuficiência aórtica. I. Gun, Carlos. II. Bignoto, Tiago Costa. III. Universidade Santo Amaro. IV. Título.

CDD 616.12

Matheus Loricchio Alexandre

**ANÁLISE DO PERFIL DE MORTALIDADE POR DOENÇA
REUMÁTICA DA VALVA AÓRTICA NO ESTADO DE SÃO PAULO
ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2022**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina da
Universidade Santo Amaro - UNISA, como requisito parcial para obtenção do título
Bacharel em Medicina.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gun

Coorientador: Prof. Dr. Tiago Costa Bignoto

São Paulo, 12 de dezembro de 2025.

Banca Examinadora

Orientador: Prof. Dr. Carlos Gun

Profa. Ma. Myllene Galloro

Profa. Dra. Lúcia Stella Seiffert Assis Goulart

Conceito Final

Matheus Loricchio Alexandre, Tiago Costa Bignoto, Carlos Gun. *Análise do Perfil de Mortalidade por Doença Reumática da Valva Aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022*. [Trabalho de Conclusão de Curso].

São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade Santo Amaro, 2025.

RESUMO

INTRODUÇÃO: As valvas do coração dão a ele a função de bomba, impedindo que o sangue expulso de uma câmara retorne a ela. São quatro valvas: tricúspide, mitral, pulmonar e aórtica, sendo que todas estão sujeitas a alterações patológicas. A valva aórtica, por exemplo, é a estrutura acometida na estenose e insuficiência aórticas. Estenose aórtica é uma doença na qual ocorre uma restrição à abertura das cúspides valvares aórticas, gerando, basicamente, uma redução da área valvar. Uma vez sintomático, o paciente com estenose aórtica importante precisa passar por intervenção, visto que a doença é rapidamente fatal. Clinicamente, destacam-se angina, síncope e sinais de insuficiência cardíaca. Por outro lado, a insuficiência aórtica é uma doença caracterizada por um retorno sanguíneo da artéria aorta para o ventrículo esquerdo durante a diástole. Seu principal sintoma é dispneia, mas também encontram-se palpitações e angina. Ademais, a insuficiência aórtica é caracterizada por uma pulsação generalizada dos órgãos, nomeando diversos sinais clínicos. Epidemiologicamente, a doença reumática da valva aórtica é mais comum em jovens, tendo uma de suas etiologias mais encontrada em idosos. Logo, percebe-se a importância de analisar, também, sua mortalidade, destacando a relevância de identificar e tratar precocemente pacientes acometidos com tal patologia. O objetivo deste estudo foi analisar o perfil de mortalidade por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo de 2013 a 2022.

METODOLOGIA: Estudo analítico observacional transversal, analisando as variáveis de faixa etária, sexo e cor/raça, por frequência relativa, com dados retirados da plataforma DataSus, pelo Tabnet. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Nota-se maior mortalidade em homens em relação às mulheres no período analisado: 133 óbitos masculinos (54,5%) para 111 femininos (45,5%), sendo 2014 o ano com mais registros (21 óbitos em homens e 19 em mulheres, totalizando 40). Analisando a faixa etária, o grupo de 60 a 69 anos de idade foi o mais afetado, totalizando 67 óbitos (27,46%), sendo 2014 novamente o ano com mais números registrados (12 óbitos nesse grupo). Em seguida, os grupos mais velhos se destacam: 70 a 79 anos apresentaram 63 óbitos (25,8%) e 80+ anos com 62 registros (25,4%). Já em relação à cor/raça, a população branca foi extremamente mais afetada com 192 óbitos (78,7%), e 2014 sendo, mais uma vez, o ano com maior registro: 27 mortes. Seguindo disso, a população parda apresentou 31 óbitos (12,7%), estando em 2016 o pico de registros: 9 óbitos. Tais dados condizem com o esperado: o perfil epidemiológico mais afetado é o de homens brancos e idosos. Por outro lado, esse achado não condiz com a prevalência dos casos, já que estudos encontraram uma incidência maior em mulheres que foram afetadas por Febre Reumática na juventude. **CONCLUSÃO:** Essa diferença entre os perfis de mortalidade e de prevalência mostra a importância de ambos critérios serem estudados e analisados, já que propostas de intervenção e prevenção devem entender e englobar os dois perfis, os quais podem ter diferenças na qualidade e expectativa de vida.

Palavras chave: Valvopatia aórtica. Estenose aórtica. Insuficiência aórtica.

ABSTRACT

BACKGROUND: The heart's valves give it the function of a pump, preventing blood expelled from one chamber from returning to it. There are four valves: tricuspid, mitral, pulmonary and aortic, all of which are subject to pathological changes. The aortic valve, for example, is the structure affected by aortic stenosis and insufficiency. Aortic stenosis is a disease in which there is a restriction in the opening of the aortic valve cusps, basically generating a reduction in the valve area. Once symptomatic, a patient with significant aortic stenosis needs to undergo intervention, since the disease is rapidly fatal. Clinically, angina, syncope and signs of heart failure are prominent. On the other hand, aortic insufficiency is a disease characterized by a return of blood from the aorta to the left ventricle during diastole. Its main symptom is dyspnea, but palpitations and angina are also found. Furthermore, aortic insufficiency is characterized by a generalized pulsation of the organs, naming several clinical signs. Epidemiologically, rheumatic aortic valve disease is more common in young people, with one of its etiologies being more common in the elderly. Therefore, it is important to also analyze its mortality, highlighting the relevance of identifying and treating patients affected by this pathology early. The objective of this study was to analyze the mortality profile due to rheumatic aortic valve disease in the State of São Paulo from 2013 to 2022. **METHODOLOGY:** Cross-sectional observational analytical study, analyzing the variables of age group, sex and color/race, by relative frequency, with data taken from the DataSus platform, by Tabnet. **RESULTS AND DISCUSSION:** There was a higher mortality rate among men than among women in the period analyzed: 133 male deaths (54.5%) compared to 111 female deaths (45.5%), with 2014 being the year with the most records (21 deaths among men and 19 among women, totaling 40). Analyzing the age group, the 60 to 69 year-old group was the most affected, totaling 67 deaths (27.46%), with 2014 once again being the year with the highest number of recorded deaths (12 deaths in this group). Next, the older groups stand out: 70 to 79 year-olds presented 63 deaths (25.8%) and 80+ year-olds with 62 records (25.4%). Regarding color/race, the white population was extremely more affected with 192 deaths (78.7%), and 2014 was once again the year with the highest records: 27 deaths. Next, the brown population had 31 deaths (12.7%), with the peak of records in 2016: 9 deaths. These data are in line with expectations: the most affected epidemiological profile is that of white and elderly men. On the other hand, this finding does not match the prevalence of cases, since studies have found a higher incidence in women who were affected by Rheumatic Fever in their youth. **CONCLUSION:** This difference between the mortality and prevalence profiles shows the importance of both criteria being studied and analyzed, since intervention and prevention proposals must understand and encompass both profiles, which may have differences in quality and life expectancy.

Keywords: Aortic valve disease. Aortic valve stenosis. Aortic valve insufficiency.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 MÉTODOS.....	11
3 RESULTADOS.....	11
4 DISCUSSÃO.....	13
5 CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS.....	14

ANÁLISE DO PERFIL DE MORTALIDADE POR DOENÇA REUMÁTICA DA VALVA AÓRTICA NO ESTADO DE SÃO PAULO ENTRE OS ANOS DE 2013 E 2022

ALEXANDRE, Matheus Loricchio¹

BIGNOTO, Tiago Costa²

GUN, Carlos³

RESUMO

As valvas do coração dão a ele a função de bomba, impedindo que o sangue expulso de uma câmara retorne a ela. São quatro valvas: tricúspide, mitral, pulmonar e aórtica, sendo que todas estão sujeitas a alterações patológicas. A valva aórtica, por exemplo, é a estrutura acometida na estenose e insuficiência aórticas. Estenose aórtica é uma doença na qual ocorre uma restrição à abertura das cúspides valvares aórticas, gerando, basicamente, uma redução da área valvar. Uma vez sintomático, o paciente com estenose aórtica importante precisa passar por intervenção, visto que a doença é rapidamente fatal. Clinicamente, destacam-se angina, síncope e sinais de insuficiência cardíaca. Por outro lado, a insuficiência aórtica é uma doença caracterizada por um retorno sanguíneo da artéria aorta para o ventrículo esquerdo durante a diástole. Seu principal sintoma é dispneia, mas também encontram-se palpitações e angina. Ademais, a insuficiência aórtica é caracterizada por uma pulsação generalizada dos órgãos, nomeando diversos sinais clínicos. Epidemiologicamente, a doença reumática da valva aórtica é mais comum em jovens, tendo uma de suas etiologias mais encontrada em idosos. Logo, percebe-se a importância de analisar, também, sua mortalidade, destacando a relevância de identificar e tratar precocemente pacientes acometidos com tal patologia. O objetivo deste estudo foi analisar o perfil de mortalidade por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo de 2013 a 2022, a partir de um estudo analítico observacional transversal, analisando as variáveis de faixa etária, sexo e cor/raça, por frequência relativa, com dados retirados da plataforma DataSus, pelo Tabnet. Quanto aos resultados, nota-se maior mortalidade em homens em relação às mulheres no período analisado: 133 óbitos masculinos (54,5%) para 111 femininos (45,5%), sendo 2014 o ano com mais registros (21 óbitos em homens e 19 em mulheres, totalizando 40). Analisando a faixa etária, o grupo de 60 a 69 anos de idade foi o mais afetado, totalizando 67 óbitos (27,46%), sendo 2014 novamente o ano com mais números registrados (12 óbitos nesse grupo). Em seguida, os grupos mais velhos se destacam: 70 a 79 anos apresentaram 63 óbitos (25,8%) e 80+ anos com 62 registros (25,4%). Já em relação à cor/raça, a população branca foi extremamente mais afetada com 192 óbitos (78,7%), e 2014 sendo, mais uma vez, o ano com

maior registro: 27 mortes. Seguindo disso, a população parda apresentou 31 óbitos (12,7%), estando em 2016 o pico de registros: 9 óbitos. Tais dados condizem com o esperado: o perfil epidemiológico mais afetado é o de homens brancos e idosos. Por outro lado, esse achado não condiz com a prevalência dos casos, já que estudos

1 Graduando em Medicina da Universidade Santo Amaro. matheusalexandre9@gmail.com

2 Professor Co-orientador. Doutorado, Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia-SP – tiagobignoto@yahoo.com.br

3 Professor Orientador. Doutorado, Universidade de São Paulo-SP – cgun@dantepazzanese.org.br

encontraram uma incidência maior em mulheres que foram afetadas por Febre Reumática na juventude. Essa diferença entre os perfis de mortalidade e de prevalência mostra a importância de ambos critérios serem estudados e analisados, já que propostas de intervenção e prevenção devem entender e englobar os dois perfis, os quais podem ter diferenças na qualidade e expectativa de vida.

Palavras chave: Valvopatia aórtica. Estenose aórtica. Insuficiência aórtica.

ABSTRACT

The heart's valves give it the function of a pump, preventing blood expelled from one chamber from returning to it. There are four valves: tricuspid, mitral, pulmonary and aortic, all of which are subject to pathological changes. The aortic valve, for example, is the structure affected by aortic stenosis and insufficiency. Aortic stenosis is a disease in which there is a restriction in the opening of the aortic valve cusps, basically generating a reduction in the valve area. Once symptomatic, a patient with significant aortic stenosis needs to undergo intervention, since the disease is rapidly fatal. Clinically, angina, syncope and signs of heart failure are prominent. On the other hand, aortic insufficiency is a disease characterized by a return of blood from the aorta to the left ventricle during diastole. Its main symptom is dyspnea, but palpitations and angina are also found. Furthermore, aortic insufficiency is characterized by a generalized pulsation of the organs, naming several clinical signs. Epidemiologically, rheumatic aortic valve disease is more common in young people, with one of its etiologies being more common in the elderly. Therefore, it is important to also analyze its mortality, highlighting the relevance of identifying and treating patients affected by this pathology early. The objective of this study was to analyze the mortality profile due to rheumatic aortic valve disease in the State of São Paulo from 2013 to 2022, based on a cross-sectional observational analytical study, analyzing the variables of age group, sex and color/race, by relative frequency, with data taken from the DataSus platform, by Tabnet. Regarding the results, there was a higher mortality rate among men than among women in the period analyzed: 133 male deaths (54.5%) compared to 111 female deaths (45.5%), with 2014 being the year with the most records (21 deaths among men and 19 among women, totaling 40). Analyzing the age group, the 60 to 69 year-old group was the most affected, totaling 67 deaths (27.46%), with 2014 once again being the year with the highest number of recorded deaths (12 deaths in this group). Next, the older groups stand out: 70 to 79 year-olds presented 63 deaths (25.8%) and 80+ year-olds with 62 records (25.4%). Regarding color/race, the white population was extremely more affected with 192 deaths (78.7%), and 2014 was once again the year with the highest records: 27 deaths. Next, the brown population had 31 deaths (12.7%), with the peak of records in 2016: 9 deaths. These data are in line with expectations: the most affected epidemiological profile is that of white and elderly men. On the other hand, this finding does not match the prevalence of cases, since studies have found a higher incidence in women who were affected by Rheumatic Fever in their youth. This difference between the mortality and prevalence profiles shows the importance of both criteria being studied and analyzed, since intervention and prevention proposals must understand and encompass both profiles, which may have differences in quality and life expectancy.

Keywords: Aortic valve disease. Aortic valve stenosis. Aortic valve insufficiency.

1 INTRODUÇÃO

As valvas do coração dão a ele a função de bomba, impedindo que o sangue expulso de uma câmara retorne a ela. São, ao todo, quatro valvas: tricúspide, mitral, pulmonar e aórtica, sendo que todas estão sujeitas a malformações e/ou alterações patológicas. A valva aórtica, por exemplo, é a valva que separa o ventrículo esquerdo da artéria aorta e é a estrutura acometida na estenose aórtica e na insuficiência aórtica.

Por definição, estenose aórtica é uma doença na qual ocorre uma restrição à abertura das cúspides valvares aórticas, gerando uma redução da área valvar e um consequente gradiente de pressão sistólico entre o ventrículo esquerdo e a artéria aorta.

Uma vez sintomático, o paciente com estenose aórtica importante precisa ser encaminhado para intervenção, visto que a doença é rapidamente fatal.¹ Dentre o quadro clínico, destacam-se a angina, síncope e sinais de insuficiência cardíaca ², com a sobrevida piorando respectivamente.

A angina ocorre por conta de uma isquemia miocárdica, ou seja, em uma tentativa de aumentar o débito sistólico, o ventrículo esquerdo aumenta sua força de contratilidade, logo, conclui-se que a isquemia é causada pelo aumento da demanda sanguínea do músculo (hipertrofia), com a oferta já em seu máximo.³

A síncope é mais comumente descrita após atividade física e possui dois mecanismos definidos. O primeiro se instala quando a pressão sistólica do ventrículo esquerdo aumenta a pós-carga mais do que pode ser compensada pela reserva de pré-carga, fazendo com que o débito sistólico diminua. Combinado a isso, o exercício promove vasodilatação, diminuindo a pressão arterial periférica, causando a síncope.⁴

Os sintomas de insuficiência cardíaca acontecem quando a obstrução causada pela valva é grave o suficiente para causar a congestão de sangue do coração de volta aos pulmões, resultando em sintomas como dispneia, ortopneia e dispneia paroxística noturna. Essa fase da doença é extremamente grave, tendo uma sobrevida média de 2 anos sem tratamento.⁵

Por outro lado, a insuficiência aórtica é uma doença caracterizada por uma incompetência da valva aórtica, o que causa um retorno sanguíneo da artéria aorta para o ventrículo esquerdo durante a diástole.⁶

Dentre as manifestações clínicas, o sintoma mais relatado é a dispneia, mas também são encontradas palpitações e angina.⁷ Além disso, a insuficiência aórtica é caracterizada por uma pulsação generalizada dos órgãos, caracterizando diversos sinais clínicos. Dentre esses sinais, podem ser citados, por exemplo, os sinais de Musset (cabeça), de Quincke (leito ungueal), de Muller (úvula), de Landolfi (íris do olho), de Lincoln (artéria poplítea, que reflete para uma pulsação da perna) e de Rosenbach (fígado).

Em termos epidemiológicos gerais, a doença reumática da valva aórtica é mais comumente encontrada em jovens, porém a etiologia degenerativa calcífica mais comum em idosos, sendo que uma meta-análise de sete estudos datados de 1993 a 2012⁸, encontrou uma prevalência de 12,4% de pacientes com estenose aórtica, em uma amostra de 9723 sujeitos no total.

Somado a isso, um estudo epidemiológico australiano de 2021⁹ encontrou uma prevalência de estenose aórtica severa de 6,3% em uma população de pouco mais de 192 mil adultos (com média de idade de 62,8 anos).

Mudando para a insuficiência aórtica, o Estudo Cardíaco de Framingham, publicado no “American Journal of Cardiology” em março de 1999¹⁰, analisou que, entre 1326 homens, 13% possuíam insuficiência aórtica e, entre 1539 mulheres, 8,5% possuíam a doença (o grupo total possuía média de idade de 54 anos).

Diante de todos esses fatos, percebe-se a importância de analisar, não só a morbidade da valvopatia aórtica, mas também sua mortalidade, destacando a relevância de identificar e tratar precocemente pacientes acometidos com tal patologia e suas etiologias.

Como objetivo, analisar o número de óbitos por doença reumática da valva aórtica por perfil epidemiológico no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022, entendendo e comparando os perfis de maior morbidade e mortalidade.

2 MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo analítico observacional epidemiológico baseado na busca de dados no banco de dados do Sistema Único de Saúde (SUS).

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos dados de mortalidade por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 a 2022. Dados referentes a outras doenças e a outros períodos foram excluídos.

2.3 Variáveis estudadas

Foram estudadas as variáveis de faixa etária, sexo e cor/raça em relação ao número de óbitos por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 a 2022.

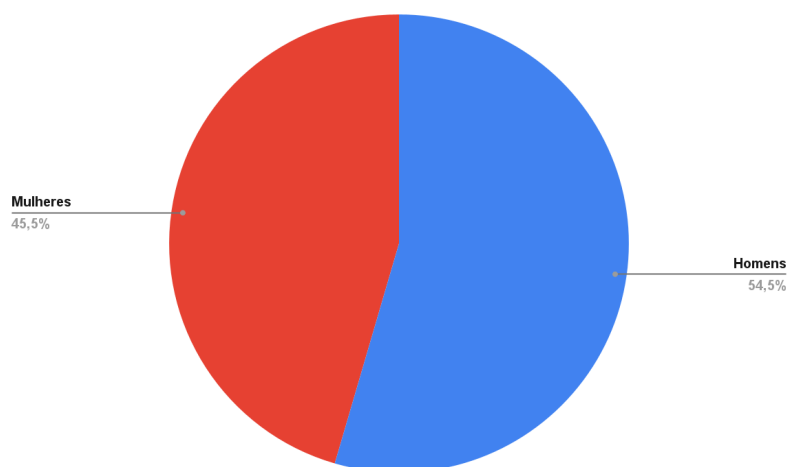
2.4 Método de análise de dados

Foi realizado um estudo analítico observacional transversal analisando o número de óbitos por doença reumática da valva aórtica em relação a faixa etária, sexo e cor/raça no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022. Os dados foram retirados da plataforma DataSus, pelo Tabnet, em junho de 2024.

3 RESULTADOS

Observando o número de óbitos por doença reumática da valva aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022, nota-se maior mortalidade em homens em relação às mulheres no período analisado: 133 óbitos masculinos (54,5%) para 111 femininos (45,5%), sendo 2014 o ano com mais registros (21 óbitos em homens e 19 em mulheres, totalizando 40). Nota-se também que, a partir de 2020, houve uma alteração no grupo mais afetado: ocorreram mais mortes femininas quanto às masculinas de 2020 a 2022 (9 contra 8 em 2020, 10 contra 5 em 2021 e 10 contra 7 em 2022).

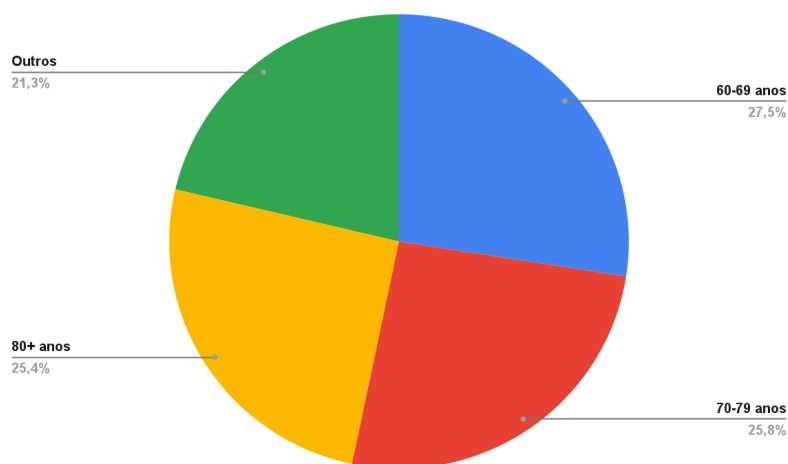
Gráfico 1 - Óbitos quanto ao Sexo



Fonte: DATASUS - TABNET

Em relação à faixa etária, o grupo de 60 a 69 anos de idade foi o mais afetado na década estudada, totalizando 67 óbitos (27,46%), sendo 2014 novamente o ano com mais números registrados (12 óbitos nesse grupo). Em seguida, os grupos mais velhos se destacam: 70 a 79 anos apresentaram 63 óbitos (25,8%) e 80+ anos com 62 registros (25,4%). Vale ressaltar que 2014 não foi o ano com mais mortes nesses dois últimos grupos: 70 a 79 anos tiveram seu pico em 2015, com 12 mortes, e 80+ anos em 2017, com 11 mortes.

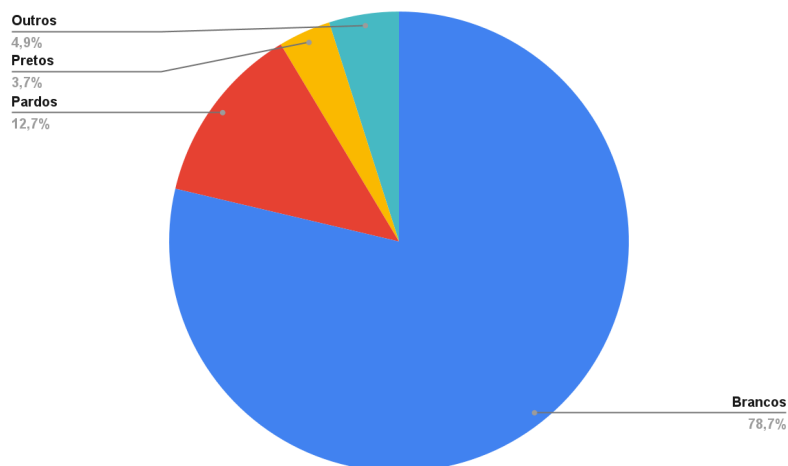
Gráfico 2 - Óbitos quanto à Faixa Etária



Fonte: DATASUS - TABNET

Por fim, quanto à cor/raça de 2013 a 2022, a população branca foi extremamente mais afetada com 192 óbitos (78,7%), e 2014 sendo, mais uma vez, o ano com maior registro: 27 mortes. Seguido disso, a população parda apresentou 31 óbitos (12,7%), estando em 2016 o pico de registros: 9 óbitos.

Gráfico 3 - Óbitos quanto à Cor/Raça



Fonte: DATASUS - TABNET

4 DISCUSSÃO

Os dados encontrados em relação à Doença Reumática da Valva Aórtica no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022 condizem com o esperado: o perfil epidemiológico mais afetado é o de homens brancos e idosos.

Por outro lado, esse achado não condiz com a prevalência dos casos, já que estudos como o de Carapetis, J., Beaton, A., Cunningham, M. et al. encontraram uma incidência maior em mulheres que foram afetadas por Febre Reumática na infância/adolescência (5 a 14 anos).¹¹

Essa diferença entre os perfis de mortalidade e de prevalência mostra a importância de ambos critérios serem estudados e analisados, já que propostas de intervenção e prevenção devem entender e englobar os dois perfis.

5 CONCLUSÃO

A Doença Reumática da Valva Aórtica é uma patologia que acomete boa parte da população e que pode ser muito grave, visto que pode levar a grandes prejuízos na qualidade de vida do paciente, além da própria morte. Neste estudo, foi analisado que homens brancos e idosos formam o grupo em que a mortalidade foi

maior no Estado de São Paulo entre os anos de 2013 e 2022. Logo, é importante sempre acompanhar esses pacientes para que a intervenção possa melhorar a qualidade e expectativa de vida dos mesmos.

REFERÊNCIAS

1. Joseph J, Naqvi SY, Giri J, Goldberg S. Aortic Stenosis: Pathophysiology, Diagnosis, and Therapy. *Am J Med.* 2017 Mar;130(3):253-263. doi: 10.1016/j.amjmed.2016.10.005. Epub 2016 Nov 1. PMID: 27810479.
2. Manning WJ. Asymptomatic aortic stenosis in the elderly: a clinical review. *JAMA.* 2013 Oct 9;310(14):1490-7. doi: 10.1001/jama.2013.279194. PMID: 24104373.
3. Angina and aortic valve stenosis. *Br Med J.* 1977 Mar 5;1(6061):597-8. PMID: 843827; PMCID: PMC1605291.
4. Carabello BA. Syncope in Aortic Stenosis: Is it Too Late to Wait? *JACC Cardiovasc Imaging.* 2019 Feb;12(2):233-235. doi: 10.1016/j.jcmg.2018.10.011. Epub 2018 Dec 12. PMID: 30553670.
5. Grimard BH, Larson JM. Aortic stenosis: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician.* 2008 Sep 15;78(6):717-24. PMID: 18819236.
6. Flint N, Wunderlich NC, Shmueli H, Ben-Zekry S, Siegel RJ, Beigel R. Aortic Regurgitation. *Curr Cardiol Rep.* 2019 Jun 3;21(7):65. doi: 10.1007/s11886-019-1144-6. PMID: 31161305.
7. Maurer G. Aortic regurgitation. *Heart.* 2006 Jul;92(7):994-1000. doi: 10.1136/hrt.2004.042614. PMID: 16775114; PMCID: PMC1860728.
8. Osnabrugge RL, Mylotte D, Head SJ, Van Mieghem NM, Nkomo VT, LeReun CM, Bogers AJ, Piazza N, Kappetein AP. Aortic stenosis in the elderly: disease prevalence and number of candidates for transcatheter aortic valve replacement: a meta-analysis and modeling study. *J Am Coll Cardiol.* 2013 Sep 10;62(11):1002-12. doi: 10.1016/j.jacc.2013.05.015. Epub 2013 May 30. PMID: 23727214.
9. Snir AD, Ng MK, Strange G, Playford D, Stewart S, Celermajer DS. Prevalence and Outcomes of Low-Gradient Severe Aortic Stenosis-From the National Echo Database of Australia. *J Am Heart Assoc.* 2021 Nov 16;10(22):e021126. doi: 10.1161/JAHA.121.021126. Epub 2021 Oct 30. PMID: 34719256; PMCID: PMC8751961.
10. Singh JP, Evans JC, Levy D, Larson MG, Freed LA, Fuller DL, Lehman B, Benjamin EJ. Prevalence and clinical determinants of mitral, tricuspid, and aortic regurgitation (the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol.* 1999 Mar 15;83(6):897-902. doi: 10.1016/s0002-9149(98)01064-9. Erratum in: *Am J Cardiol* 1999 Nov 1;84(9):1143. PMID: 10190406.
11. Carapetis JR, Beaton A, Cunningham MW, Guilherme L, Karthikeyan G, Mayosi BM, Sable C, Steer A, Wilson N, Wyber R, Zühlke L. Acute rheumatic fever and rheumatic heart disease. *Nat Rev Dis Primers.* 2016 Jan 14;2:15084. doi: 10.1038/nrdp.2015.84. PMID: 27188830; PMCID: PMC5810582.